

The Gunma Journal of Physical Therapy

# 理学療法群馬

No.36 2025

## 目 次

### □研究論文

- 立ち上がり動作時の床反力を用いたサルコペニアスクリーニング法の  
妥当性の検討…………… 解良 武士・他  
ImageJを使用した画像解析の信頼性の予備的研究  
ー踵骨およびLHAの角度算出ー …… 阿部 昭大・他  
多事業を展開する法人リハビリテーション部の新人に対する  
入職直後ジョブローテーションの試み…………… 藤生 大我・他

### □報告

- 殿筋内脱臼股に起因する脚長差を生じた症例の骨盤代償機能について…………… 渡邊 省吾・他  
健全成人における母趾関節運動と足部内在筋の関連性について…………… 金子 貴俊・他  
認知症グループホームで生活機能向上連携加算（Ⅱ）を用いて理学療法士と  
介護職員が連携することの1年後の経過…………… 藤生 大我・他  
新型コロナウイルス感染症対策期間中に介護保険認定に移行する予測因子とは？：  
高崎調査…………… 村山 明彦・他

### □紹介

- 産学連携によるポールウォーキングサークルの取り組みの紹介…………… 平石 卓朗・他

### □症例研究

- 失調性歩行を呈した亜急性期橋梗塞例に対するリズム音刺激を用いた歩行練習の効果：  
シングルケースデザイン…………… 岡村 大地・他  
足関節底背屈筋の双方に対する電気刺激が急性期脳卒中患者の歩行速度に及ぼす影響：  
シングルケースデザイン…………… 伊藤 祐輝・他

### □2024年度学術活動記録

### □投稿・執筆規定



公益社団法人日本理学療法士協会  
一般社団法人群馬県理学療法士協会

# 理 学 療 法 群 馬

2 0 2 5

一般社団法人  
群馬県理学療法士協会

# 巻 頭 言

日新病院  
佐藤 豊

昨年10月27日、太田医療技術専門学校にて第31回群馬県理学療法士学会が開催されました。テーマは、『衣鉢相伝 ～技能（ワザ）の伝承～』と題し、次世代を担う会員の皆様に理学療法の本質を理解していただく機会になればと、県内外のスペシャリストにご登壇いただき、明日から使える知識や技術をご教示いただきました。働き方の多様性にも着目し、お子さまと一緒に参加できるキッズルームを新設するなど、県学会としては初めて350名を超える参加者にご来場いただき、活発な議論が行われました。

ご参加いただいた皆様、演者の皆様、学生ボランティアを含む運営スタッフおよび学会関係者の皆様に改めて感謝申し上げます。

さて、『2040年』と聞いて読者の皆様はどのようなことを連想されますか。昨年、厚生労働省において新たな地域医療構想の案が示され、今後予測される地域医療の在り方や介護保険領域との連携、人材確保など多くの課題について提示されました。病床の機能区分や地域ごとの医療機関機能が変わる可能性があること、在宅医療や介護の需要変化に伴い事業所の役割が変わる可能性があるなど、我々の働き方に直結する問題であることに間違いはありません。一方で、処遇改善の問題や理学療法士の需要と供給のバランスが崩れる予測もあり、我々の将来を危惧する声も聞かれます。

このような制度や仕組みの変化に対応するためには、問題の本質を正しく理解するための考える力（臨床推論学的思考）や問題解決する力（技能）を基盤とした理学療法士の専門性を高めることで社会的な地位を担保することも重要なツールのひとつであると筆者は考えており、高める手段として認定・専門理学療法士の取得や研究や学術論文の執筆、熟読など手段は多岐にわたります。

本誌もそのひとつであり、専門性を磨く有効な手段として会員の皆様に広く活用していただきたいと思います。近年、投稿数も増えており、理学療法の実践に寄与することを期待します。

# 目 次

## 巻頭言

日新病院 佐藤 豊

## 研究論文

- 立ち上がり動作時の床反力を用いたサルコペニアスクリーニング法の妥当性の検討…………… 1  
解良 武士、小野 沢 浩、齊田 高 介、樋口 大 輔  
篠原 智 行、河合 恒、大 瀧 修 一
- ImageJを使用した画像解析の信頼性の予備的研究—踵骨およびLHAの角度算出— …………… 7  
阿 部 昭 大、横 山 茂 樹、齋 藤 圭 介、藤 崎 和 希、佐 藤 三 矢
- 多事業を展開する法人リハビリテーション部の新人に対する入職直後ジョブローテーションの試み…… 12  
藤 生 大 我、安 原 千 亜 希、吉 澤 良 子、小 此 木 直 人  
田 中 志 子、田 中 繁 弥、山 上 徹 也

## 報告

- 殿筋内脱臼股に起因する脚長差を生じた症例の骨盤代償機能について…………… 22  
渡 邊 省 吾、小 平 智 之、篠 崎 哲 也
- 健常成人における母趾関節運動と足部内在筋の関連性について…………… 29  
金 子 貴 俊、天 野 喜 崇
- 認知症グループホームで生活機能向上連携加算（Ⅱ）を用いて理学療法士と介護職員が  
連携することの1年後の経過…………… 33  
藤 生 大 我、小 此 木 直 人、金 井 大 輔、小 野 瀬 和 美  
栗 原 貴 子、田 中 志 子、月 井 直 哉、山 上 徹 也
- 新型コロナウイルス感染症対策期間中に介護保険認定に移行する予測因子とは？：高崎調査…………… 43  
村 山 明 彦、樋 口 大 輔、齊 田 高 介、田 中 繁 弥、篠 原 智 行

## 紹介

- 産学連携によるポールウォーキングサークルの取り組みの紹介…………… 52  
平 石 卓 朗、小 林 雄 斗、武 藤 大 輔、林 和 宏  
茂 木 り な、櫻 井 弘 子、村 山 明 彦

## 症例研究

- 失調性歩行を呈した亜急性期橋梗塞例に対するリズム音刺激を用いた歩行練習の効果：  
シングルケースデザイン…………… 57  
岡 村 大 地、五 十 嵐 達 也

足関節底背屈筋の双方に対する電気刺激が急性期脳卒中患者の歩行速度に及ぼす影響：

シングルケースデザイン..... 63

伊藤 祐輝、五十嵐 達也

## 2024年度学術活動記録

### 投稿・執筆規定

## 立ち上がり動作時の床反力を用いた サルコペニアスクリーニング法の妥当性の検討

### Validation study of screening formula for sarcopenia using ground reaction force during sit-to-stand motion

解良武士<sup>1) 3)</sup>、小野沢浩<sup>2)</sup>、齊田高介<sup>1)</sup>、樋口大輔<sup>1)</sup>、篠原智行<sup>1)</sup>、河合恒<sup>3)</sup>、大淵修一<sup>3)</sup>

Takeshi Kera<sup>1) 3)</sup>, Hiroshi Onozawa<sup>2)</sup>, Kosuke Saida<sup>1)</sup>, Daisuke Higuchi<sup>1)</sup>,  
Tomoyuki Shinohara<sup>1)</sup>, Hisashi Kawai<sup>3)</sup>, Shuichi Obuchi<sup>3)</sup>

**要旨：**【目的】本研究の目的は、我々が開発した立ち上がり時の床反力値を用いたサルコペニア判定式の妥当性を検証することである。【方法】デイケア施設の利用者105名を本研究の対象者とした。対象者には、サルコペニア判定のために骨格筋量、握力、歩行速度を測定した。立ち上がり時の床反力の測定には運動機能分析装置を用いた。対象者には椅子からできるだけ素早く立ち上がるように指示し、立ち上がり動作時の最大床反力Fを算出した。F、年齢、性を用いたサルコペニア判定式でサルコペニア確率値Pを求め、サルコペニア判定のカットオフ値とROC曲線によって妥当性を評価した。【結果】サルコペニア判定式は、サルコペニアに対する感度が88.2% (95%CI:76.1-95.6%)、特異度は42.6% (95%CI:29.2-56.8%)、AUCは0.753 (95% CI:0.660-0.847)で、以前の開発での評価に比べると特異度とAUCが低かったものの、中程度の成績であった。【考察】我々が提案したサルコペニア判定式とそのカットオフ値は、サルコペニアに対する感度が高くスクリーニングとしての性能は十分である。

**キーワード：**サルコペニア・立ち上がり動作・床反力

- 1) 高崎健康福祉大学  
〒370-0033 群馬県高崎市中大類町27  
Takasaki University of Health and Welfare  
27, Nakaorui-machi, Takasaki-shi, Gunma 370-0033, Japan
  - 2) 日高デイトレセンター  
〒370-0004 群馬県高崎市井野町1037-1  
The Hidaka Day-Training Center  
1037-1, Ino-machi, Takasaki-shi, Gunma 370-0004, Japan
  - 3) 東京都健康長寿医療センター研究所  
〒173-0015 東京都板橋区栄町35番2号  
Tokyo Metropolitan Institute for Geriatrics and Gerontology  
35-2, Sakaecho, Itabashi Ku, Tokyo To, 173-0015, Japan
- (受付日 2024年7月7日／受理日 2024年11月1日)

#### I. 目的

サルコペニアは骨格筋量の減少を主とした病態で、将来の身体機能障害、要介護状態、死亡などの負の健康アウトカムと関係している。我が国における近年の報告では、その有病率は男性で11.5%、女性で16.7%であり、年齢が高いほど有病率は高くなること

が明らかになっており<sup>1)</sup>、地域保健活動においてはサルコペニアの発見と早期の介入が重要である。

高齢者のサルコペニアに関する欧州ワーキンググループ (EWGSOP; European Working Group on Sarcopenia in Older People)<sup>2)</sup> やアジアにおけるサルコペニアワーキンググループ (AWGS; Asian

Working Group for Sarcopenia)<sup>3)</sup>によるサルコペニアの診断基準は、測定が困難である骨格筋量だけにこだわらず低握力や低身体機能があるだけでサルコペニアの疑いとして介入することを推奨しており、研究機関や大規模医療機関だけではなく、地域での保健活動を含む様々なセッティングでサルコペニアを判定してその対策が行えるものとなっている。

ところで、ヒトの立ち上がり動作は下肢筋力やバランス能力が要求される課題であり、単位時間当たりの立ち上がり回数や5回反復回数の所要時間などがパフォーマンステストとして利用されており<sup>4)</sup>、EWGSOPやAWGSでも採用されている<sup>2, 3)</sup>。立ち上がり動作時の床反力計から得られる体重で標準化した最大床反力(F; peak reaction force)やその増加率などは身体機能と関係があり<sup>5)</sup>、転倒経験や起居移動能力とも関連がある<sup>6)</sup>。立ち上がり試験の成績はサルコペニアとも関連があるため<sup>7)</sup>、我々は立ち上がり動作時の床反力から得られる鉛直成分Fを用いてサルコペニアを判定する式を開発した<sup>8)</sup>。家庭用電子体重計や体組成計に搭載されたストレンゲージ等の力学センサーでも、鉛直成分に限れば床反力の測定は可能であると考えられるため、このプログラムを搭載した家庭用健康管理機器の開発も見込まれる。本研究の目的は、開発したサルコペニア判定式を用いたサルコペニア判定の妥当性を検証することである。

## II. 対象

群馬県内の大規模デイケア施設を利用している歩行が可能な105名(男性30名、女性75名)を本研究の対象者とした。取り込み基準は自立歩行及び自身で立ち上がり出来るものとして、立ち上がりや歩行時に杖や歩行器、手すりを使用していても可とした。除外基準は、血圧が高値のもの、体内にペースメーカーがあるもの、歩行が不可能なもの、中枢神経または運動器疾患により測定が困難なものとした。対象者には、研究の目的、方法、研究への参加と拒否の自由、個人情報扱い、利害や利益の可能性、結果の公表について十分に説明し、書面により同意を取得した。本研究は本学の研究倫理審査委員会の承認を経て実施された(高崎健康福祉大学研究倫理委員会 承認番号第1981号)。

## III. 方法

### サルコペニアの判定

対象者には基本属性の他、サルコペニア判定のために骨格筋量、握力、歩行速度を測定した。骨格筋量はInbody 270(Inbody)を用いて測定した。対象者には足底を清拭後、裸足で測定器に立位をとらせて測定した。両上肢・下肢の骨格筋量を加算して四肢骨格筋量(ASM; Appendicular skeletal muscle)を算出し、これを身長<sup>2</sup>で除して、骨格筋指数(ASM/身長<sup>2</sup>)を求めた。握力は握力計(TKK-5401、竹井機器工業)を用いた。対象者には起立位で握力計を把持させ、利き手で2回連続測定し、高値を採用した。歩行速度の測定は6mの歩行路を用いた。対象者には普段の速さで歩くように教示し、手動ストップウォッチで時間を測定し、歩行速度を算出した。サルコペニアはアジアの基準<sup>3)</sup>を用い判定し、サルコペニアと重症サルコペニアは区別しなかった。

### 立ち上がり時の床反力測定

立ち上がり時の床反力の測定には運動機能分析装置zaRitz(BM-220, TANITA)を用いた。zaRitzは体重計型の可搬型床反力計とPCで構成された機器で、床反力計の上で立ち上がりを行うことで動作中の床反力をサンプリング周波数80Hzで記録することができる。この機器を用いて立ち上がり時の床反力の波形データを記録した。まず、座面高40cmの一般的な椅子を用意し、その前方にzaRitzを設置した。対象者には手を胸の前で“クロス”してもらい、椅子からできるだけ素早く立ち上がり立位で静止するように指示した。バランスが悪かったり不安定さを訴える場合は、前方の支持物を把持することを許した。測定は連続3回繰り返し施行した。

### 床反力値によるサルコペニア判定

PC内に記録された各対象者の経時的な床反力値をテキストファイルで出力し、これをLabChart Ver.8(ADInstruments)に取り込み、作成したマクロを用いて半自動的にFを算出した。観測開始後、最低床反力値を観測した時点を起立開始、その後に観測される床反力の最大値をFと定義した<sup>6)</sup>(図

1)。3回の施行のうち、Fがもっとも高値であった施行を解析の対象とした。

我々はこのうちFを用いてサルコペニア判定式を開発している<sup>8)</sup>。F、年齢、性を用いたサルコペニア判定式でscoreを求め、サルコペニアの可能性Pを対象者ごとに算出した(式)。

男性

Score=0.1103637×年齢 (year)  
-0.1226515×F (kgf) -0.3377678 (定数)・・・式1

女性 Score=0.0902132×年齢 (year)  
-0.1510567×F (kgf) -0.5249030 (定数)・・・式2

Probability of sarcopenia  
P=1 / (1+exp (-1×score))……………式3

P の カ ッ ト オ フ 値 は>0.1023494 ( 男 性 )、>0.0627165 (女性)として、サルコペニアを判定した。

統計処理

統計処理にはSPSS ver.29.0 (IBM) を用いた。連続変数は平均値 (標準偏差) で、カテゴリー変数は人数 (%) で表記した。2群の比較は正規分布している場合は独立2群のt検定を、正規分布していない場合はMann-Whitney U検定を用いた。カテゴリー

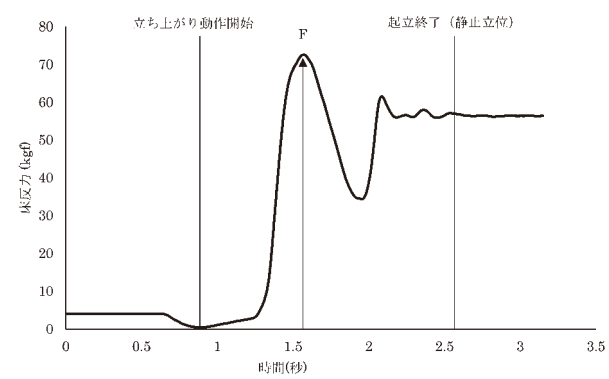


図1. 立ち上がり動作時の床反力の推移とFの定義<sup>8)</sup>  
起立開始前の床反力値は接地した下肢の重さである。立ち上がり運動が開始すると、体幹が前傾するが、その際下肢が床面を押す力が減ずる。このもっとも小さい値を立ち上がり動作開始の起点と定義した。体幹の前傾角度が増しながら離殿した後、下肢の伸展に伴い床反力が増加していく。完全に伸展する直前に床反力は最大値 (F) を迎える。その後、慣性により床反力は大きく減じたのちに速やかに床反力値は体重に相当する値に収束する。  
(文献8を改変して掲載)

変数については、カイ2乗検定を用いた。算出されたPの妥当性の検証は混同行列とROC曲線を用いた。骨格筋量、握力、歩行速度で判定したサルコペニアに対する判定式とカットオフ値での感度、特異度とその95%信頼区間 (95%CI) を求め、さらに判定式で求めたP値のAUC (Area under the curve) を求めた。妥当性を裏付けるために、サルコペニア判定のカットオフ値を用いた低骨格筋指数 (男性；<7.0kg/m2、

表1. 対象者属性

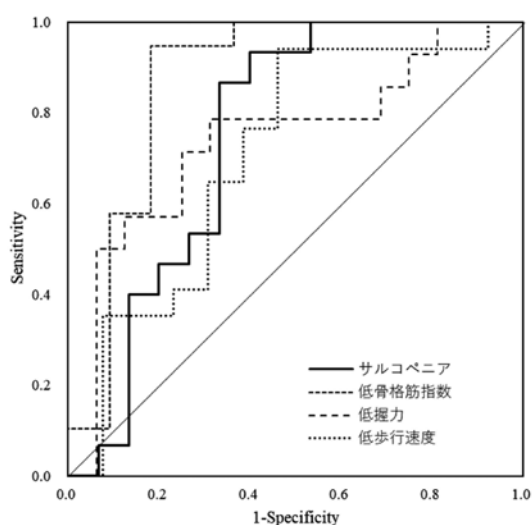
|               | 非サルコペニア<br>54     | サルコペニア<br>51     | p      |
|---------------|-------------------|------------------|--------|
| 女性, 人 (%)     | 39 (72.2)         | 36 (70.6)        | >0.999 |
| 年齢, 歳         | 79.9 (9.8)        | 82.3 (9)         | 0.157  |
| 身長, cm        | 154.2 (9.7)       | 150.3 (9.9)      | 0.042  |
| 体重, kg        | 57.1 (13.5)       | 50.1 (9.2)       | 0.004  |
| BMI, kg/m2    | 23.6 (3.8)        | 22 (2.8)         | 0.037  |
| 下腿周囲径, cm     | 34.6 (3.7)        | 31.2 (2.6)       | <0.001 |
| 握力, kg        | 23.5 (6.5)        | 20.3 (5.7)       | 0.019  |
| 歩行速度, m/s     | 1 (0.3)           | 0.8 (0.2)        | <0.001 |
| 高血圧, 人 (%)    | 27 (50)           | 26 (51)          | >0.999 |
| 脳卒中, 人 (%)    | 11 (20.4)         | 10 (19.6)        | >0.999 |
| 心臓病, 人 (%)    | 14 (25.9)         | 16 (31.4)        | 0.666  |
| 糖尿病, 人 (%)    | 5 (9.3)           | 11 (21.6)        | 0.105  |
| 脊柱管狭窄症, 人 (%) | 9 (16.7)          | 18 (35.3)        | 0.440  |
| 腰痛症, 人 (%)    | 19 (35.2)         | 25 (49)          | 0.170  |
| 骨折歴, 人 (%)    | 21 (38.9)         | 19 (38)          | >0.999 |
| 介護保険*, 人      | 15/9/17/6/5/1/0/1 | 0/8/21/4/2/1/0/0 | 0.783  |

\* 総合事業対象者／要支援1／要支援2／要介護1～5 (調査時の認定状況)

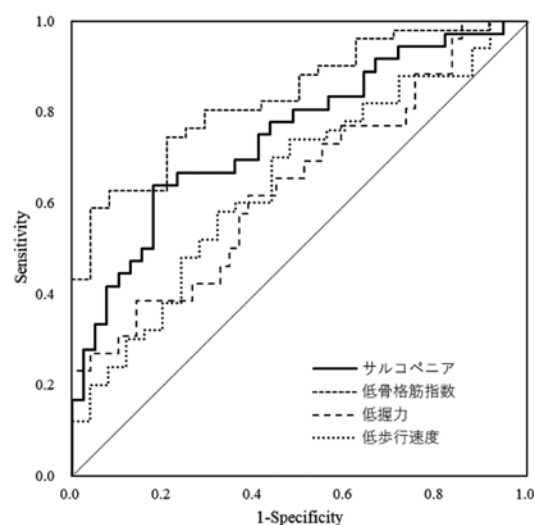
表2. 床反力によるサルコペニア判定式の各状態に対するROC曲線解析のAUC

|        | 男性                     |       | 女性                     |        |
|--------|------------------------|-------|------------------------|--------|
|        | AUC<br>(95% CI)        | p     | AUC<br>(95% CI)        | p      |
| サルコペニア | 0.747<br>(0.558-0.936) | 0.021 | 0.749<br>(0.638-0.860) | <0.001 |
| 低骨格筋指数 | 0.871<br>(0.706-1.000) | 0.001 | 0.833<br>(0.742-0.923) | <0.001 |
| 低握力    | 0.741<br>(0.554-0.928) | 0.025 | 0.640<br>(0.505-0.775) | 0.048  |
| 低歩行速度  | 0.706<br>(0.505-0.906) | 0.057 | 0.646<br>(0.517-0.776) | 0.040  |

AUC: area under the curve, ROC; Receiver Operating Characteristic, 95%CI; 95% 信頼区間



男性



女性

図2. サルコペニア判定式スコアのサルコペニア有無に対するROC曲線

女性； $<5.7\text{kg/m}^2$ ）、低握力（男性； $<28\text{kg}$ 、女性； $<18\text{kg}$ ）、低歩行速度（ $<1.0\text{m/s}$ ）についても男女別にROC曲線による評価を行った。AUCは0.9～1.0：高い（high accuracy）、0.7～0.9：中程度（good）、0.5～0.7：低い（low accuracy）と評価した。

#### IV. 結果

参加者の属性を表1に示す。全参加者中51名（48.6%）がサルコペニアと判定された。サルコペニアは身長、体重、BMI、下腿周囲径、握力、歩行速度が低かったが、併存症や介護保険の認定には差がなかった。

我々が開発したサルコペニア判定式では、サルコペニアに対する感度が88.2%（95%CI；76.1-95.6%）、特異度は42.6%（95%CI；29.2-56.8%）であった。サ

ルコペニア、低骨格筋指数、低握力、低歩行速度のカットオフ値未満に対する評価の結果を表2および図2に示す。サルコペニアに対するAUCは0.747/0.749と中程度であったが、低骨格筋指数に対しては0.871/0.833と高値であった。一方、低握力に対しては0.741/0.640、低歩行速度に対しては0.706/0.646と女性AUCが低値であった（いずれも男性／女性）。

#### V. 考察

先行研究では、立ち上がり動作時の床反力に関する変数のうち、F以外に床反力の最低点（本研究では運動の開始点として定義）から最高点（F）の差や増加率、それらの体重比、Fまであるいは静止起立位までの時間などの変数において身体機能との関

連等が検討されている。床反力の最高値であるFを観測する相では、大腿四頭筋や大殿筋、脊柱起立筋など多くの筋が動員されるので<sup>9)</sup>、F値は下肢機能を反映すると考えられる。立ち上がり動作を用いたパフォーマンステストとしてはCS30；(time protocol)と5回立ち上がり時間(number of stands' protocol)がある<sup>10)</sup>。これらの成績は下肢機能とよく相関するので、立ち上がり試験は下肢機能を評価する方法として有用である。

サルコペニアのスクリーニングには様々な方法が考案されており、例えばSARC-F<sup>11)</sup>やMini-sarcopenia risk assessment<sup>12)</sup>、Rapid sarcopenia screening<sup>13)</sup>などは質問紙法によるスクリーニングツールで、一般診療における診察室や地域保健活動においても利用しやすい。Ishii test<sup>14)</sup>はサルコペニアの診断に直接利用する握力と下腿周囲計測定に加えてスコア表を用いて採点する必要があるが、高い感度特異度特性を持つ優れたスクリーニングツールである。このように医療現場や地域保健活動においてはサルコペニアを発見する方法が複数あり、利用する現場や状況に合わせて選択することもできる。我々はその一つとして、立ち上がり動作時の床反力を用いたサルコペニア判定式を開発した<sup>8)</sup>。

我々が今回検証した判定式は、サルコペニアの有無を従属変数に、事前のROC曲線による分析結果から研究者が選んだFと年齢を独立変数に、性ごとに2項ロジスティクス回帰分析を行い、その結果から開発された<sup>8)</sup>。その判定式が出力するP(式1参照)はサルコペニアの可能性に対する確率値であるが、これをスコアに利用したときの同じ開発データセットに対するAUCは男性で0.906、女性で0.858と極めて高かったが開発と確認に用いたサンプルが同じため、この評価結果には過学習の問題がある。そのため、評価データセットとしてデイケア施設の利用者のデータを選んだ。一般的に、開発データセットで開発した判定式で同じデータセットを用いて再評価・確認した結果に比べると、別に用意した評価データセットでのAUCは低くなるが、今回の結果ではサルコペニアに対してのAUCは中程度の成績で当初の期待ほどは高くはなかった。しかし設定し

たカットオフ値で判定した場合での感度は80%を超えるため、開発したサルコペニア判定式はサルコペニアのスクリーニングとしてはある程度の有用性はあると考えられる。ただし、サルコペニアの診断基準を適用した低骨格筋指数、低握力、低歩行速度に対するAUCを観察すると低骨格筋指数が男女とも0.8を超えている。サルコペニア判定式の成績には低骨格筋指数が関係していると思われるが、おそらく骨格筋の減少の影響は体重減少に及ぶためであろう。

高齢者を対象とした地域保健活動では、サルコペニアやフレイルといった虚弱的状態となっているものの発見は重要であるが、それ以前の状態である高齢者においてもそれらの予防についての関心を高め維持するために、様々な機会やツールが用意されているとよい。本法をプログラムとして搭載した電子体重計等の家庭用健康管理機器があれば、理学療法士による地域保健活動等での活用が見込まれる。

本研究の限界としては、有病率が以前の開発データセットと比べて高い点である。今回検討していないが有病率は陽性的中率に影響する。またスクリーニングツールの性能がデータセットによって異なるspectrum bias<sup>15)</sup>の存在も否定できない。

## 謝辞

本研究にご参加いただきましたデイケア施設の高齢者の皆様へ感謝申し上げます。本研究は、財団法人群馬健康医学振興会の研究助成を受けて実施した。

## 利益相反

本研究に関して、開示すべきCOI (Conflict of Interest) 関係にある団体・企業などはない。

## VI. 引用文献

- 1) Kitamura A, Seino S, et al.: Sarcopenia: prevalence, associated factors, and the risk of mortality and disability in Japanese older adults. J Cachexia Sarcopenia Muscle 12 (1): 30-38, 2021.
- 2) Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, et al.: Sarcopenia:

- revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing* 48 (1): 16-31, 2019.
- 3) Chen L-K, Woo J, et al.: Asian Working Group for Sarcopenia: 2019 Consensus Update on Sarcopenia Diagnosis and Treatment. *J Am Med Dir Assoc* 21: 300-307, 2020.
- 4) Nakazono T, Kamide N, et al.: The Reference Values for the Chair Stand Test in Healthy Japanese Older People: Determination by Meta-analysis. *J Phys Ther Sci* . 26 (11): 1729-1731, 2014.
- 5) 中谷敏昭,上英俊: 椅子からの立ち上がり動作を利用した下肢筋力評価法. *体力科学*53 (1): 183-188, 2004.
- 6) 辻 大, 三ッ石 泰・他: 地域在住高齢者を対象とした椅子立ち上がり動作時の地面反力と身体機能, 転倒経験, 転倒不安, 起居移動動作能力との関連性. *体力科学*60 (4): 387-399, 2011.
- 7) Sawada S, Ozaki H, et al.: The 30-s chair stand test can be a useful tool for screening sarcopenia in elderly Japanese participants. *BMC Musculoskeletal Disorders* 22 (1): 639, 2021.
- 8) Kera T, Kawai H, et al.: Development of a screening formula for sarcopenia using ground reaction force during sit-to-stand motion. *Gait Posture* 93: 177-182, 2022.
- 9) 星文彦, 山中雅智・他: 椅子からの立ち上がり動作に関する運動分析. *理学療法学*19 (1): 43-48, 1992.
- 10) 中谷敏昭, 灘本雅一・他: 日本人高齢者の下肢筋力を簡便に評価する30秒椅子立ち上がりテストの妥当性. *体育学研究*47 (5): 451-461, 2002.
- 11) Malmstrom TK, Morley JE: SARC-F: a simple questionnaire to rapidly diagnose sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc* 14 (8): 531-532, 2013.
- 12) Rossi AP, Micciolo R, et al.: Assessing the risk of sarcopenia in the elderly: The Mini Sarcopenia Risk Assessment (MSRA) questionnaire. *J Nutr Health Aging* 21(6):743-749, 2017.
- 13) Kera T, Osuka Y, et al.: Development and validation of a rapid sarcopenia screening questionnaire: The Otassha study. *Geriatr Gerontol Int* 23 (12): 945-950, 2023.
- 14) Ishii S, Tanaka T, et al.: Development of a simple screening test for sarcopenia in older adults. *Geriatr Gerontol Int* 14 Suppl 1:93-101, 2014.
- 15) Kera T, Saida K, et al.: Utility of SARC-F in daycare facilities for older people. *Geriatr Gerontol Int* 22 (10): 889-893, 2022.

## ImageJを使用した画像解析の信頼性の予備的研究 －踵骨およびLHAの角度算出－

### A preliminary study on the reliability of image analysis using ImageJ -Calculation of calcaneus and LHA angles-

阿部 昭大<sup>1) 2)</sup>、横山 茂樹<sup>3)</sup>、齋藤 圭介<sup>4)</sup>、藤崎和希<sup>5)</sup>、佐藤三矢<sup>6)</sup>

Akihiro Abe<sup>1) 2)</sup>、Shigeki Yokoyama<sup>3)</sup>、Keisuke Saitoh<sup>4)</sup>、Kazuki Fujisaki<sup>5)</sup>、Mitsuya Sato<sup>6)</sup>

**要旨：**【目的】ImageJは米国国立衛生研究所が無償配布しているフリーウェアであり、比較的簡便で、近年では理学療法分野においても使用されている。そこで、踵骨角度およびLeg Heel Angle (LHA) の角度算出をImageJを使用し、その検者内信頼性を検証した。【方法】対象は男子高校サッカー選手67名であった。被験者のアキレス腱付着部と踵骨の midpoint (踵骨内外側隆起を結んだ線の1/2)、下腿軸 (膝窩中央から踵骨上縁を結ぶ線を3等分した遠位1/3) と踵骨の midpoint (踵骨内外側隆起を結んだ線の1/2) およびアキレス腱付着部にマーカシールを貼り、それぞれを踵骨角度、LHAとし、後面からデジタルカメラで1回撮影した。角度測定はImageJを使用し、測定回数は踵骨角度・LHAを左右それぞれ1枚に対し3回実施した。なお、日内変動による影響を考慮し、朝・昼・夜の時間帯で角度測定を実施した。【結果】級内相関係数および標準誤差から統計解析を行った結果、検者内信頼性を示すICC (1, 9) は両脚右LHAで0.94、両脚左LHAで0.98、その他は全ての項目で0.99となった。【結論】ImageJを用いた角度測定は理学療法分野において有用な手段であることが示唆された。

キーワード：ImageJ・角度測定・検者内信頼性

- 1) 吉備国際大学大学院保健科学研究科  
〒716-8508 岡山県高梁市伊賀町8  
Graduate School of Health Sciences, Kibi International University  
8, Iga, Takahashi, Okayama, 716-8508, Japan
- 2) 行田総合病院リハビリテーション科  
〒361-0056 埼玉県行田市持田376  
Department of Rehabilitation, Gyoda General Hospital  
376, Motida, Gyoda, Saitama, 361-0056, Japan
- 3) 京都橘大学 健康科学部  
〒607-8175 京都府京都市山科区大宅山田町34  
Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Totachibana University  
34, Oyakeyamada, Yamashina, Kyoto, 607-8175, Japan
- 4) 青森県立保健大学健康科学部 理学療学科  
〒030-8505 青森県青森市大字浜館字間瀬58-1  
Department of Physical Therapy, Aomori University of Health and Welfare  
58-1, Mase, Hamadate, Aomori, 030-8505, Japan
- 5) 太田医療技術専門学校 理学療学科  
〒373-0812 群馬県太田市東長岡町1373  
Department of Physical Therapy, Ota College of Medical Technology  
1373, Higashinagaoka, Ota, 373-0812, Japan
- 6) 東京通信大学人間福祉学部 人間福祉学科  
〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目7-3  
Department of Human Welfare, Faculty of Human Welfare, Tokyo University of Communication  
1-7-3, Nishi-Shinjuku, Shinjuku, Tokyo, 160-0023, Japan

(受付日 2024年7月31日／受理日 2024年12月17日)

## I. 目的

近年、スポーツ現場において理学療法士（physical therapist：PT）の関わりが多くなっている印象があり、スポーツ現場におけるPTの役割の一つとして傷害予防が挙げられる。しかしながら、PTは医療機関でリハビリテーションを行うことが主たる業務であり、傷害予防への介入は副次的になることが多く、傷害予防への介入としてスポーツ現場に還元できるようにする取り組みも必要であるとされている<sup>1)</sup>。Mechelen<sup>2)</sup>は、スポーツ外傷・傷害予防に対し、4つのステップをストラテジーとして提唱し、傷害予防ではリスクファクターの特定をする上で内因性要因の検討をすることが必要である報告した。内因性要因とは関節可動域や筋力、姿勢、既往歴などアスリート自身に関係する因子のことである。スポーツ現場において、関節可動域の角度測定をゴニオメーターを使用し、正確に測定することは極めて難しい。近年、角度測定にはフリーソフトウェアであるImageJが用いられている。その場で画像のみ撮影し、後日角度測定が可能であるため、スポーツ現場においては有益であると考えられる。前岡ら<sup>3)</sup>は体幹の前後傾の角度測定、林ら<sup>4)</sup>は股関節の回旋の角度測定にImageJを使用し、高い信頼性が得られたと報告している。しかし、踵骨などの小部位に関する信頼性の報告は見当たらない。濱島ら<sup>5)</sup>はゴニオメーターを使用し踵骨の角度測定の信頼性について再現性が保証されなかったと報告とした。このように、足部の評価をする際にも再現性の高いものを用いることがスポーツ現場では重要である。そこで今回は、ImageJを用いて足部の角度測定を実施し、その信頼性を検証することとした。

## II. 対象

被験者は、高円宮杯U-18群馬県サッカーリーグ1部に所属する高校の15～18歳の男子サッカー部員（年齢 $16.6 \pm 0.9$ 歳、身長 $172.6 \pm 4.9$ cm、体重 $62.5 \pm 6.0$ kg）のうち（表1）、本研究の参加において文章で保護者及び本人の同意が得られた67名とした。検者は理学療法士1名とした。なお、倫理的配慮から、本研究の参加において、保護者および本人から同意が得られない者、研究参加時に参加できない者は除

表1 基本情報（n=67）

|        |                 |
|--------|-----------------|
| 年齢（歳）  | $16.6 \pm 0.9$  |
| 身長（cm） | $172.6 \pm 4.9$ |
| 体重（kg） | $62.5 \pm 6.0$  |
| BMI（%） | $21.0 \pm 1.5$  |
| 競技歴（年） | $9.8 \pm 2.1$   |

BMI：Body Mass Index

外とした。従って、本研究では研究参加時に参加できない者1名を除いた67名を最終的な研究対象とした。

## III. 方法

下肢アライメントとして、踵骨角度、Leg Heel Angle（LHA）を測定した。踵骨角度はThe Foot Posture Index-6（FPI-6）<sup>6)</sup>の測定方法を参考した。アキレス腱付着部と床面と接している踵骨の midpoint（踵骨内外側隆起を結んだ線の1/2）にマーカーシールを貼付し各マーカーシールを結んだ線と床面とのなす角度を踵骨角度とし、両脚立位および片脚立位時の踵骨の角度を測定した（図1）。LHAはOhira<sup>7)</sup>の測定方法を参考とした。下腿軸（膝窩中央から踵骨上縁を結ぶ線を3等分した遠位1/3）<sup>8)</sup>と踵骨のアキレス腱付着部、踵骨の midpoint（踵骨内外側隆起を結んだ線の1/2）にマーカーシールを貼付し、各マーカーシールを結んだ線のなす角度とし、両脚立位および片脚立位時の角度を測定した（図2）。撮影環境は、後方40cmから三脚を用いてカメラを高さ18cmで水平に固定し撮影を行った。床に白色のテープを貼付し、立位位置を示した。被験者には最も自然な足幅をとるように口頭で指示した。撮影はデジタルカメラ（Panasonic社製DMC-TZ85 4K、有効画素数1810万画素、総画素数1890画素）を使用した。撮影した画像をPC（Apple社製、MacBook Air、2560×1600ピクセル）に取り込み、角度測定は米国立衛生研究所（NIH）が開発・無償配布しているフリーソフトウェアであるImageJの角度測定機能を使用した。画像解析回数は、対馬ら<sup>9)</sup>、前岡ら<sup>3)</sup>、林ら<sup>4)</sup>を参考として、1枚に対し計9回の角度測定を実施した。なお、本研究では日内変動による影響を考慮するため、朝・昼・夜の時間帯で3回ずつに分割して角度測定を実施した。ImageJの具体的

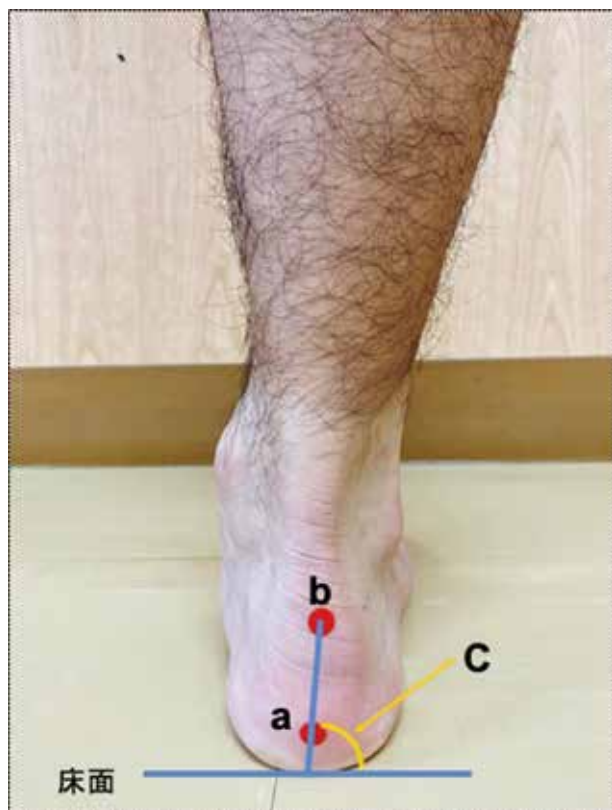


図1 踵骨角度

a：踵骨中点（踵骨内外側隆起を結んだ線の1/2）、b：アキレス腱付着部、c：a（踵骨内外側隆起を結んだ線の1/2）とb（アキレス腱付着部）を結んだ線と床面がなす角度（踵骨角度）

な測定方法は、PCにて作成された静止画像から画面上で被験者に貼付したマーカースीलにカーソルを合わせ、順次マーカースीलを結んでいく。2点または3点を結び終わった後、角度測定ツールを選択することで自動的に測定結果が画面上に表示される。撮影およびImageJでの角度測定は全て検者1名が実施した。なお、本作業の検者は理学療法士1名で、これまでImageJの使用経験はなかった。

統計学的解析は、検者が角度測定をした踵骨角度とLHAの両脚および片脚の角度から最大値と最小値を抽出した。ICC、SEM、CIの数値は、合計9回の角度測定の平均値から算出した。それらのデータから級内相関係数Intraclass correlation coefficient (ICC) および標準誤差Standard error of measurement (SEM)、95%信頼区間confidence interval (CI) を求め、検者内信頼性（1、9）を検証した。統計解析は、IBM SPSS statistics ver.28 (IBM Japan、東京、日本)を使用し、有意水準は5%とした。

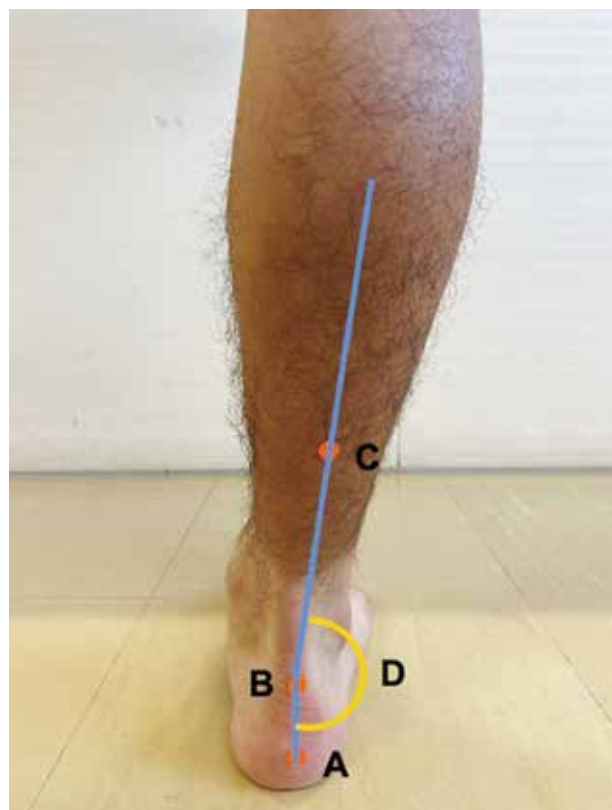


図2 Leg Heel Angle

A：踵骨の中点（踵骨内外側隆起を結んだ線の1/2）、B：踵骨のアキレス腱付着部、C：下腿軸（膝窩中央から踵骨上縁を結ぶ線を3等分した遠位1/3）、D：Leg Heel Angle

なお、本研究はヘルシンキ宣言に沿って、吉備国際大学倫理審査委員会（承認番号21-45）の承認を得て実施した。全ての対象者とその保護者に書面と口頭による説明と同意を得て、個人情報特定されないように配慮した。

また、本研究に際し利益相反はなし。

#### IV. 結果

踵骨角度とLHAの平均値および標準偏差を表2に示す。次に、検者内信頼性のICCを表3に示す。両脚右LHAで0.94、その他は全ての項目で、0.99となった。SEMは両脚右踵骨角で0.28°～0.31°、両脚左踵骨角で0.29°～0.31°、片脚右踵骨角度で0.46°～0.48°、片脚左踵骨角度で0.46°～0.48°、両脚右LHAで0.17°～0.18°、両脚左LHAで0.16°～0.17°、片脚右LHA角度で0.30°～0.32°、片脚左LHA角度で0.27°～0.29°であった。

表2 踵骨角度およびLeg Heel Angleの平均値と標準偏差

| n=67        |             |
|-------------|-------------|
| 両脚右踵骨角度 (°) | 87.8 ± 2.3  |
| 両脚左踵骨角度 (°) | 88.2 ± 2.4  |
| 片脚右踵骨角度 (°) | 87.6 ± 3.8  |
| 片脚左踵骨角度 (°) | 88.7 ± 3.7  |
| 両脚右 LHA (°) | 173.8 ± 1.3 |
| 両脚左 LHA (°) | 173.8 ± 1.3 |
| 片脚右 LHA (°) | 173.0 ± 2.5 |
| 片脚左 LHA (°) | 173.7 ± 2.2 |

平均値 ± 標準偏差

LHA : Leg Heel Angle

表3 画像解析による検者内信頼性

|         | ICC (1, 9) | 95% 信頼区間 |       | SE (度)      |             |             |
|---------|------------|----------|-------|-------------|-------------|-------------|
|         |            | 下限値      | 上限値   | 1 回目<br>(朝) | 2 回目<br>(昼) | 3 回目<br>(夜) |
| 両脚右踵骨角度 | 0.996      | 0.994    | 0.998 | 0.31        | 0.29        | 0.28        |
| 両脚左踵骨角度 | 0.997      | 0.995    | 0.998 | 0.31        | 0.29        | 0.29        |
| 片脚右踵骨角度 | 0.998      | 0.997    | 0.999 | 0.48        | 0.47        | 0.46        |
| 片脚左踵骨角度 | 0.998      | 0.997    | 0.999 | 0.48        | 0.46        | 0.46        |
| 両脚右 LHA | 0.946      | 0.919    | 0.965 | 0.17        | 0.17        | 0.18        |
| 両脚左 LHA | 0.989      | 0.984    | 0.993 | 0.17        | 0.16        | 0.16        |
| 片脚右 LHA | 0.993      | 0.990    | 0.995 | 0.32        | 0.31        | 0.30        |
| 片脚左 LHA | 0.991      | 0.986    | 0.994 | 0.29        | 0.27        | 0.27        |

ICC : 級内相関係数 SE : 標準誤差 LHA : Leg Heel Angle

## V. 考察

本研究では、ImageJの検者内信頼性を検証するためICCとSEM、95%ICを算出した。その理由として、Rankinら<sup>10)</sup>は理学療法の分野においてもICCのみの記載だけでは測定間の不一致の大きさを示すことはできず、SEMや一致限界を示し補足すべきであると報告し、Sratfordら<sup>11)</sup>は、ICCとSEMは関連しているが、測定の信頼性については異なる情報を示すものであると報告している。以上のことから、本研究ではICCとSEM、95%ICを算出することとした。

検者内信頼性のICCは、Landisら<sup>12)</sup>の分類を参考とした。この分類では、<0.00はPoor、0.00-0.20はSlight、0.21-0.40はFair、0.41-0.60はModerate、0.61-0.80はSubstantial、0.81-1.00はAlmost Perfectと6段階に分類されている。本研究における各測定の検者内信頼性は0.94から0.99であり、Landisら<sup>12)</sup>の分類において「Almost Perfect」を示したことから、ICC、SEMともに高い信頼性が得られたことが示唆された。今回、「Almost Perfect」となった要因と

して、十分な測定回数を設定したことが考えられる。対馬ら<sup>9)</sup>は、検者数と反復測定回数を変えたシュミレーションを行い、一般化可能性係数<sup>13)</sup>(Generalizability Coefficient : G係数)を求めた研究を行い、 $G \geq 0.95$ を満たす最低条件は反復測定回数 $\geq 3$ 回であるとした。また、1人の検者内の測定では、6~7回の反復測定で予測G係数は0.99以上を保てると報告している。G係数とは外的妥当性とも呼ばれ、得られた標本から全体(母集団)を推定することである。さらに、ImageJの操作性は非常に簡便であり、前岡ら<sup>3)</sup>は、初心者と経験者とで比較をし、熟練性を検証した結果、ICCは高値を示し、Pearsonの相関係数でも強い相関を示したと報告した。それにより、初心者であっても5分程度の事前の説明書閲覧と測定開始時の口頭説明のみで経験の有無や熟練度を考慮する必要性は低いと述べている。本研究では、1枚に対し朝、昼、夜でそれぞれ3回ずつ計9回の画像解析を実施し、検者はImageJの操作訓練をしたのち画像解析を行なったことから、高い検者内信頼性を得られた可能性がある。

以上のことから、ImageJを用いた角度測定は簡便であり、経験の有無に関わらず高い信頼性が得られ、測定時間の限られるスポーツ現場においてもその場で撮影し、別の場所で画像解析し角度測定が可能となるため、今後スポーツ現場や理学療法分野においても有益なものになると思われる。

しかし今回は、画像撮影自体は短時間で行えるものの、画像解析に関しては1枚に対し9回の解析を行なったため、長時間を要した。今後の課題は、単にその場の容易さを求めるのではなく、画像解析においても簡便に実施できる方法を検証することが、スポーツ現場で活用する測定では重要であると考え

## VI. 引用文献

- 1) 廣重陽介、加藤基：スポーツ領域におけるこれからの理学療法のニーズ. 理学療法学 50 (4) 167-174、2023
- 2) van Mechelen W: Sports injury surveillance systems. 'One size fits all'? Sports Med. 1997; 24: 164-168.
- 3) 前岡浩、福本貴彦、他：画像解析ソフトImageJ信頼性の検証－立ち上がり動作を利用して－. 理学療法科学. 2003；23：529-533.
- 4) 林真範、本郷雄太、他：Image-Jの関節角度測定値の信頼性検討－回旋を伴う場合の誤差について－. 理学療法科学. 2010；25：529-532.
- 5) 濱島一樹、兼岩淳平、他：動作時における足部内側縦アーチの形態の変化を捉える測定方法の再現性について. 理学療法科学. 2012;27 (2): 177-180.
- 6) Redmond AC, Crosbie J, et al. : Development and validation of a novel rating system for scoring standing foot posture : The Foot Posture Index. Clinical Biomechanics. 2006；21：89-98.
- 7) Ohi H, Iijima H, et al. : Association of frontal plane knee alignment with foot posture in patients with medial knee osteoarthritis. BMC Musculoskeletal Disorders. 2017；18：246.
- 8) 折原将太、志田真澄、大峰浩輝、羽田圭宏. : Leg-Heel-Angleにおける測定方法別の検者内・検者間信頼性. 理学療法の科学と研究. 2022；13：1：39-43.
- 9) 対馬栄輝、石田水里、他：デジタル画像上の角度測定における検者間・検者内信頼性. 理学療法科学. 2003；18：167-171.
- 10) Rankin G, Stokes M, et al. : Reliability of assessment tools in rehabilitation and an illustration of appropriate statistical analyses. Clin Rehabil. 1998；12：187-199.
- 11) Stratford PW, Goldsmith CH, et al. : Use of the standard error as a reliability index of interest : an applied example using elbow flexor strength data. Phys Ther. 1997；77：745-750.
- 12) Landis JR, Koch GG, et al. : The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 1977；33：159-174.
- 13) Brennan RL, Kane MT: An index of dependability for mastery tests. JEM, 1977, 14: 277-289.

## 多事業を展開する法人リハビリテーション部の新人に対する 入職直後ジョブローテーションの試み

### Trial of job rotation immediately after employment for new recruits in the rehabilitation department of a corporation with multiple businesses.

藤生大我<sup>1)</sup>、安原千亜希<sup>1)</sup>、吉澤良子<sup>1)</sup>、小此木直人<sup>2)</sup>、田中志子<sup>3)</sup>、田中繁弥<sup>4)</sup>、山上徹也<sup>5)</sup>

Fuju Taiga<sup>1)</sup>, Yasuhara Chiaki<sup>1)</sup>, Yoshizawa Yoshiko<sup>1)</sup>, Okonogi Naoto<sup>2)</sup>,  
Tanaka Yukiko<sup>3)</sup>, Tanaka Shigeya<sup>4)</sup>, Yamagami Tetsuya<sup>5)</sup>

**要旨：**【はじめに、目的】当法人は中山間部に位置し、地域包括ケアシステムを構築すべく多岐にわたる事業を展開している。人材確保・定着戦略として入職後のジョブローテーション（ジョブプロテ）を行ったため、その課題と可能性について報告する。【方法】2023年4月にジョブプロテを開始し、アンケート調査による課題抽出を行った。その結果に基づき実施方法を改善し、2024年4月に再度実施、効果を検証した。【結果】2023年度調査（回収率92.6%）では、ジョブプロテの実施期間や説明方法等に課題が見られた。2024年度は実施期間の短縮や説明方法の改善等の対策を行った結果、ジョブプロテを「良かった」とする回答が58.5%から83.6%に増加した。【結論】アンケート調査に基づく改善により、ジョブプロテに対する評価が向上した。新人の1年後定着率は100%を維持しており、本実践は多事業を展開する法人における短期的な人材定着戦略の参考になると考える。

**キーワード：**ジョブローテーション・新人・適正配置

1) 医療法人大誠会 統括リハビリ部

〒378-0005 群馬県沼田市久屋原町345-1

Department of Rehabilitation, Medical Corporation TAISEIKAI

345-1 Kuyahara-machi, Numata-city, Gunma, Japan

2) 医療法人大誠会 統括人財総務部 志学舎

Department of Human Resources and General Affairs "Shigakusha", Medical Corporation TAISEIKAI

3) 医療法人大誠会 内田病院

Medical Corporation TAISEIKAI/UCHIDA HOSPITAL

4) 高崎健康福祉大学保健医療学部理学療法学科

Department of Physical therapy, Faculty of Health care, Takasaki University of Health and Welfare

5) 群馬大学大学院保健学研究科

Graduate School of Health Sciences, Gunma University

(受付日 2025年1月20日／受理日 2025年2月19日)

## I. 目的

全国の介護保険サービスを実施する事業所を対象とした令和5年度の介護労働実態調査<sup>1)</sup>によるとリハビリテーション専門職（理学療法士、作業療法士、言語聴覚士）の平均離職率は9.4%、看護職員は15.3%、介護職員は13.1%であり、全体の平均離

職率は13.6%と報告されており、職種や働く領域で差異がある<sup>1-5)</sup>。また、リハビリテーション専門職が介護関係の仕事を辞めた理由で看護職員や介護職員等と比して特徴的であったものは、「他に良い仕事・職場があったため」と「自分の将来の見込みが立たなかったため」であった<sup>4)</sup>。このようにリハビ

リテーション専門職は自身のキャリアを理由に離職することが推察される。新規大学卒業就職者の離職状況<sup>5)</sup>では、医療、福祉の3年以内での離職が41.5%と産業別離職率5位と報告されており、令和3年3月卒の公開データから算出すると2年以内では29.4%、1年以内では13.8%であった。一方で入職について、理学療法を専攻する学生の就職先を決定する要因についての調査では、要因の第1位で選択された割合で最も高いものは「出身地近郊」、次いで「領域」であった<sup>2)</sup>。加えて、地元就職率（同一都道府県内就職者/卒業者総数）は61.2%と、地元就職するものが多い<sup>2)</sup>。以上から、入職では地元や働きたい領域で選び、入職してみたところ将来の見込みが立たない、他により良い場所がある、と早期に離職していく可能性がある。

医療法人大誠会は中山間部に位置し、地域包括ケアシステムを構築すべく多岐にわたる事業を展開している<sup>6)</sup>。当法人のある群馬県沼田市は消滅可能性自治体に含まれ、C-②（自然減対策が必要 社会減対策が極めて必要）とされた<sup>7)</sup>。立地場所等の課題もあり就職者を確保することが難しいことに加え、地元に戻る等の理由から離職する職員もいた。これらの背景から、リハビリテーション部（以下、リハ部）の人材確保・定着戦略が必要な状況であり、まずは教育体制の構築から計画的に進めてきた<sup>8)</sup>。少ない地元出身者を獲得しつつ、前述の離職理由などへ対応しながら定着を図る必要がある。多事業を展開する当法人だが、他事業で活躍できる可能性あるにも関わらず、それを知らないまま離職となることも少なくはない。前述の背景からも、自身の将来性、キャリアプランを描けるか、また、自身の働きたい領域を選択できるかが定着には重要と考える。加えて、会社組織を考える上で、従業員の帰属意識や関係性を表す組織的コミットメントは、組織成員の離職の抑制やパフォーマンスの向上と関係があるとされる。特に組織への愛着を表す情緒的コミットメントは離職防止に有効とされる<sup>9)</sup>。多くある事業・部署の中で職員が主体的に働いていくためには、各部署の雰囲気や他職種などとの相性も重要と考える。

これらの背景から、人材確保・定着の試験的戦略として2023年度から、新卒の新人の入職直後のジョ

ブローテーション（以下、ジョブプロテ）を行った。ジョブプロテは、「計画的異動。社員の職場を定期的に変え、さまざまな職務を経験させることによってマンネリズムを避けながら、社員の職能を高め、企業として将来必要な人材、各種の専門家・技術者の育成を図る制度。」とされる<sup>10)</sup>。また、理学療法士の質の向上のために質の高い経験学習が必要であり、そのためにジョブプロテが有用な可能性がある<sup>11)</sup>。一般的なジョブプロテでは各領域を学習しながらローテーションするために半年から数年単位である程度の期間を経験していく。一方で今回は、前述の入職理由や離職の背景を踏まえて、新卒の新人の入職直後に実施することで自身の働きたい領域を選択する一助とする、多事業を体験することでキャリアプランの参考とする、多事業の関係者と知り合い連携の一助とすることを目的に実施するため、一般的なジョブプロテとは異なり短期間での経験を想定して実施した。これは我々の知る限り新規的な取り組みであり、本稿ではまず、現場の実態に応じた実施方法の検討ため、その課題と可能性について報告する。

## Ⅱ. 方法

### 研究Ⅰ：ジョブプロテの開始と次年度実施のための課題抽出

#### 1. 対象

調査実施時点で医療法人大誠会のリハ部に在籍していたリハ専門職（理学療法士、作業療法士、言語聴覚士）を対象とした。なお、調査実施時点の育児休業等を除く職員数は81名（理学療法士56名、作業療法士22名、言語聴覚士3名）であった。2023年度にジョブプロテを受けた新人（本稿で扱う新人は新卒の新人を示す）は12名であり、ジョブプロテは当該年度の新人のみに実施された。

#### 2. 調査方法

リハ部役職者5名（理学療法士4名、作業療法士1名）で検討の上、ジョブプロテの実施方法を決定し、障害者病棟・地域包括ケア病棟、回復期病棟、介護老人保健施設一般棟、認知症専門棟、デイケア、外来・訪問を各5日間経験することとし、2023年4月11日～5月24日まで実施した。ジョブプロテの実施目

表1 質問紙調査票

| 質問項目                      | 回答                                                       |
|---------------------------|----------------------------------------------------------|
| A) 基本属性                   |                                                          |
| ①所属部署                     | 地域包括ケア病棟・回復期<br>老健；一般棟・老健；専門棟・デイケア<br>外来・訪問・その他（ ）       |
| ②臨床経験年数                   | ( ) 年                                                    |
| ③職種                       | 理学療法士・作業療法士<br>言語聴覚士・歯科衛生士                               |
| ④性別                       | 男性・女性                                                    |
| ⑤年齢（任意回答）                 | ( ) 歳                                                    |
| B) ジョブローテーションの実施方法について    |                                                          |
| ①ジョブローテーションを実施した感想。       | 良かった・どちらともいえない<br>悪かった・あまり関与していないのでわからない<br>(自由記述)       |
| ②上記（設問①）の回答の理由。           | ちょうど良かった・長かった<br>短かった・あまり関与していないのでわからない<br>(自由記述)        |
| ③ジョブローテーションの期間。           | (自由記述)                                                   |
| ④上記（設問③）の回答の理由および適切と思う期間。 | (自由記述)                                                   |
| ⑤実施方法全体についての改善案。          | (自由記述)                                                   |
| ⑥その他ご意見や感想。               | (自由記述)                                                   |
| C) 2024年度調査のみ実施           |                                                          |
| ①昨年と比較してのジョブローテーションの変化。   | 良くなった・どちらともいえない<br>悪くなった・あまり関与していないのでわからない<br>新人のため回答対象外 |
| ②上記（設問①）の回答の理由。           | (自由記述)                                                   |

的は、「各フロアを体験することで、職場環境をイメージできる。」「各フロアを体験することで、自身のキャリアプランをイメージできる。」「新入職員と各フロアとの相性を確認し、配属や今後のキャリアと一緒に考えるための参考にできる。」とした。その後、当法人のリハ部全員81名に対して横断調査を実施した。横断調査の項目は役職者5名で検討を行いながら作成し、ジョブプロテを実施した感想、ジョブプロテの期間の適切性、実施方法の改善案、その他意見と基本属性（所属部署、臨床経験年数、職種、性別、年齢）の回答を求めた。なお、アンケートは記名式であり、年齢の回答は任意とした。調査期間は2023年7月20日から8月9日とした（回答期間約3週間）。調査内容は表1に示した。

### 3. 分析

調査結果を記述統計で示した。記述統計は、統計解析ソフト（SPSS ver. 26 for Windows、IBM社製）を用いて行った。

ジョブプロテを実施した感想、実施方法の改善案、その他意見の自由記述の内容は、KH Coder (Version 3.02)<sup>12)</sup> を用いて共起ネットワーク図を作成し、視

覚的に傾向を解釈した。また、ジョブプロテの期間の適切性については自由記述のうち期間に関する頻出語を算出した。現場で活用する際のスピード感を重視し、KH Coderでの解析にあたり複雑な処理は実施しなかった。その後、リハ部役職者5名と協議した。これらの結果を基にリハ部として介入可能な課題を抽出した。最終的なジョブプロテの改善案については、リハ部役職者14名（理学療法士12名、作業療法士1名、歯科衛生士1名）の合意のもと決定した。

### 研究Ⅱ：研究Ⅰに基づくジョブプロテ実施方法変更の影響

#### 1. 対象

調査実施時点で医療法人大誠会のリハ部に在籍していたリハ専門職（理学療法士、作業療法士、言語聴覚士）を対象とした。なお、調査実施時点の育児休業等を除く職員数は91名（理学療法士58名、作業療法士22名、言語聴覚士7名、歯科衛生士4名）であった。歯科衛生士については、当該年度に言語聴覚士が新人として入職したこともあり、ジョブプロテに協力してもらったため追加した。2024年度にジョブプロテを受けた新人は10名であり、ジョブプロテは当

該年度の新人のみに実施された。

2. 調査方法

実践Ⅰで抽出された課題に基づいたジョブプロテの実施方法の検討、実践（ジョブプロテ期間を5日から3日に短縮等の変更）による準実験的研究を実施した。比較を行うため、方法の変更、実践から約1年後である2024年6月4日から6月28日に表1の通り、再度質問紙調査を実施した(回答期間約3週間)。調査内容は2023年度の内容に加えて、昨年と比較した変化について回答を求めた。なお、研究ⅠとⅡともに、social networking service (SNS) のアプリケーションである「LINE WORKS」のリハ部のトークグループを活用し、Googleフォームを用いて調査を実施した。

3. 分析

2023年度と2024年度の調査結果を独立した2群と捉え、カテゴリ変数に対してはFisherの正確確率検定と $\chi^2$ 検定を実施した。有意な差を認めた場合は、

残差分析を実施した。なお、連続変数に対しては、対応のないt検定を実施した。なお、「あまり関与していないのでわからない」を除外したデータで比較を実施した。統計は、統計解析ソフト（SPSS ver. 26 for Windows、IBM社製）を用いて行った。Fisherの正確確率検定は、EZR（自治医科大学附属埼玉医療センター、日本）<sup>13)</sup>を用いた。

4. 倫理的配慮

医療法人大誠会倫理審査委員会の承認を得た（No.2024-004）。また、対象者に文面上で調査目的やデータの活用、管理方法について説明の上、回答をもって研究協力への同意があったものとした。

Ⅳ. 結果

研究Ⅰ：ジョブプロテの開始と次年度実施のための課題抽出

1. 基本属性

81名中75名が回答し、回収率は92.6%（うち新人12名中11名回答・回収率91.7%）であり、平均経験

表2 対象者の基本属性

|            | 2023年度        | 2024年度        | p     |
|------------|---------------|---------------|-------|
| 回収率：%（名）   | 92.6（75/81）   | 87.9（80/91）   |       |
| n          | 75            | 80            |       |
| 所属部署：名（%）  |               |               |       |
| 障害者一般病棟    | 10（13.3）      | 16（20.0）      |       |
| 地域包括ケア病棟   |               |               |       |
| 回復期        | 37（49.3）      | 31（38.8）      |       |
| 老健：一般棟     | 5（6.7）        | 8（10.0）       | 0.85* |
| 老健：専門棟     | 7（9.3）        | 6（7.5）        |       |
| デイケア       | 5（6.7）        | 5（6.3）        |       |
| 外来         | 7（9.3）        | 7（8.8）        |       |
| 訪問         | 2（2.7）        | 4（5.0）        |       |
| その他        | 2（2.7）        | 3（3.8）        |       |
| 臨床経験年数：年   | 5.6±6.9       | 6.3±7.3;n=79  | 0.54  |
| 職種：名（%）    |               |               |       |
| 理学療法士      | 51（68.0）      | 48（60.0）      |       |
| 作業療法士      | 21（28.0）      | 21（26.3）      | 0.12* |
| 言語聴覚士      | 3（4.0）        | 6（7.5）        |       |
| 歯科衛生士      | 0             | 5（6.3）        |       |
| 性別：名（%）    |               |               |       |
| 男性         | 47（62.7）      | 41（51.2）      | 0.19  |
| 女性         | 28（37.3）      | 39（48.8）      |       |
| 年齢（任意回答）：歳 | 26.9±6.8;n=38 | 28.1±7.9;n=57 | 0.43  |

カテゴリ変数に対して、 $\chi^2$ 検定を実施した。  
Fisherの正確確率検定を実施した場合はp値に\*を記載した。  
連続変数に対して、対応のないt検定を実施した。

表3 新人の基本属性

|            | 2023年度        | 2024年度        | p     |
|------------|---------------|---------------|-------|
| 回収率：％（名）   | 91.7（11/12）   | 100（10/10）    |       |
| n          | 11            | 10            |       |
| 所属部署：名（％）  |               |               |       |
| 障害者一般病棟    | 1（9.1）        | 3（30.0）       |       |
| 地域包括ケア病棟   |               |               |       |
| 回復期        | 6（54.5）       | 6（60.0）       |       |
| 老健；一般棟     | 1（9.1）        | 1（10.0）       | 0.58* |
| 老健；専門棟     | 2（18.2）       | 0             |       |
| デイケア       | 1（9.1）        | 0             |       |
| 外来         | 0             | 0             |       |
| 訪問         | 0             | 0             |       |
| 職種：名（％）    |               |               |       |
| 理学療法士      | 6（54.5）       | 6（60.0）       | 0.26* |
| 作業療法士      | 5（45.5）       | 2（20.0）       |       |
| 言語聴覚士      | 0             | 2（20.0）       |       |
| 性別：名（％）    |               |               |       |
| 男性         | 4（36.4）       | 4（40.0）       | 0.61* |
| 女性         | 7（63.6）       | 6（60.0）       |       |
| 年齢（任意回答）：歳 | 22.0±0.5; n=8 | 24.6±8.1; n=9 | 0.39  |

カテゴリ変数に対して、 $\chi^2$ 検定を実施した。

Fisherの正確確率検定を実施した場合はp値に\*を記載した。

連続変数に対して、対応のないt検定を実施した。

年数 $5.6 \pm 6.9$ 年であった。対象者の基本属性（表2）および新人のみの基本属性（表3）は、すべての項目で有意差は認められなかった。

## 2. ジョブプロテを実施した感想

ジョブプロテを実施した感想は、「良かった」38名（うち新人7名）、「どちらともいえない」24名（4名）、「悪かった」3名（0名）、「あまり関与していないのでわからない」10名（0名）であった。

自由記述については65名（うち新人11名）の回答があり、解析に使用された総抽出語数は993語であった。共起ネットワーク図は、図1に示した。その結果、期間の長さ、主担当への指導についての説明やそれ以外のものへの対応不足、現場の負担の大きさといった課題が抽出された。一方で、新人が各フロアを知る、体験する、先輩が新人を知る良い機会などの良さも抽出された。

## 3. ジョブプロテの期間の適切性

ジョブプロテの期間の適切性は、「ちょうど良かった」27名（うち新人4名）、「長かった」32名（6名）、「短かった」4名（1名）、「あまり関与していない

のでわからない」12名（0名）であった。

自由記述の回答者数は46名で、期間に関する頻出語の上位3位は「3日」が19語、「1週間」が8語、「2日」が7語であった。

## 4. ジョブプロテ実施方法の改善案

自由記述の回答者数は24名（うち新人4名）、解析に使用された総抽出語数は425語であった。共起ネットワーク図は図2に示した。その結果、各フロアに回りながら最終的に単位取得も求められるリスク、環境が短期間で変わる新人への負担、3日などの期間短縮の提案、フロアが事前に決まった状態でのジョブプロテの提案などが抽出された。

## 5. その他ご意見や感想

自由記述の回答者数は21名（うち新人1名）、解析に使用された総抽出語数は388語であった。共起ネットワーク図は図3に示した。その結果、小児リハなどの特別なフロアへの対応、家族や患者さんへの影響の危惧、中堅のジョブプロテなど人事に活かすなどが抽出された。

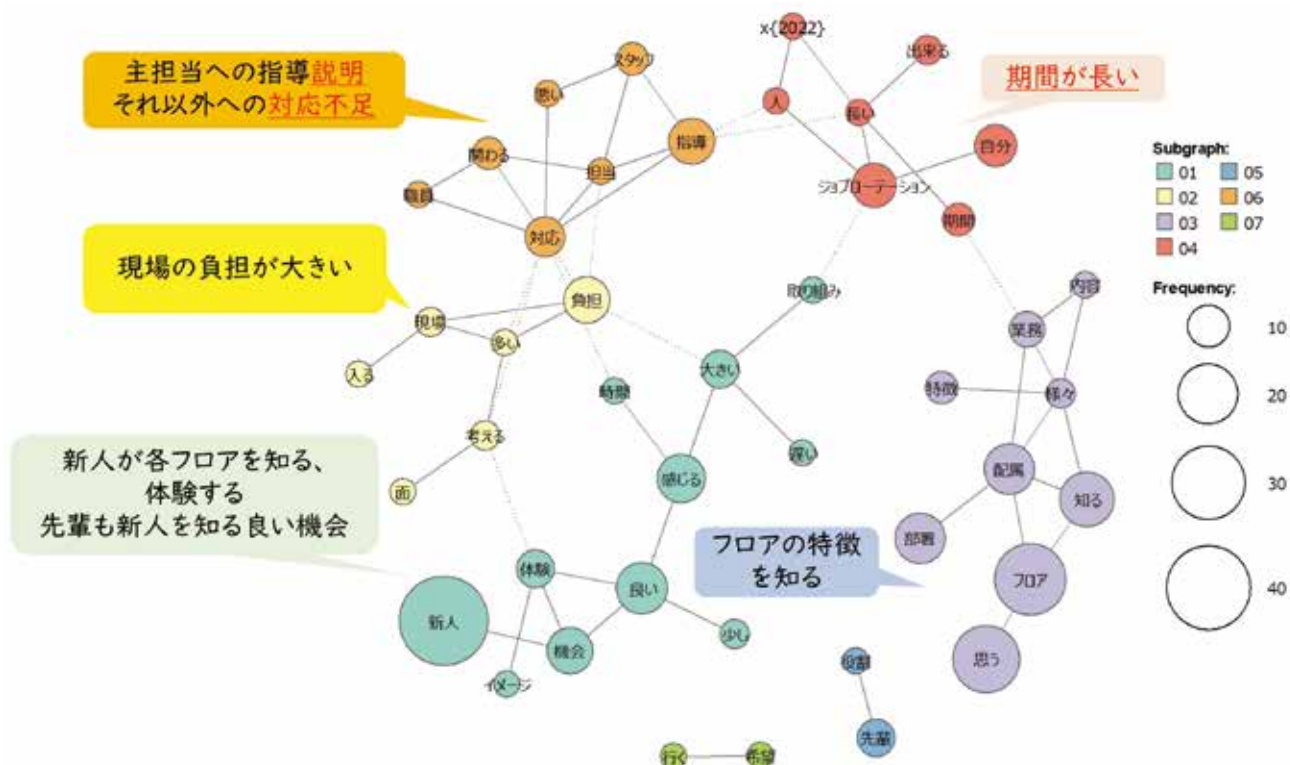


図1 ジョブロテを実施した感想の共起ネットワーク図

円の大きさは単語の出現回数の多さを示す。抽出後に共起関係を認めるものは同じ色で示す。線の太さと色の濃さは共起関係の強さを示す。

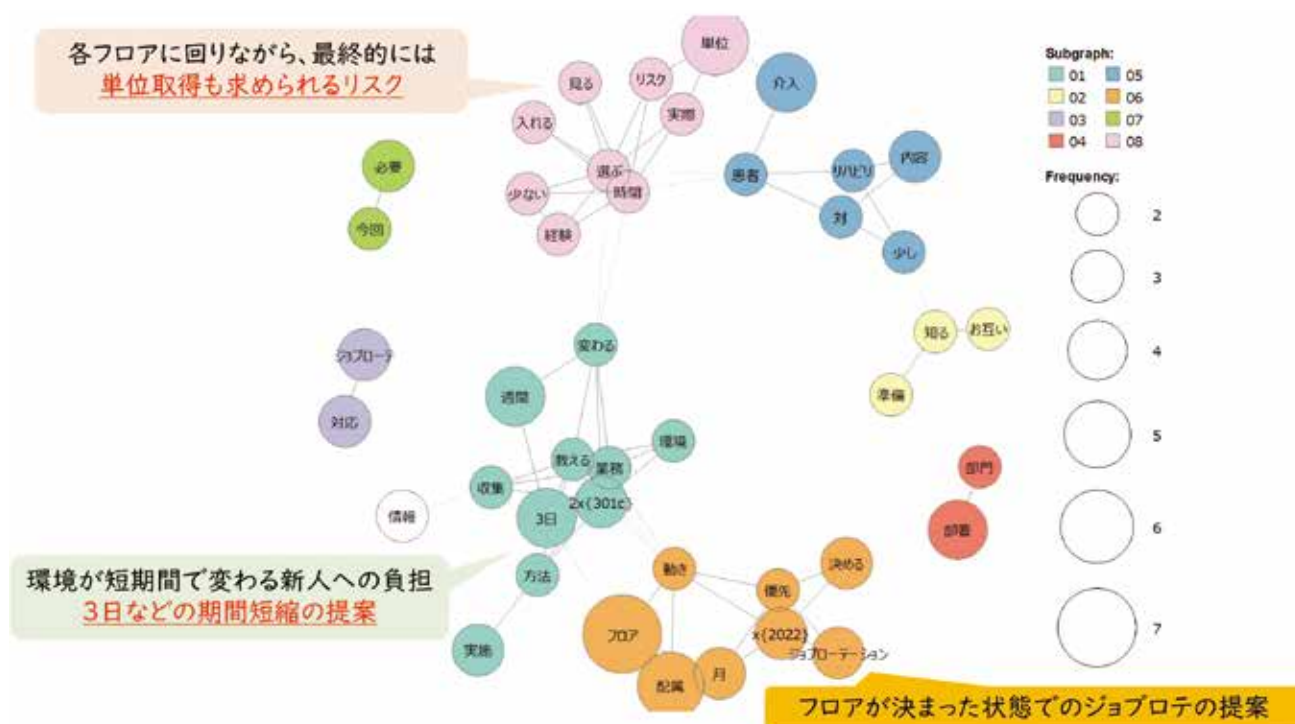


図2 ジョブロテ実施方法の改善案の共起ネットワーク図

## 6. アンケートに基づく実施方法の変更

上記の調査結果から、「3日間程度の期間で良い」、「期間の長さと現場に入ることが遅れることによる不安や指導の遅延」、「外来・訪問リハなどの特別な

部署への対応の必要性」、「ジョブロテの実施体制」、「事前の全体説明の必要性」、「ジョブロテ後の配属等スケジュールの明確化」などが課題として抽出された。なお、2023年度の新人の1年後の定着率は

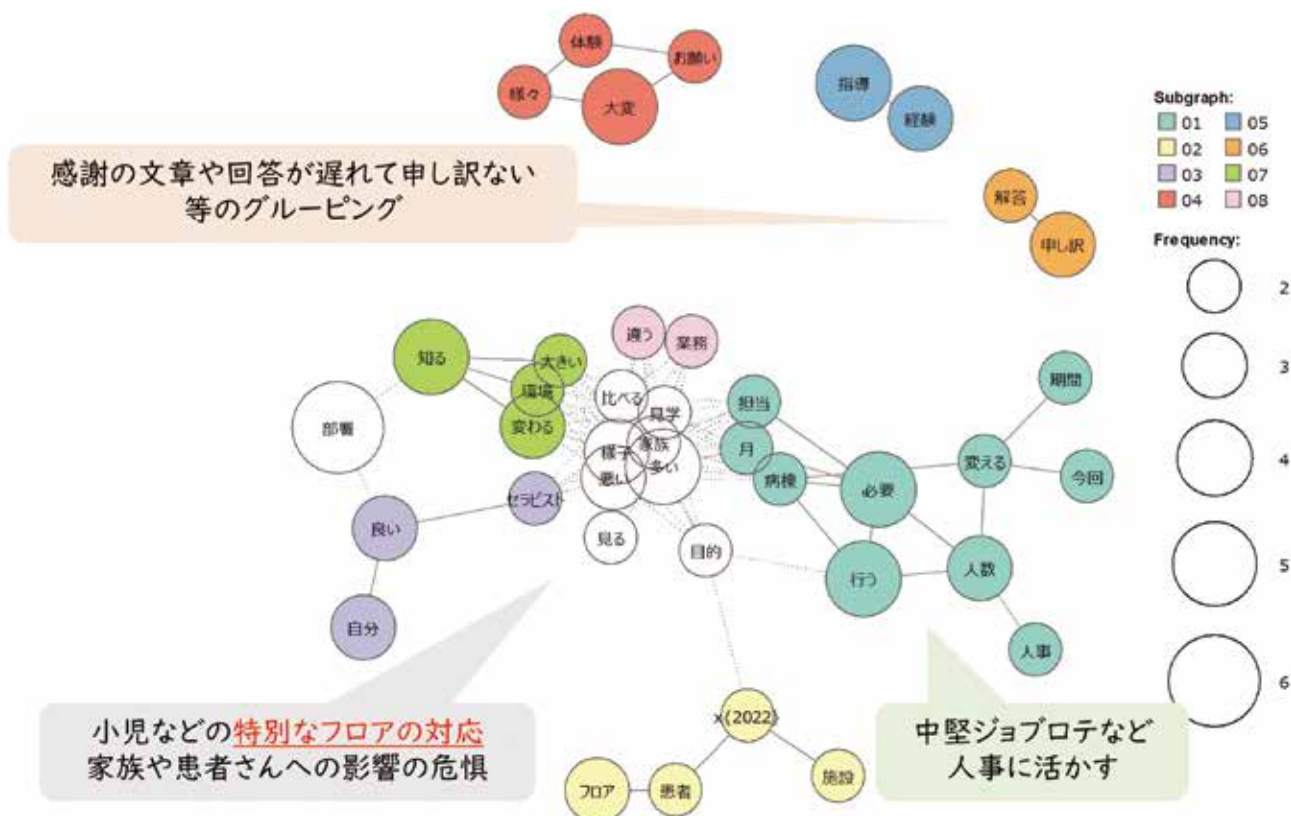


図3 その他ご意見や感想の共起ネットワーク図

100%だった。これらを踏まえて、①実施期間を5日間から3日間に変更（理学療法士、作業療法士、言語聴覚士の仮免許が到着すると想定される期間も考慮した。）、②ジョブプロテ担当者及びリハ部への個別説明会の実施（実施意図、目的やスケジュールについて特に丁寧に説明。）、「LINE WORKS」のトークグループを作成して情報をタイムリーに共有できるようにした。③ジョブプロテ終了後から配属決定までのスケジュールの事前共有の実施、を行うことで対応することとした。

## 研究Ⅱ：研究Ⅰに基づくジョブプロテ実施方法変更の影響

ジョブプロテに関するアンケート結果を2023年度と2024年度で比較した結果を表4に示した。ジョブプロテを実施した感想の分布は有意な関連を示し、ジョブプロテを実施して「良かった」ものの分布が2023年度の38名（58.5%）に比して2024年度の51名（83.6%；調整済み残差3.1）で有意に多かった。「どちらともいえない」の分布は2023年度の24名（36.9%）に比して2024年度の10名（16.4%；調整済み残差-2.6）で有意に少なかった。新人のみに限定すると、ジョ

ブプロテを実施した感想の分布は有意な関連を示さなかった（表5）。

ジョブプロテの期間の適切性の分布は有意な関連を示し、「ちょうど良かった」ものの分布が2023年度の27名（42.9%）に比して2024年度の58名（92.1%；調整済み残差5.9）で有意に多かった。「長かった」の分布は2023年度の32名（50.8%）に比して2024年度の3名（4.8%；調整済み残差-5.8）で有意に少なかった。新人のみに限定すると、ジョブプロテの期間の適切性の分布は有意な関連を示し、「ちょうど良かった」ものの分布が2023年度の4名（36.4%）に比して2024年度の9名（90.0%；調整済み残差2.5）で有意に多かった。「長かった」の分布は2023年度の6名（54.5%）に比して2024年度の0名（調整済み残差-2.8）で有意に少なかった。

昨年と比較してのジョブプロテの変化は、「良くなった」37名（78.7%）、「どちらともいえない」10名（21.3%）、「悪くなった」0名、「あまり関与していないのでわからない」23名であった。なお、調査報告現在の2023年度の新人の1年半後および2024年度の新人の半年後の定着率は100%だった。ジョブプロテ開始前の2022年度の新人の1年後及び2年後定着

表4 ジョブプロテに関するアンケート結果

|                                    |      |              |               |         |       | 名 (%) |
|------------------------------------|------|--------------|---------------|---------|-------|-------|
| ①ジョブプロテを<br>実施した感想                 | 年度   | 良かった         | どちらとも<br>いえない | 悪かった    | わからない | p     |
|                                    | 2023 | 38 (58.5)    | 24 (36.9)     | 3 (4.6) | 10    | <0.01 |
|                                    | 2024 | 51 (83.8)    | 10 (16.4)     | 0       | 19    |       |
| ②ジョブプロテの期間                         | 年度   | ちょうど<br>良かった | 長かった          | 短かった    | わからない | p     |
|                                    | 2023 | 27 (42.9)    | 32 (50.8)     | 4 (6.3) | 12    | <0.01 |
|                                    | 2024 | 58 (92.1)    | 3 (4.8)       | 2 (3.2) | 17    |       |
| 2024年度調査のみ実施（2024年度の新人10名はn数に含めない） |      |              |               |         |       |       |
| ①昨年と比較しての<br>ジョブプロテの変化             | 年度   | 良くなった        | どちらとも<br>いえない | 悪くなった   | わからない | －     |
|                                    | 2024 | 37 (78.7)    | 10 (21.3)     | 0       | 23    | －     |

$\chi^2$ 検定を実施した。Fisherの正確確率検定を実施した場合はp値に\*を記載した。

表5 新人のみを対象としたジョブプロテに関するアンケート結果

|                |      |              |               |          |       | 名 (%) |
|----------------|------|--------------|---------------|----------|-------|-------|
| ①ジョブプロテを実施した感想 | 年度   | 良かった         | どちらとも<br>いえない | 悪かった     | わからない | p     |
|                | 2023 | 7 (63.6)     | 4 (36.4)      | 0        | 0     | 0.09* |
|                | 2024 | 10 (100)     | 0             | 0        | 0     |       |
| ②ジョブプロテの期間     | 年度   | ちょうど良<br>かった | 長かった          | 短かった     | わからない | p     |
|                | 2023 | 4 (36.4)     | 6 (54.5)      | 1 (9.1)  | 0     | 0.02  |
|                | 2024 | 9 (90.0)     | 0             | 1 (10.0) | 0     |       |

$\chi^2$ 検定を実施した。Fisherの正確確率検定を実施した場合はp値に\*を記載した。

「あまり関与していないのでわからない」は「わからない」と表記した。

率は100%、2年半後定着率90.1%（11名中1名退職）だった。

## V. 考察

2023年度から人材定着戦略、教育の一つとして、リハ部の新人入職直後のジョブプロテを実施して課題を抽出し、2024年度に対策、実践を行った結果、ジョブプロテの実施の感想や期間の適切性等が良好な変化を示した。物事をより良い方向に導くためにはPDCAサイクルを回しながら、実践、改善していくことが有用と思われる。以前我々が実施した研究<sup>8)</sup>においても、調査に基づいて教育体制を検討したことで良い変化が起こった。本報告でも調査に基づいてPDCAサイクルを回したことで業務改善に資する結果となったと考える。

本報告では、2023年度調査により次の対策を実施した。①実施期間を5日間から3日間に変更、②ジョブプロテ担当者及びリハ部への個別説明会の実施、「LINE WORKS」のトークグループを作成して情

報をタイムリーに共有できるようにした。③ジョブプロテ終了後から配属決定までのスケジュールの事前共有の実施。その結果、ジョブプロテを実施して「良かった」ものの分布が2023年度の38名（58.5%）に比して2024年度の51名（83.6%；調整済み残差3.1）で有意に多かった。また、ジョブプロテの期間の適切性の分布は有意な関連を示し、「ちょうど良かった」ものの分布が2023年度の27名（42.9%）に比して2024年度の58名（92.1%；調整済み残差5.9）で有意に多かった。昨年と比較してのジョブプロテの変化は、「良くなった」37名（78.7%）、「どちらともいえない」10名（21.3%）、悪くなった0名であった。研究Ⅰの結果より、実施期間が長いとの回答が多かったことや、自由記述の内容からも期間の長さによる現場の負担に関する回答がみられたことから、実施期間が5日から3日と2日間も減ったことはアンケート結果の変化に特に影響を及ぼしたと考える。実施期間は合計で12日の短縮となっており、現場の負担のみならず、配属先教育が遅れることの懸念等も踏まえ

ると、3日間は新人及び現場の職員にとっては適切な期間であったと思われる。なお、2023年度の新人の1年半後および2024年度の新人の半年後の定着率は100%（短期的な離職率0%）であり、先行研究<sup>5)</sup>での医療、福祉の離職率2年以内29.4%、1年以内13.8%に比して良好な結果であった。ただし、ジョブプロテ開始前も同様の傾向であるため、ジョブプロテ自体の人材定着の効果は言及できない。自己選択することは、学習や記憶保持が促進される可能性があり<sup>14)</sup>、配属希望を自己決定してもらったうえで働くことは学習、成長にも資するかもしれない。よって本報告を、多事業を展開する法人における教育や人材定着戦略の実践の参考としたい。ただし、本報告はジョブプロテの実施方法の検討が主であり、長期的な人材定着効果までは言及できず、今後の課題である。

今回はジョブプロテの課題とその対策を主としたことや客観的評価指標を使用しなかったこともあるため、人材定着戦略としての効果を言及することはできず、一法人のリハ部に限定した調査研究のため、結果の一般化には限界がある。また、現場への負担を考慮し、ジョブプロテ終了から調査までの期間を空けていたため、リコールバイアスの影響も考えられる。加えて、実際の職員の成長への影響や長期的な定着率についても検討できていない。今後はジョブプロテ実施による長期的な影響や新人の成長への影響なども検討することで人材定着戦略や教育としての有用性を検討していきたい。また、配属希望のアンケートをartificial intelligence (AI) で分析するなど、各種ツールを用いて効率的に実施する方法を検討していく。

## VI. 結論

リハ部の人材定着戦略として2023年度に入職直後のジョブプロテを実施し、アンケート調査に基づいて課題抽出と対策を実施した結果、良好な変化を示した。なお、2023年度の新人の1年半後および2024年度の新人の半年後の定着率は100%だった。2023年度調査により次の対策を実施し、①実施期間を5日間から3日間に変更、②ジョブプロテ担当者及びリハ部への個別説明会の実施、「LINE WORKS」のトー

クグループを作成して情報をタイムリーに共有できるようにした。③ジョブプロテ終了後から配属決定までのスケジュールの事前共有の実施。今回の対応により良い変化を示し、具体的な実施手順や方法を示せたことで本報告を、多事業を展開する法人における教育や人材定着戦略の実践の参考としたい。

## VI. 謝辞

調査にご協力いただきました医療法人大誠会リハビリテーション部の皆様に感謝申し上げます。

## VII. 付記

発表内容に関連し、開示すべき利益相反はない。また、本論文は第13回日本理学療法教育学会学術大会およびを修正・加筆し、まとめたものである。

## VIII. 引用文献

- 1) 公益財団法人介護労働安定センター 令和5年度介護労働実態調査 事業所における介護労働実態調査結果報告書. [https://www.kaigo-center.or.jp/content/files/report/2023\\_jittai\\_chousa\\_jigyousya\\_honpen.pdf](https://www.kaigo-center.or.jp/content/files/report/2023_jittai_chousa_jigyousya_honpen.pdf) (2025年1月24日引用)
- 2) 理学療法士を取り巻く状況について ～第一回検討会の議論を踏まえた追加データを中心に～ 平成28年8月5日医療従事者の需給に関する検討会 第2回 理学療法士・作業療法士需給分科会. [https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000120210\\_4.pdf](https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000120210_4.pdf) (2025年1月24日引用)
- 3) 厚生労働省 令和5年雇用動向調査結果の概況. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/roudou/koyou/doukou/24-2/dl/gaikyou.pdf> (2025年1月24日引用)
- 4) 公益財団法人介護労働安定センター 令和5年度介護労働実態調査 介護労働者の就業実態と就業意識調査結果報告書. [https://www.kaigo-center.or.jp/content/files/report/2023\\_jittai\\_chousa\\_roudousya\\_honpen.pdf](https://www.kaigo-center.or.jp/content/files/report/2023_jittai_chousa_roudousya_honpen.pdf) (2025年1月24日引用)
- 5) 厚生労働省ホームページ 新規卒者の離職状

況. <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000137940.html> (2025年1月24日引用)

- 6) 田中志子：ふるさとの笑顔が、咲き始める場所  
地域包括ケアシステムを实践する、とある病院  
のチャレンジ. 幻冬舎、東京、2021.
- 7) 令和6年・地方自治体「持続可能性」分析レポー  
ト 令和6年4月24日人口戦略会議. [https://  
www.hit-north.or.jp/cms/wp-content/  
uploads/2024/04/01\\_report-1.pdf](https://www.hit-north.or.jp/cms/wp-content/uploads/2024/04/01_report-1.pdf) (2024年10月  
19日引用)
- 8) 藤生大我, 萩原裕平・他：ニーズ調査に基づい  
たりハビリテーション部の教育体制の検討. 理  
学療法教育 4(3)：2\_5-1\_17、2024.
- 9) John P. Meyer, David J. Stanley Affective, et  
al.: Continuance, and Normative Commitment  
to the Organization: A Meta-analysis of  
Antecedents, Correlates, and Consequences. J  
VOCAT BEHAV 61(1): 20-52, 2002.
- 10) デジタル大辞泉 小学館(2025年1月24日引用).
- 11) 佐々木嘉光：理学療法の質向上と質変化のマネ  
ジメントに挑む—EPDCA サイクルを基盤とし  
たスキルアップとスキルチェンジ—. 理学療法  
学Supplement 44S3 (0)：141-144、2017.
- 12) 樋口耕一：社会調査のための計量テキスト分析  
—内容分析の継承と発展を目指して— 第2版.  
ナカニシヤ出版、東京、2020.
- 13) Kanda Y: Investigation of the freely-available  
easy-to-use software “EZR” (Easy R) for  
medical statistics. Bone Marrow Transplant  
48: 452-458, 2013.
- 14) 高橋雅延：記憶における自己選択効果. 京都大  
学教育学部紀要 35：211-221、1989.

## 殿筋内脱臼股に起因する脚長差を生じた症例の 骨盤代償機能について

渡邊省吾<sup>1)</sup>、小平智之<sup>1)</sup>、篠崎哲也<sup>2)</sup>

**要旨：**【目的】片側の殿筋内脱臼股に起因する脚長差を有した症例における骨盤と大腿骨頭間の接触と骨盤代償運動との関与を検討すること。【対象と方法】片側の殿筋内脱臼股1症例を対象とし、股関節の接触の有無による骨盤代償運動の違いを検討するために、健常成人に殿筋内脱臼股症例と同様の模擬的脚長差を作った模擬症例3例を比較対象とした。X線透視撮影装置を用い、足踏み動作を課題動作とし骨盤側方傾斜角を測定した。殿筋内脱臼股症例は骨盤と大腿骨頭間の接触を確認した。【結果】短脚側立脚期において、模擬症例は短脚側への骨盤側方傾斜が $4.3 \pm 1.7^\circ \sim 7.0 \pm 1.6^\circ$ 生じたが、殿筋内脱臼股症例は短脚側への骨盤側方傾斜は生じず、骨盤と大腿骨頭間の接触もなかった。【結語】殿筋内脱臼股症例と模擬症例の比較の結果から、殿筋内脱臼股症例は骨盤と大腿骨頭間の接触がないことが骨盤側方傾斜での代償運動が生じないことに影響した可能性がある。殿筋内脱臼股症例の脚長差の代償は、尖足位による足関節の影響が大きかった。

**キーワード：**殿筋内脱臼股・脚長差・骨盤側方傾斜

1) 医療法人真木会真木病院 リハビリテーション科

〒370-0075 群馬県高崎市筑縄町71-1

2) 医療法人真木会真木病院 整形外科

(受付日 2024年11月24日／受理日 2024年12月17日)

### I. 目的

脚長差による歩行では、短脚側の立脚期で長脚側のtoe clearanceが保ちにくいことから、短脚側への骨盤側方傾斜をすることにより代償すると言われている<sup>1)</sup>。本岡ら<sup>2)</sup>は、股関節疾患起因の脚長差では患側立脚期にトレンデレンブルク徴候が生じることから、骨盤での代償が出来ず尖足位での代償が大きくなり、変形性足関節症罹患に至ることを報告している。しかし、股関節脱臼に起因する脚長差を対象をしほり代償方法を検討した報告は渉猟し得た限りない。

股関節脱臼の分類ではCrowe分類<sup>3)</sup>が知られており、脱臼の程度によりtype I - IVに分類される。その中で、脱臼の程度が最も強いタイプIVは完全脱臼とされ、更に大腿骨頭と骨盤との間に関節面を有す高位脱臼股と大腿骨頭と骨盤との関節面を有さない殿筋内脱臼股に分類される<sup>4)</sup>。殿筋内脱臼股の特徴は、大腿骨頭が殿筋内に遊離していること<sup>5)</sup>から白蓋と大腿骨頭の接触がなく骨性支持のない股関節

節であること<sup>6) 7)</sup>や、歩行では骨盤の動揺性があること<sup>8)</sup>、片側の殿筋内脱臼股では一般的に跛行を呈するとされている3 cm以上の大きい脚長差があること<sup>6) 5) 9)</sup>などが報告されている。

脚長差歩行時の代償運動である短脚側への骨盤側方傾斜は、相対的に股関節が外転位となり、白蓋と大腿骨頭の接触面積は増えるとされている<sup>10) 11)</sup>。また、坂本<sup>12)</sup>はトレンデレンブルク徴候の要因の一つは、大腿骨と白蓋の適合する面積が小さいことと述べている。これらの報告から、我々は殿筋内脱臼股の特徴として挙げられた骨盤と大腿骨頭間の接触がない要素は、短脚側への骨盤側方傾斜運動を困難にするのではないかと仮説を立てた。この仮説が正しければ、殿筋内脱臼股を起因とする脚長差を有した症例の代償運動が骨盤以外での部位で生じる可能性を意味し、前述した本岡ら<sup>2)</sup>の報告のように二次的な障害の予測にもつながり、理学療法においても有益な知見となり得るのではないかと考える。

以上のことから、今回片側の殿筋内脱臼股に起因

する大きな脚長差を有した1症例(以下、殿筋内脱臼股症例)に対し、X線透視撮影装置を用いることで足踏み動作時の骨盤と大腿骨頭間の接触を実際に確認し、骨盤代償運動との関与を検討することとした。方法として、股関節の接触の有無により骨盤代償運動の違いがないかを検討するために、健常成人に殿筋内脱臼股症例と同様の脚長差を作り骨盤側方傾斜のデータを測定し、殿筋内脱臼股症例と比較することとした。

## Ⅱ. 対象

殿筋内脱臼股1症例と、神経学的異常所見や運動機能障害のない健常成人3名に対して模擬的脚長差を作った模擬症例(以下、模擬症例)を対象とした。

殿筋内脱臼股症例は、既往歴で右側の殿筋内脱臼股があった70歳代女性である。身長は155.0cm、体重は55.3kgであった。認知機能面の低下はなく、コミュニケーションは良好であった。単純X線画像では大腿骨頭は上方に偏位していた。単純X線画像より、構造的脚長差の測定をWoolsonら<sup>13)</sup>の方法を用いて行ったところ(図1)、75.3mm右下肢短縮を認めた。現病歴は、X日に左殿部痛による体動困難を主訴に整形外科外来を受診し、同日加療目的で当院に入院となり、X+1日より入院でのリハビリテーションを開始した。X+6日には左殿部痛は消失し、

X+11日には病前同様の屋内での歩行器歩行が自立した状態となり、元々生活していた施設への退院に至った。左殿部痛が消失したX+6日以降の理学療法評価では、関節可動域(range of motion: ROM)測定において右股関節は全方向性に可動域制限を認めなかった。また、右足関節の自動背屈可動域は-15°と制限を認めたが、他動運動では0°まで背屈可能であった。徒手筋力検査(manual muscle Testing: MMT)では、右股関節は屈曲2、伸展2、内転2、外転2であり右股関節周囲に筋力低下が生じていた。棘果長測定では、右側66.0cm、左側73.5cmと7.5cmの右下肢短縮を認めた。尚、棘果長測定で得られた脚長差7.5cmは、単純X線画像による構造的脚長差の評価の測定結果75.3mmと値がほぼ一致したため、脚長差は構造的脚長差の影響によるものと判断した。今回の入院以前より行っていた歩行器を使用した歩行では、短縮側である右立脚期でつま先のみを接地する尖足歩行を呈していた。本研究は、殿筋内脱臼股症例の左殿部痛が消失したX+6日以降に行った。

模擬症例の内訳は、健常成人男性1名・女性2名とし、年齢は30.3歳±3.7歳、身長は163.0cm±9.2cm、体重は59.3kg±6.9kg(平均値±標準偏差)であった。模擬的脚長差に関しては、男女兼用の介護シューズの靴底に発泡ポリエチレンフォーム素材の底材を貼



図1 構造的脚長差の計測方法

構造的脚長差の測定方法は、Woolsonら<sup>10)</sup>の方法を用い、両股関節X線正面像にて左右の寛骨涙痕を結ぶ線から小転子の垂線距離をそれぞれ計測し、左右の値の和を求め構造的脚長差(mm)とした。

り付け、殿筋内脱臼股症例と同様の脚長差を再現するため7.5cmの高さの補高靴を作った。この補高靴を左側に履くことで、殿筋内脱臼股症例と同じく右下肢を7.5cm短縮した。

### Ⅲ. 方法

X線透視撮影装置を用い、医師の指示の下、足踏み動作を課題動作として放射線技師が撮影を行った。また、この透視撮影は診療で使用するものではなく、本研究で使用する目的で撮影した。X線透視撮影装置は、富士フィルム株式会社製EXAVISTA17を使用した。1秒あたりのフレーム設定は、藤田ら<sup>14)</sup>のX線透視撮影を用い足踏み動作時の関節動的評価を行った方法を参考に1/25秒毎に投影する設定とした。撮影方向に関しては、骨盤側方傾斜を撮影する目的から正面方向とした。また、股関節斜位撮影は白蓋と骨頭の相互関係が十分に観察し得ると言われていることから<sup>15)</sup>、殿筋内脱臼股症例の骨盤と大腿骨頭の接触を観察する目的として、正面方向以外に斜位方向での撮影も行った。尚、正面方向では骨盤・両股関節を写し、斜位方向では殿筋内脱臼股症例の患側である右股関節を写した。透視下撮影時は、足踏み動作中の瞬間を撮影するスナップショットの機能を用いた。足踏み動作を歩行の立脚期・遊脚期に見立て、短脚側である右遊脚期（以下、短脚側遊脚期）・短脚側である右立脚期（以下、短脚側立脚期）のタイミングに、近接操作卓にある透視録画スイッチを押すことでスナップショットをそれぞれ5回～10回撮影した。スナップショットを撮影する具体的なタイミングにおいては、短脚側遊脚期は右足底が床から離れた時、短脚側立脚期は右足底が床面に接地した時とした。

足踏み動作の方法において、殿筋内脱臼股症例は実際の歩行を再現するために、固定式歩行器を両手で支持し、つま先接地での立脚期をするように教示した。模擬症例も殿筋内脱臼股症例と同様に固定式歩行器を両手で支持したが、つま先接地については教示せず、足踏み動作時の足部接地の仕方は任意とした。足踏み動作の速度は快適速度とすることとした。撮影中は、この足踏み動作の方法を確認するために理学療法士である筆頭筆者が同席した。

正面方向でスナップショット撮影した透視画像より、骨盤や大腿骨がフレームアウトした画像や、不鮮明な画像を除いた短脚側遊脚期・短脚側立脚期の画像を各3枚選び、骨盤側方傾斜角を測定した。骨盤側方傾斜角の測定方法は、左右の腸骨稜最上縁を結んだ線と水平線のなす角とした。そして、測定した角度の平均値±標準偏差を求め、短脚側への骨盤側方傾斜・長脚側への骨盤側方傾斜へと分類した。

殿筋内脱臼股症例で撮影した斜位方向からの股関節透視画像では、短脚側遊脚期、短脚側立脚期の画像より大腿骨頭の位置を比較し、骨盤と大腿骨頭の接触の有無を確認した。

対象者には倫理的配慮から口頭と文書で研究内容を説明し、書面にて研究協力の同意を得た。説明内容には、本研究においては放射線検査を用いる手段であり、被験者には被爆を強いる結果となることから、研究参加は自由意志であることや参加拒否の権利を有することも説明し対象者の意思を十分に尊重した上で実施した。また、放射線による被爆が最小限となるよう医師、放射線技師と十分協議を重ねた上で本研究を実施した。本研究は、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 ガイダンス<sup>16)</sup>」に準じ、医療法人真木会真木病院倫理委員会から軽微な侵襲に該当する臨床研究として承認を受け実施した（承認番号：2301）。

### Ⅳ. 結果

骨盤側方傾斜角の結果を表1に示した。短脚側遊脚期では、殿筋内脱臼股症例は $0.7 \pm 0.5^\circ$ 短脚側への骨盤側方傾斜が生じ、模擬症例は3例全てで $0.3 \pm 0.5^\circ \sim 6.0 \pm 0^\circ$ 長脚側への骨盤側方傾斜が生じていた。短脚側立脚期では、模擬症例は3例全てに $4.3 \pm 1.7^\circ \sim 7.0 \pm 1.6^\circ$ （平均値±標準偏差）の短脚側への骨盤側方傾斜が生じていたが、殿筋内脱臼股症例においては短脚側への骨盤側方傾斜は生じておらず、 $0.7 \pm 0.5^\circ$ 長脚側へ傾斜していた。短脚側遊脚期から短脚側立脚期では、模擬症例は3例全てで短脚側の方向へ骨盤側方傾斜を増大させ、殿筋内脱臼股症例はわずかに長脚側の方向へ骨盤側方傾斜を増大させた。実際に、図2に殿筋内脱臼股症例と模擬症例1例の短脚側への骨盤側方傾斜の有無を比較した透視

表 1 骨盤側方傾斜角

|          |     | 短脚側遊脚期  |         | 短脚側立脚期  |         |
|----------|-----|---------|---------|---------|---------|
|          |     | 短脚側 (°) | 長脚側 (°) | 短脚側 (°) | 長脚側 (°) |
| 殿筋内脱臼股症例 |     | 0.7±0.5 | —       | —       | 0.7±0.5 |
| 模擬症例     | 男性  | —       | 0.3±0.5 | 4.3±1.7 | —       |
| 模擬症例     | 女性A | —       | 6.0±0   | 7.0±1.6 | —       |
| 模擬症例     | 女性B | —       | 0.7±0.5 | 6.0±1.6 | —       |

平均値±標準偏差

短脚側：短脚側への骨盤側方傾斜、長脚側：長脚側への骨盤側方傾斜

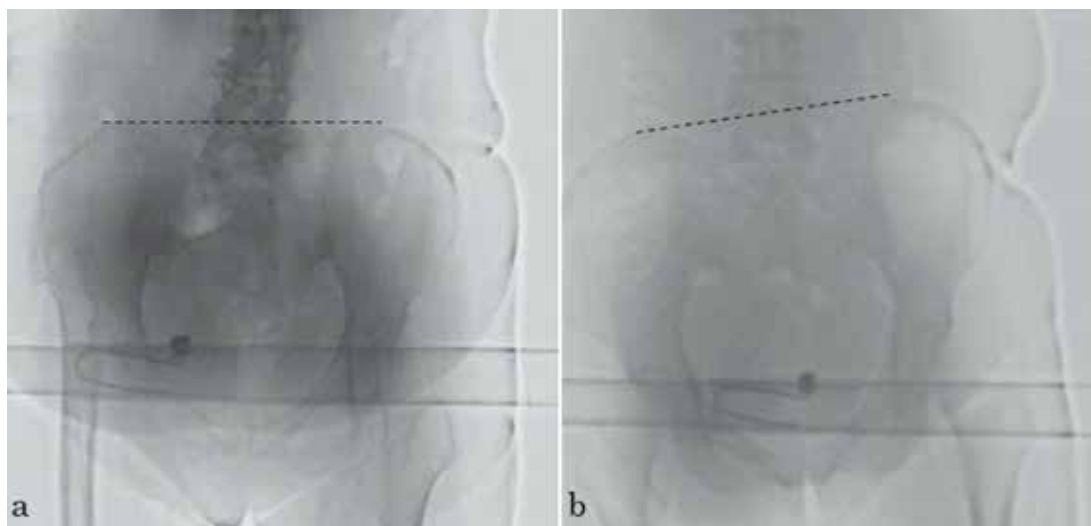


図2 足踏み動作における骨盤側方傾斜の比較

a：殿筋内脱臼股症例の短脚側である右立脚期。短脚側への骨盤傾斜は生じていない（点線）。

b：模擬症例1例の短脚側である右立脚期。短脚側への骨盤傾斜が生じた（点線）。

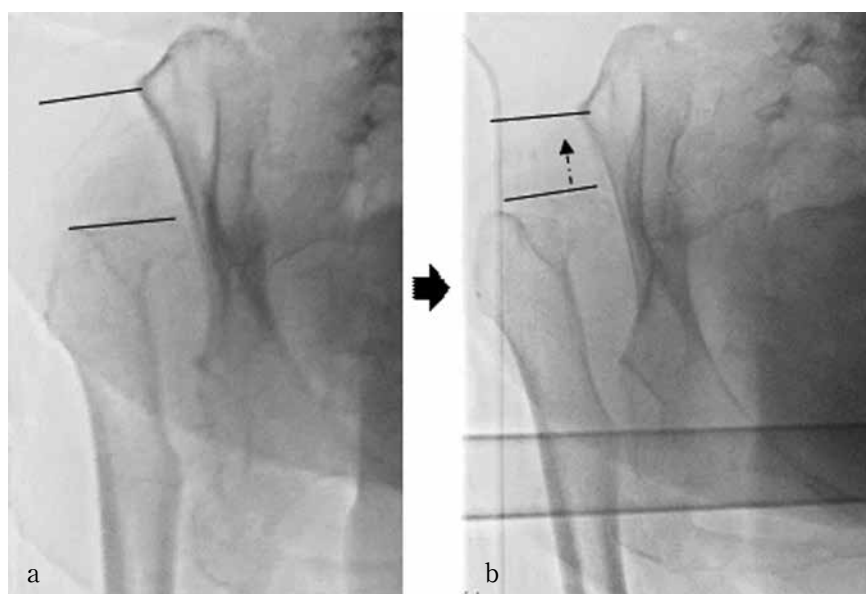


図3 殿筋内脱臼股症例の大腿骨頭位置の変化

a：短脚側（右）遊脚期。大腿骨頭が上方へ偏位している。b：短脚側（右）立脚期。

aで示した上後腸骨棘と大腿骨頭間の幅が狭くなり、大腿骨頭が上方へ移動していた（点線矢印）。

画像を示した。足踏み動作時には、殿筋内脱臼股症例はつま先接地での立脚期を再現したが、任意とした模擬症例は3例とも足底は全面接地させる立脚期となっていた。

殿筋内脱臼股症例の大腿骨頭の位置変化においては、短脚側遊脚期では大腿骨頭の位置は上方へ変位しており、短脚側立脚期では大腿骨頭は更に上方へ移動した（図3a、b）。骨盤と大腿骨頭の接触は、

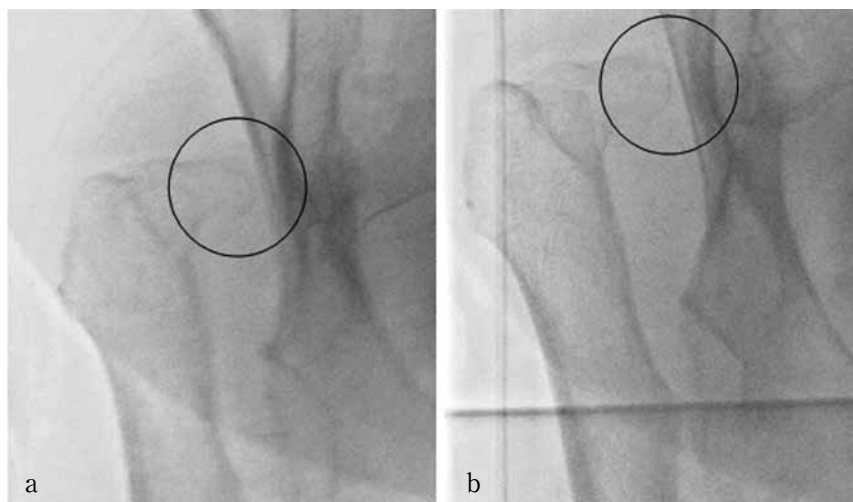


図4 殿筋内脱臼股症例の骨盤と大腿骨頭間

a：短脚側（右）遊脚期、b：短脚側（右）立脚期

a、bともに骨盤と大腿骨頭間の接触がなく（黒丸）、bにおいて骨性支持のない股関節であった。

短脚側遊脚期・短脚側立脚期ともに認めず（図4a、b）、短脚側立脚期において骨性支持のない股関節であった。

## V. 考察

本研究は、脚長差をもった殿筋内脱臼股症例に対し、X線透視撮影装置を用いることで骨盤と大腿骨頭間の接触を確認し、骨盤代償運動との関与を検討することを目的とした。方法として、股関節の接触の有無により骨盤代償運動の違いがないかを検討するために、健常成人に殿筋内脱臼股症例と同様の脚長差を作り骨盤側方傾斜のデータを測定し、殿筋内脱臼股症例と比較した。

殿筋内脱臼股症例と模擬症例の骨盤側方傾斜の比較では、足踏み動作時の短脚側遊脚期から立脚期にかけて、殿筋内脱臼股症例は短脚側立脚期に長脚側方向へ骨盤側方傾斜を増大させ、結果的に短脚側立脚期では長脚側への骨盤側方傾斜が $0.7 \pm 0.5^\circ$ 生じていた。模擬症例では短脚側立脚期に短脚側方向へ骨盤側方傾斜を増大させ、結果的に短脚側立脚期では短脚側への骨盤側方傾斜が $4.3 \pm 1.7^\circ \sim 7.0 \pm 1.6^\circ$ 生じていた。冒頭でも述べた脚長差によって生じる歩行は、短脚側の立脚期に立脚期の骨盤を下方傾斜させる代償を伴うとされている<sup>1)</sup> ことより、今回の結果は脚長差に対し殿筋内脱臼股症例は骨盤側方傾斜による代償運動が生じず、模擬症例は骨盤側方傾斜による代償運動が生じたと考えられる。

殿筋内脱臼股症例の骨盤と大腿骨頭間の接触を確認すると、短脚側立脚期でも接触は無かった。脚長差の代償運動である短脚側への骨盤側方傾斜は、臼蓋と大腿骨頭の接触面積が増えるとされている<sup>10) 11)</sup> ことから、臼蓋と大腿骨頭の接触は必要な要素であると考えられる。よって、殿筋内脱臼股症例と模擬症例において、股関節の接触の有無から骨盤側方傾斜運動を検討すると、股関節の接触をもつ模擬症例は骨盤側方傾斜運動が生じたことから、殿筋内脱臼股症例の骨盤・大腿骨頭間の接触がなかった結果は骨盤側方傾斜運動が生じないことに影響した可能性がある。

竹内<sup>17)</sup>によると、股関節脱臼症例のトレンデレンプルク徴候の要因として、股関節外転筋が短縮位におかれ筋の弱化を招くことや、動的な状態における骨頭の不安定性により筋活動が阻害されることを指摘している。今回の結果より、殿筋内脱臼股症例において大腿骨頭は上方へ偏位していたことから股関節外転筋は短縮していると考えられ、実際に理学療法評価でのMMTでは股関節外転2レベルと筋力低下を認めていた。また、短脚側立脚期には、大腿骨頭は上方へ移動していたことより、大腿骨頭の不安定性も考えられた。しかし、今回の結果では短脚側立脚期に遊脚側への骨盤側方傾斜は $0.7 \pm 0.5^\circ$ で、トレンデレンプルク歩行は患側立脚期に遊脚側への骨盤側方傾斜が $4^\circ \sim 7^\circ$ 以上生じる歩行であると言われていること<sup>18)</sup> を考慮しても、非常にわずかな

傾斜角度となった。

短脚側立脚期に遊脚側への骨盤側方傾斜がわずかであったことに関して、歩行補助具のひとつであるT字杖は骨盤・股関節を中心とした前額面上での安定性を補助し<sup>19)</sup>、中殿筋においても補助となる効果が得られることが報告されている<sup>19) 20)</sup>。今回、足踏み動作時にT字杖よりも支持基底面が広く、支持性の高い固定式歩行器を使用した方法が前額面での安定性や股関節外転筋の補助として働いた可能性を考えた。

今回の方法では、殿筋内脱臼股症例、模擬症例の両者ともに固定式歩行器を両手で支持したため、股関節外転筋の補助や前額面での安定性が得られている条件であった。その上で、模擬症例では短脚側立脚期に短脚側への骨盤側方傾斜が生じたが、殿筋内脱臼股症例は生じなかった結果であった。この結果からも、短脚側立脚期の股関節の接触の有無による影響が短脚側への骨盤側方傾斜に関与している可能性を考えた。

足踏み動作の方法として、殿筋内脱臼股症例は歩容と同様のつま先接地での立脚期を再現したが、模擬症例は3例とも足底は全面接地させていた。この違いは脚長差の代償において殿筋内脱臼股症例は足関節での代償が大きく、模擬症例においては骨盤での代償が大きい結果となったと考えられた。

股関節周囲の悪性骨軟部腫瘍治療では、腫瘍と一緒に股関節や骨盤を切除した後に人工関節や骨移植等で骨性再建を行わず、軟部組織の被服のみとする方法が行われflail hip法として報告されている<sup>21)</sup>。その中でflail hip法の術後機能評価について、脚長差が生じ残存した腸骨と大腿骨頭間の骨性支持が得られない症例でも、患側起立が可能であり機能は良好であったと報告されている<sup>21)</sup>。しかし、骨盤・大腿骨頭間の接触がない股関節が脚長差に対する骨盤代償機能にどのような影響を及ぼすかは明らかにされておらず、これらを検討されたものは見当たらなかった。

股関節の接触の有無と骨盤側方傾斜の関連についての報告は渉猟し得た限りほとんどなく、殿筋内脱臼股症例において股関節の接触のない要素が、骨盤代償機能が生じないことに関与する可能性を示した

ことは新規性があると考えられた。また本岡ら<sup>2)</sup>の股関節疾患起因の脚長差においては、足関節底屈位での代償が大きくなり変形性足関節症罹患に至るとの報告より、今回の殿筋内脱臼股症例においても骨盤での代償が生じず、尖足位での代償が大きかったことから変形性足関節症罹患のリスクが考えられた。これらのことから、今回骨盤と大腿骨頭間の接触をもたない殿筋内脱臼股起因の脚長差をもつ症例において、補高靴などの脚長差の補正の検討は重要であり、代償運動が大きくなる足関節の評価・治療にも介入を広げていく必要性が考えられた。

本研究では、4つの限界点が挙げられる。1つ目は、固定式歩行器を把持した際の上肢の荷重量は測定できておらず、中殿筋や前額面の安定性の補助の効果がどの程度もたらされたのかは分析できなかったことである。筋電図を用いることや、固定式歩行器を支持している際の下肢の荷重量を図ることで検証する必要があると考えている。2つ目は、固定式歩行器の使用が代償運動に影響を及ぼす可能性があり、その点については言及できていない点である。3つ目は、今回殿筋内脱臼股1症例での検討であることである。4つ目は、殿筋内脱臼股症例と比較した模擬症例は健常成人であり属性に乖離がある点である。そのため、これらの点に注意して本研究結果を解釈することが必要である。今後の展望として、殿筋内脱臼股の症例数を増やすことや、比較対象を殿筋内脱臼股と同様のCrowe分類typeⅣ<sup>3)</sup>の中で股関節の接触をもつ特徴をもった高位脱臼股症例<sup>4)</sup>とし、股関節の接触の有無と骨盤側方傾斜運動の関連を検証していく必要があると考える。

本論文の一部は、第30回群馬県理学療法士学会(2023年)にて口演した。

## Ⅵ. 利益相反

本研究において開示すべき利益相反はない。

## Ⅶ. 引用文献

- 1) Götz-Neumann, K. : 病的歩行－逸脱運動の原因と影響、観察による歩行分析. 医学書院, 東京, 2005, pp151-158.
- 2) 本岡勉、田中博史・他：脚長差を有する症例の

- 足関節変形. 整形外科と災害外科59(1) : 191 - 194, 2010.
- 3) CroweJF, ManiVJ, et al. : Total hip replacement in con-genital dislocation and dysplasia of the hip. JBJS61(1) : 15 - 23, 1979.
- 4) 園畑素樹、河野俊介・他：殿筋内脱臼股における大腿骨頭位置の検討. 日本関節病学会誌31(1) : 1-6, 2012.
- 5) 黒木良克、川内邦雄・他：股関節高位脱臼のうち、いわゆる大腿骨臀筋内遊離例に対する股関節全置換術の検討. 整形外科と災害外科37(1) : 19-21, 1988.
- 6) 江頭秀一、上通一泰・他：股関節完全脱臼症例（CroweⅣ）における下肢アライメントの検討. 整形外科と災害外科58(4) : 699-702, 2009.
- 7) 重松正森、菅野大己・他：THA術前計画，脱臼性股関節症における臼蓋形態の検討. 日本人工関節学会誌，36 : 98 - 99, 2006.
- 8) 田中里紀、北島将・他：片側転子下骨切り併用人工股関節全置換術後5年間の歩行の経時的変化－高位脱臼股の分類別による検討－. 日本人工関節学会誌47 : 723-724, 2017.
- 9) 園畑素樹、河野俊介・他：臀筋内脱臼股におけるカップ低位設置症例の検討. 日本関節病学会誌29(4) : 473-478, 2010.
- 10) 建内宏重：第6章股関節の運動学、身体運動学・関節の制御機構と筋機能. 市橋則明(編), メジカルビュー社, 東京, 2017, pp194 - 199.
- 11) 志波直人、中嶋義博・他：股関節機能障害者の歩行解析. 日本臨床バイオメカニクス学会誌23 : 277 - 281, 2002.
- 12) 坂本年将：トレンデレンブルグ徴候が陰性となるために必要な等尺性股外転筋力値. 理学療法学21(4) : 251-255, 1994.
- 13) Woolson ST : Leg length equalization during total hip replacement. Orthopedics 13 : 17 - 21, 1990.
- 14) 藤田雅章、井川吉徳・他：変形性膝関節症に対する装具療法の試用経験－シネラジオグラフィによる動的評価. IRYO53 : 339-342, 1999.
- 15) 高田允克、大谷幸史・他：簡易なる股関節斜位撮影法について. 整形外科と災害外科10(2) : 99 - 100, 1961.
- 16) 厚生労働省：人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 ガイダンス. <https://www.mhlw.go.jp/content/000769923.pdf> (2024年12月11日引用)
- 17) 竹内孝仁：第4章 股関節疾患の理学療法. 臨床理学療法8(4) : 349-367, 1982.
- 18) 神谷晃央、竹井仁・他：全人工股関節置換術前の逆トレンデレンブルク歩行の有無による前額面における歩行時姿勢や運動機能と回復過程の差異. 日本保健科学学会誌15(4) : 219-230, 2013.
- 19) 奥壽郎、廣瀬昇・他：杖の使用が歩行時体幹・下肢筋活動に与える影響－高齢者疑似体験装具を用いた検討－. 理学療法科学24(5) : 709-713, 2009.
- 20) 建内宏重、市橋則明・他：T字杖への荷重量の変化が片脚立位時の安定性と下肢筋活動に与える影響. 理学療法学29(6) : 225-229, 2002.
- 21) 高見勝次：股関節周辺発生腫瘍切除後のFlail Hipの患肢機能. 日本整形外科学会雑誌, 70(6) : S1058, 1996.

# 健常成人における母趾関節運動と足部内在筋の関連性について

金子貴俊、天野喜崇

**要旨：**【目的】母趾屈曲機能は姿勢保持の役割として重要とされているが、母趾関節可動性と足部内在筋の関係性についての報告は少ない。本研究の目的は、健常成人における母趾関節屈曲可動性と足部内在筋の関係について検討することとした。【方法】対象は健常成人男性15名30趾とした。評価項目は、中足趾節関節（MTP）と趾節間関節（IP）の自動・他動屈曲可動域、短母趾屈筋と母趾外転筋の安静時筋厚、Navicular drop test（NDT）での端座位と立位における変化率（NDT率）とした。【結果】他動MTP角度に対し自動MTP角度低下を認めた症例は15趾（50％）であった。NDT率は母趾外転筋筋厚（ $r=0.50$ 、 $p<0.01$ ）、MTP角度（ $r=0.43$ 、 $p<0.05$ ）に中等度の正相関を認めた。MTP角度と短母趾屈筋筋厚（ $r=0.56$ 、 $p<0.01$ ）にも有意な中等度の正相関を認めた。IP角度は全ての項目と有意な相関を認める項目はなかった。【結論】健常成人男性においてもMTP屈曲角度不良をきたしていた。母趾外転筋筋厚は内側縦アーチに関与し、短母趾屈筋筋厚はMTP関節角度に影響する可能性が示唆された。キーワード：母趾屈曲角度・足部内在筋筋厚・エコー

慶友整形外科クリニック リハビリテーション科  
〒374-0011 群馬県館林市羽附町1741  
(受付日 2025年1月20日／受理日 2025年3月4日)

## I. 目的

足底部には足部内在筋が存在しており、そのなかでも母趾屈曲運動を担う筋として短母趾屈筋や母趾外転筋がある。これら足部内在筋は姿勢制御に必要なバランス機能<sup>1)</sup>、歩行機能<sup>2)</sup>に影響していることが報告されており、足部内在筋に対する介入は重要とされている。

足部内在筋は基節骨や中節骨に付着するため母趾の中足趾節（metatarsophalangeal：MTP）関節運動に大きく貢献し、趾節間（interphalangeal：IP）関節運動には足部外在筋である長母趾屈筋が主動作筋となっている。しかし、臨床においてMTP関節屈曲動作とIP関節屈曲動作が個人によって異なることを経験する。

足部内在筋の評価として超音波診断装置（以下、エコー）を用いた筋厚や筋断面積<sup>3)</sup>の測定方法が報告されている。エコーは非侵襲かつ簡便であることから、臨床評価において広く用いられている。しかし、母趾屈曲可動性とエコーを用いた足部内在筋

筋厚との関連性については明らかにされていない。本研究の目的は、母趾関節屈曲可動性とエコーによる足部内在筋筋厚の関係性について調査することとした。

## II. 対象

対象は、健常成人男性15名30趾（平均年齢 $28.9 \pm 5.2$ 歳、身長 $172.3 \pm 4.0$ cm、体重 $71.6 \pm 7.8$ kg）とした。除外基準は、過去に測定側下肢の機能障害や変形が残存するような整形外科的既往を有する者は除外した。また、対象者全員に対面にて本研究の趣旨と倫理的配慮について説明し、同意を得た。なお、本研究は慶友整形外科病院倫理審査委員会の承認を得て行った。（承認番号：3624）

## III. 方法

### 1. 母趾関節可動域評価

母趾関節可動域の測定肢位は、安静背臥位とし足関節中間位にて測定を行い、母趾屈曲関節可動域を

自動と他動にて測定した。測定には手指用ゴニオメーターを用いて5°刻みにて測定を行った。MTP関節の屈曲角度は基本軸を第1中足骨、移動軸を第1基節骨とした。IP関節の屈曲角度は基本軸を第1基節骨、移動軸を第1末節骨とした。屈曲可動域は母趾の背側にゴニオメーターを当てて測定を行った。

## 2. 筋厚評価 (図1、2)

エコー機器はSNI BLE HSI (コニカミノルタ社製) を用い、リニアプローブ18MHzを使用し、測定方法はBモードで行った。筋厚測定における留意点としてジェルを多めに使用し接触圧を一定とした。また、起始停止を考慮し筋の走行を踏まえ長軸で筋を捉えるよう測定を行った。

筋厚測定はCrofts<sup>3)</sup>らの方法を参考に、短母趾屈筋の筋厚は長母趾屈筋腱と第1中足骨頭の近位部、母趾外転筋の筋厚は舟状骨結節と踵骨内側隆起の間の足部内側面とし、筋厚測定は筋に対して長軸方向に撮像した。

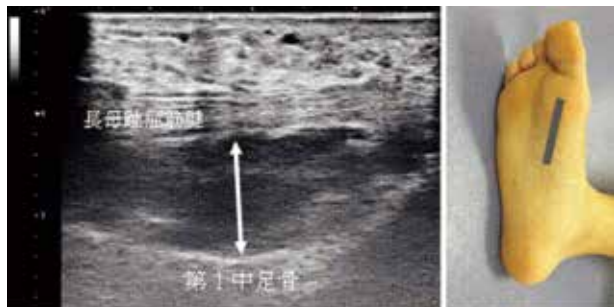


図1 短母趾屈筋における筋厚評価

短母趾屈筋の筋厚は、長母趾屈筋腱と第1中足骨頭の近位部とした



図2 母趾外転筋における筋厚評価

母趾外転筋の筋厚は、舟状骨結節と踵骨内側隆起の間の足部内側面とした

## 3. Navicular Drop Test : NDT (図3)

測定肢位は、安静端座位で股関節・膝関節90°屈曲位とし、舟状骨下端にマーキングを行い、床から舟状骨高までの距離を1mm単位で測定した。次に、足の位置はそのままの状態から立ちあがり、片脚立位にて床から舟状骨高までの距離を測定した。片脚立位における側方への荷重が偏らないよう非測定上肢にて棒を把持し安定した状態で測定を行った。2肢位におけるNDTの変化率 (NDT率=|片脚立位-安静端座位|/安静端座位) を求めた。

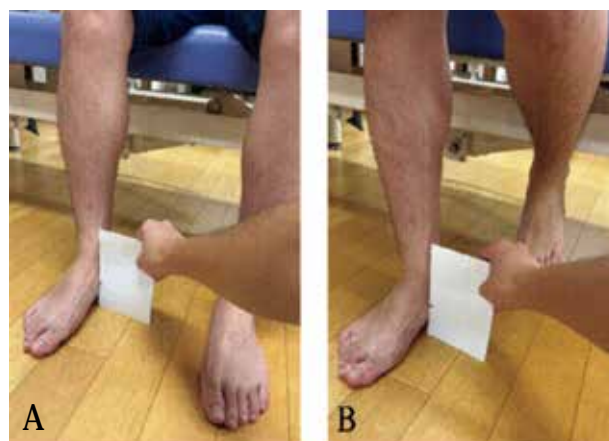


図3 Navicular drop test

A : 股関節・膝関節を90°屈曲した安静端座位  
B : 片脚立位

## IV. 統計学的解析

測定項目に対してShapiro-Wilk検定にて正規性の確認を行い、Spearmanの順位相関係数を用いて各評価項目の関連性について調査した。統計処理にはR4.0.2を使用し、有意水準は5%とした。

## V. 結果

健常成人において母趾MTP関節の屈曲角度が正常可動域 (足の外科学会) に達していない症例が30趾のうち15趾 (37%) に認めた。また、MTP関節の他動屈曲角度に対して自動屈曲角度が5°以上低下した症例は30趾のうち15趾 (50%) に認めた (図4)。

NDT変化率は母趾外転筋筋厚 ( $r=0.50$ ,  $p<0.01$ ) とMTP関節屈曲角度 ( $r=0.43$ ,  $p<0.05$ ) に中等度の正の相関を認めた。短母趾屈筋筋厚はMTP屈曲角度 ( $r=0.50$ ,  $p<0.01$ ) と中等度の正の相関を認

めた。IP屈曲角度と有意な相関を認める項目はなかった。



図4 MTP関節屈曲不良例

A : MTP 関節屈曲不良例

B : MTP 関節屈曲良好例

## Ⅵ. 考察

本結果より、健常成人においてIP関節屈曲角度は十分に保たれているのに対して、自動および他動にてMTP関節屈曲角度が基準値を満たしていない症例を認めた。母趾の可動域は、MTP屈曲正常可動域は35°、IP屈曲正常可動域60°とされており、健常成人においてもMTP屈曲角度が不足している症例が一定数いることがわかった。タオルギャザーやボール把持トレーニングなど足趾把持トレーニングは様々な方法が報告されているが、母趾MTP関節の屈曲パターンを考慮した報告はない。足関節や足部に既往のない健常成人においても他動・自動屈曲角度が異なっていることを理解した上で治療アプローチを考案していく必要がある。

NDT率と母趾外転筋筋厚に中等度の正の相関を認めた。柔軟な扁平足症例は姿勢の安定性を維持するために母趾外転筋の活動が増加する<sup>4)</sup>とされており、母趾外転筋が発達することで動的なNDTは軽減される<sup>2)</sup>と報告されている。また、天野ら<sup>5)</sup>は、荷重による足部アライメントの扁平化が、母趾外転筋を中心とした足部内在筋に対する筋電気刺激(electrical muscle stimulation : EMS)により軽減するとしている。足部内在筋として第一趾列では母

趾内外転筋が足部剛性に貢献し、内在筋群の機能低下は中足骨同士の張力を減弱させ、前足部横アーチの低下につながる<sup>6)</sup>。本結果も同様にNDT率に母趾外転筋筋厚が中等度の相関を認めたことから内側縦アーチには母趾外転筋機能が関与することが示唆された。

NDT変化率とMTP屈曲角度に中等度の正の相関を認めた。足の安定性にはFoot core systemが提唱<sup>7)</sup>されており、neural subsystem (筋腱・靱帯受容体、足底感覚)、passive subsystem (骨、足底腱膜、靱帯)、active subsystem (足部内在・外在筋)の3つが相互的に作用し安定性と柔軟性に関与するとされている。本結果として柔軟な扁平足症例は骨や靱帯性の足部剛性力が不良であり、母趾可動性に影響した可能性が考えられるが文献的根拠がなくさらなる研究が必要であると考ええる。

MTP屈曲角度と短母趾屈筋筋厚に中等度の正の相関を認めた。先行研究<sup>8)</sup>ではMTP関節固定術後は内在筋の断面積と筋厚が有意に減少し、足趾屈曲力も低下すると報告している。短母趾屈筋は母趾種子骨と基節骨底に付着することからMTP関節の屈曲を行う筋であるため、他動屈曲角度が低下している症例は短母趾屈筋機能の低下および筋厚の減少が起こる可能性が考えられる。

本研究の限界として、症例数が少なく健常男性のみであり、性別や年齢が考慮されていないため今後は対象を増やし検討する。

## Ⅶ. まとめ

健常成人男性における母趾関節運動と足部内在筋との関連性について調査した。本結果より、健常成人男性において母趾外転筋筋厚は内側縦アーチに関与し、短母趾屈筋筋厚はMTP屈曲角度に影響する可能性が示唆された。

## Ⅷ. 利益相反

本研究において開示すべき利益相反 (Conflict of Interest : COI) はない。

## Ⅸ. 引用文献

1) Kelly LA, Kuitunen S, et al. : Recruitment of

the plantar intrinsic foot muscles with increasing postural demand. Clin Biomech, 27 : 46-51, 2012.

- 2) Okamura K, Kanai S, et al. : The effect of additional activation of the plantar intrinsic foot muscles on foot dynamics during gait, Foot, 34 : 1-5, 2018.
- 3) Crofts G, Angin S, et al. : Reliability of ultrasound for measurement of selected foot structures. Gait Posture, 39(1) : 35-39, 2014.
- 4) Huang, T, Chou, L, et al. : H-reflex in abductor hallucis and postural performance between flexible flatfoot and normal foot. Phys ther sport, 37 : 27-33, 2019.
- 5) 天野喜崇、鵜飼康二・他：母趾外転筋を中心とした足部内在筋の筋活動による足部アライメントの変化についての検討. 日足外会誌45(1)、127-129、2024.
- 6) 湯浅恵朗：外反母趾の機能解剖学的病態把握と理学療法. 理学療法31(2) : 159-165、2014.
- 7) Mckeon PO, Hertel J, et al. : The foot core system: a new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function. Br J Sports Med, 49(5) : 290, 2015.
- 8) Jaffri AH, Hertel J, et al. : Ultrasound examination of intrinsic foot muscles in patients with 1st metatarsophalangeal joint arthrodesis. Foot, 41 : 79-84, 2019.

## 認知症グループホームで生活機能向上連携加算（Ⅱ）を用いて 理学療法士と介護職員が連携することの1年後の経過

藤生大我<sup>1)</sup>、小此木直人<sup>2)</sup>、金井大輔<sup>3)</sup>、小野瀬和美<sup>3)</sup>、  
栞原貴子<sup>3)</sup>、田中志子<sup>4)</sup>、月井直哉<sup>5)</sup>、山上徹也<sup>6)</sup>

**要旨：**【目的】認知症グループホーム（GH）における生活機能向上連携加算（Ⅱ）（連携加算）の算定から1年間の活用実態を分析し、多職種連携がもたらす変化を明らかにすることで、今後のGHにおける連携推進への示唆を得ること。【方法】対象は医療法人大誠会のGH（3ユニット）の入居者のうち加算を算定し、1年間継続的に介入できた11名（女性8名、平均86歳）。GHの介護職員と理学療法士が立案したケア計画を3ヵ月1周期として、算定要件に従い必要に応じて1年間継続的な介入を実施し、ADLをBarthel Index（BI）、認知症の行動・心理症状（BPSD）をBPSD13Q、QOLをshort QOL-Dで評価した。また、BI合計点10点以上の変化を示した事例についても分析し、効果的な介入方法についての示唆を得た。【結果】1年間でBIは75.0（65.0～80.0）点→80.0（70.0～90.0）点、BPSD13Qは9.0（4.0～10.0）点→7.0（6.0～9.0）点、short QOL-Dは29.0（25.0～33.0）点→31.0（28.0～34.0）点と有意な差は認めなかったが、点数は改善した。個別事例においては、理学療法士との連携により、歩行補助具の検討や座面の高さなどの調整、介助方法の検討等を実施し、BIの歩行や移乗等が改善した。【結論】連携加算算定者11名のADL、QOL、BPSDの平均点は1年後に良好な変化を示した。また、具体的連携方法を示したことで今後の連携の一助となると考える。

**キーワード：**生活機能向上連携加算・認知症グループホーム・理学療法士

- 1) 医療法人大誠会介護老人保健施設大誠苑認知症専門棟  
〒378-0005 群馬県沼田市久屋原町345-1
  - 2) 医療法人大誠会 統括研修部「志学舎」  
〒378-0005 群馬県沼田市久屋原町345-1
  - 3) 医療法人大誠会 認知症対応型グループホーム ゆうゆう・うちだ  
〒378-0005 群馬県沼田市久屋原町345-1
  - 4) 医療法人大誠会 内田病院  
〒378-0005 群馬県沼田市久屋原町345-1
  - 5) 認知症介護研究・研修東京センター  
〒168-0071 東京都杉並区高井戸西1丁目12-1
  - 6) 群馬大学大学院保健学研究科  
〒371-8514 群馬県前橋市昭和町三丁目39-22
- （受付日 2025年2月4日／受理日 2025年3月18日）

### I. 目的

認知症対応型共同生活介護（認知症グループホーム：GH）には、自立支援・重度化防止に資する介護を推進する観点から、訪問・通所リハビリテーションの理学療法士・作業療法士・言語聴覚士が利用者宅を訪問して行う場合又は、リハビリテーションを実施している医療提供施設の理学療法士・作業療法士・言語聴覚士・医師が訪問して行う場合に算定できる生活機能向上連携加算がある<sup>1,2)</sup>。具体的には、

理学療法士（PT）等が訪問した際にActivities of Daily Living（ADL）やInstrumental Activities of Daily Living（IADL）等を評価し、それに基づいて「生活機能の向上を目的とした認知症対応型共同生活介護計画」を介護職員と協働で立案、実践していくものである。GHは、「認知症対応型共同生活介護」として介護保険上に位置付けられ、認知症の人へ少人数（5人から9人）を単位とした共同住居の形態でケアを提供しており、家庭的で落ち着いた雰

囲気の中で、食事の支度や掃除、洗濯などの日常生活行為を利用者やスタッフが共同で行うことにより、認知症症状が穏やかになり安定した生活と本人の望む生活を実現することができるとされている<sup>2, 3)</sup>。GHを対象とした全国調査では、GHでのケアが認知症の行動・心理症状 (behavioral and psychological symptoms of dementia; BPSD) の重症度および負担感の得点やQuality of life (QOL) に有効なことを報告した<sup>4, 5)</sup>。また、ADLの評価としてBarthel index (BI)<sup>6)</sup>も調査しており、2018年 $67.6 \pm 23.2$ 点、2019年 $59.1 \pm 26.8$ 点と、有意に低下したことを報告した<sup>5)</sup>。このように、GHでのケアがBPSDの重症度および負担感の得点、QOLに有効なことと同時に、ADLが緩やかに低下することが示された。これを踏まえて、ADLをできるだけ維持できるよう、歩行や更衣、排泄などの生活機能に焦点を当てたケアに力を入れる必要があることや、ADL低下を認知症の進行とあきらめず、エクササイズ等で活動量を増やすことなど、GHにおける生活機能維持、改善のための取り組みの必要性が指摘されている<sup>5)</sup>。山中<sup>7)</sup>は、入所施設では「リハビリテーション」というと、『PTなどが行なう機能訓練』という認識がまだ根強く、それ以外の職種にとっては他人事という意識がある」と指摘した上で、「本来、生活機能の向上には、入所者自身を含め入所者の生活にかかわる誰もが情報を共有し、連携・協働して取り組まなければ効果が出ない」と提言している。入所者の生活に携わる時間が長い施設の介護職員の視点を参考に、あくまで介護職員が主導で実施できるプログラムを介護職員とPT等専門職が協働で立案することで、GHにおける自立支援や重度化予防に繋がると考えられる。一方、2019年度実施の調査報告書のヒアリング調査の結果<sup>8)</sup>では生活機能向上連携加算の有用性が示唆されているが、同報告書内の介護保険総合データベース任意集計調査で示しているGHの生活機能向上連携加算算定率は7.6%であり、法人外の施設との連携や連携する場合の報酬額の設定や認知度の低さなどが算定率の低さの課題となっている。当該加算の算定率が低いため、導入にあたって近隣施設等への情報収集は困難な可能性が高い。また、我々の知る限り、生活機能向上連携加算は所

定の計画書等がない。

医療法人大誠会では、2021年6月よりGHにて、生活機能向上連携加算 (Ⅱ) (連携加算) を算定し、担当PT 1名との連携を開始した。また、上記の背景を踏まえて、我々は先行研究<sup>2)</sup>において客観的評価を用いて連携加算活用の短期的な変化を検討した。本研究はその継続研究として、1年間の長期的な変化を検討するものである。加えて、連携加算に基づく効果的な介入を行うため、独自の計画書を作成し、活用してきた。連携加算算定から1年が経過したため、連携加算を活用してGHに入居中の認知症の人に、PTが介護職員と連携して介入することの1年後の経過を自立支援・重度化防止に資する介護を推進する観点から報告するとともに、具体的な連携方法を示すことで、今後の連携の参考とする。

## Ⅱ. 対象

対象は医療法人大誠会のGH 1事業所の計3ユニットの入居者計27名に連携加算を算定し、そのうち2021年9月から2022年9月で追跡できた認知症の人計11名 (aユニット5名、bユニット3名、cユニット3名) とした。入居者計27名のうち16名は、当該期間中に退居となったため解析対象から除外された。

## Ⅲ. 方法

### 1. 評価項目

BI<sup>6)</sup>、認知症の行動・心理症状質問票13項目版 (BPSD13Q)<sup>9)</sup>、short QOL-D11) の評価は、3ユニットで計4名の介護職員が主担当となり、それぞれが担当の対象者を評価した。なお、連携加算が生活機能の向上を目的にしていることと全国調査<sup>5)</sup>でADLが低下することが課題とされていることから、本研究のメインアウトカムはBIとした。

#### 1) 対象者の基本属性

認知症の人の年齢、性別、認知症の診断名、要介護度、認知症高齢者の日常生活自立度、障害高齢者の日常生活自立度、入居からの日数、服薬数、抗精神病薬投与の有無を収集した。

#### 2) Barthel Index (BI)<sup>6)</sup>

食事、移乗 (車椅子・ベッド間)、整容、トイレ

動作、入浴、歩行、階段昇降、更衣、排便コントロール、排尿コントロールの10の各ADL項目について、それぞれ0点、5点、10点、15点で評価する。項目によって最高点が10点と15点のものがあり、10項目の合計点は0から100点の範囲である。点数が高いほどADLが自立できていることを示す。

### 3) 認知症の行動・心理症状質問票13項目版(BPSD13Q)<sup>9)</sup>

オリジナルのBPSD+Q<sup>10)</sup> 27項目を13項目に短縮したもので、幻視・幻聴、妄想、徘徊・不穏、常同行動、脱抑制、易怒性、繰り返し質問、うつ、アパシー、不安、傾眠傾向、昼夜逆転、介護への抵抗の13項目のBPSDからなる。過去1週間の各項目におけるBPSDの重症度と負担度を0～5点で評価する。点数が高いほどBPSDの重症度や負担度が高いことを示す。

### 4) short QOL-D<sup>11)</sup>

オリジナルのQOL-D<sup>12)</sup> 31項目を9項目に短縮したもので、陽性領域(6項目で6～24点)・陰性領域(3項目で3～12点;逆転項目)・合計点(9～36点)で構成される。陽性領域は「楽しそうである」「食事を楽しんでいる」「訪問者に対して嬉しそうにする」「周りの人が活動するのをみて楽しんでいる」「自分から人に話しかける」「仕事やレク活動について話をする」の6項目、陰性領域は、「怒りっぽい」「ものを乱暴に扱う」「大声で叫んだりする」の3項目の状態から算出する。点数が高いほどQOLが高いことを示す。評価は評価者による観察式であり、過去4週間を振り返り評価する。

## 2. 介入

### 1) 独自の計画書(図1)

介入にあたり、独自の計画書(図1)を活用した。GHには、機能訓練指導員、看護師や各療法士の人員配置基準が設けられていないことから医療専門職はほとんどいない。職員は介護職を中心とした構成であり、平均年齢が高い。また、GHは住まいであり、対象者の特性も踏まえて、生活の中での機能向上のための工夫が重要と考えた。このように、GHの特性、介護職員の特性、対象者の特性を加味し、介護職員とPTが共通言語でより効果的に連携することを目

的に、各担当介護職員と担当PTが協働で独自の計画書を作成した。独自の計画書の内容は、個別機能訓練計画書を参考にしつつ、連携加算の算定要件を満たしている。なお、計画書は先行研究<sup>2)</sup> 時点から改良されており、目標の達成状況を達成、やや達成、未達成で記入できるようにし、各評価項目は初回評価と比較できるように並記した。また、コメントも記入できるようにした。個別機能訓練計画書との大きな違いは、効果判定のためにBIを用い、対象者の特性を加味してBPSD13Q、short QOL-Dを用いていることと、連携を円滑とするために介護職員の希望と困りごとを記載できるようにしている点である。また、担当介護職員と協働で作成した点も、より効果的に活用、運用するためのポイントである。

### 2) PTと介護職員との連携、立案したケアの実施方法

介入は、独自の計画書(図1)を活用し、2021年9月に初回評価及びGHの介護職員と担当PTがケア計画を立案、実施した。具体的には、連携加算取得にあたり担当PTが各担当介護職員に連携加算の意義、計画書の書き方、評価のつけ方について事前に説明を行った。その上で、各担当介護職員が担当PTの訪問前に計画書を作成し、その旨を担当PTに通知した。それを受けて、法人内の情報共有ツールを用いて担当PTが事前に計画書を確認したうえで各ユニットに訪問し、評価等の記載内容の再確認、認識の共有、ケア計画の検討を実施した。本人の希望や困りごとを軸にケア計画が立案されているか、対象とした生活行為の状況と評価結果の整合性があるか、他に対応が必要な点がないかを評価結果や介護職員の希望や困りごとを加味したうえで実施することをポイントとして検討した。1回の訪問で複数名の対象について検討を行った。立案したケア計画を、担当の介護職員が各ユニットに共有した。連携加算の要件に従い、3か月を1周期として介入を実施した(各月でのPTの訪問は最低1回)。初回から3か月後に状態評価を行い、ケア計画の見直しを行った(例:1周期目;初回9月評価・ケア計画立案、3か月後11月評価・ケア計画振り返り、2周期目;初回12月評価・ケア計画見直し、3か月後2月評価・ケア計画振り返り)。その結果、1年間連携

認知症対応型共同生活介護計画（生活機能向上連携加算記録書類）

| 氏名      | 性別 | 生年月日        | 年齢(歳) |
|---------|----|-------------|-------|
| ■■■■■   | 女性 | 昭和X年 Y月 X日  | 92    |
| 作成者(職種) |    | 作成日         |       |
| ■■■■■   |    | 2022年 9月 1日 |       |

| 認知症高齢者の日常生活自立度 | 障害高齢者の日常生活自立度 | 要介護度 |
|----------------|---------------|------|
| Ⅲa             | B1            | 要介護3 |

| 本人の                             |                       | 職員の         |                               |
|---------------------------------|-----------------------|-------------|-------------------------------|
| 希望                              | 困りごと                  | 希望          | 困りごと                          |
| 重度認知症のため聞き取り困難。<br>職員との交流で笑顔多い。 | ない、とのこと。<br>膝の痛みの訴え有。 | 歩行能力の維持、向上。 | 歩行時に躓くことがあり転倒リスクが高い、心配。傾眠がある。 |

| 日々の暮らしの中で<br>可能な限り自立して行なおうとする行為の内容 |
|------------------------------------|
| 両手引き歩行でホーム内での歩行ができる。               |
| やや達成                               |

| 短期目標(1か月後)                    |
|-------------------------------|
| 両手引き歩行で短距離の歩行ができる。<br>(トイレまで) |
| 達成                            |

| 短期目標(2か月後)                              |
|-----------------------------------------|
| 日常生活の中で歩行量、活動量が増加できる。<br>定期的に自転車運動ができる。 |
| やや達成                                    |

| 長期目標(3か月後)                            |
|---------------------------------------|
| 両手引き歩行でホーム内の歩行が安全に行える。<br>膝の痛みが軽減される。 |
| 達成                                    |

| バーセルインデックス(ADL) |               |               |
|-----------------|---------------|---------------|
| 項目              | 初回・自立度        | 最終・自立度        |
| 食事              | 部分介助(5点)      | 部分介助(5点)      |
| 移乗              | 部分介助(5点)      | 部分介助(5点)      |
| 整容              | 部分介助又は全介助(0点) | 部分介助又は全介助(0点) |
| トイレ動作           | 部分介助(5点)      | 部分介助(5点)      |
| 入浴              | 部分介助又は全介助(0点) | 部分介助又は全介助(0点) |
| 移動              | 上記以外(0点)      | 部分介助(10点)     |
| 階段昇降            | 全介助(0点)       | 部分介助(5点)      |
| 更衣              | 部分介助(5点)      | 部分介助(5点)      |
| 排便              | 部分介助(5点)      | 部分介助(5点)      |
| コントロール          |               |               |
| 排尿              | 部分介助(5点)      | 部分介助(5点)      |
| コントロール          |               |               |
| 合計点             | 30            | 45            |

| 目標を達成するために介護従事者が行なう介助等の内容                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 興味・関心事を探して提供することで傾眠する時間を軽減し、活動量の増加を図る。歩行中に躓き、バランスを崩されることがあるので、理学療法士と相談の上、介助方法を検討し、前方からの手引き歩行を実施する。トイレから戻る際などの移動時は、遠回りして歩行距離を増やす(毎日実施)。膝の痛みをみながら自転車運動や集団体操を実施する(様子を見ながら実施)。 |

| コメント(継続、終了等)                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ご本人の意向を伺いながら、手引き歩行ができ、歩く量が増えた。また、職員の介助の不安も軽減した。膝の痛みの訴えは軽減している。歩行中の躓きやバランスを崩すようなことがほぼなくなった。傾眠の時間が減り、活動量は向上してきているため、継続実施(継続)。 |

| 説明者                                                          | 説明日         |
|--------------------------------------------------------------|-------------|
| ■■■■■                                                        | 2022年 9月 1日 |
| 地域密着型・認知症対応型共同生活介護<br>■■■■■<br>介護保険事業所番号: ■■■■■<br>住所: ■■■■■ | 署名          |

図1 生活機能向上連携加算用の独自の計画書の例(一部)

加算を継続的に算定できたものを対象とした。各状態評価は、各担当介護職員が実施し、その結果を担当PTが確認した。ケア計画の見直しにあたり、各評価結果の変化や目標の達成状況、介護職員の実際の介入状況や主観的な対象者の変化等の情報を基に、継続的にケア計画を実施するか、ケア計画を変更するか、他の生活行為のケア計画を検討するか等を協働で検討した。なお、1年間（12か月）の間、基本的に訪問は最低月に1回は実施し、訪問時の評価や計画の検討、見直しは1事例あたり単位数の基準である20分を目標に実施した。

3. 倫理的配慮

本研究は、医療法人大誠会倫理委員会の審査を受け、承認を得た（2023-002）。対象者とその家族には、入居時点で入居事業所から、連携加算で取得するデータを活用する旨や個人情報の保護について十分に説明した上で協力を依頼し、書面にて同意を得た。また、ヘルシンキ宣言および「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」に基づいた研究計画である。

4. 分析

2021年9月から2022年9月の1年間、継続的に連携加算を算定した認知症の人について、現場で収集したデータを後方視的に分析した。

2021年9月と2022年9月のBI、BPSD13Q、short QOL-Dの比較はWilcoxonの符号順位検定を実施し、検定統計量Zを用いて効果量rを算出した。1年後のBIの各ADL項目の変化を、2022年得点から2021年得点を引いた値が-5以下は低下、0は維持、5以上は改善に分類した。また、参考までに独自の計画書（図1）より、日々の暮らしの中で可能な限り

自立して行おうとする行為の内容（目的とした生活行為）と目標を達成するために介護従事者が行う介助等の内容（ケア内容）を要約し、示した。分析は、統計解析ソフト（SPSS ver. 26 for Windows、IBM社製）を用いて行った。

事例数が少ないことも踏まえ、統計的分析に加え、脳卒中患者のBIの臨床的に意味のある最小差：minimal clinically important difference (MCID) 9.25点<sup>13)</sup>を参考に、BIの合計点数の変化が10点以上あった事例については、詳細な介入内容と経過を検討することで、効果的な介入方法についての理解を深めることとした。

IV. 結果

1. 対象者の基本属性

対象者11名の基本属性は、平均年齢86.9±3.8歳、女性8名、認知症の診断はアルツハイマー型認知症6名、嗜銀顆粒性認知症1名、血管性認知症1名、レビー小体型認知症1名、混合型認知症1名、認知症の原因疾患不明1名、要介護度は要介護3が6名、要介護2が4名、要介護1が1名、認知症高齢者の日常生活自立度はⅢaが7名、Ⅲbが3名、Ⅰ1名、障害高齢者の日常生活自立度はA1が5名、A2が3名、J2が2名、J1が1名であった。初回評価時点のBI各項目の中央値（四分位範囲）は、食事10（10～10）点、移乗15（10～15）点、整容5（0～5）点、トイレ動作10（5～10）点、入浴0（0～0）点、歩行10（10～15）点、階段昇降5（5～5）点、更衣10（5～10）点、排便コントロール5（5～10）点、排尿コントロール10（5～10）であった。入居からの日数は平均604.3±416.3日、平均服薬数は6.6±3.2であり、抗精神病薬を投与していたのは1事例であった。

表1 1年後の各効果評価の変化（n=11）

| (点)           | 2021年9月 |           | 2022年9月 |           | p    | r     |
|---------------|---------|-----------|---------|-----------|------|-------|
|               | 中央値     | 四分位範囲     | 中央値     | 四分位範囲     |      |       |
| Barthel index | 75.0    | 65.0～80.0 | 80.0    | 70.0～90.0 | 0.52 | -0.19 |
| BPSD13Q       | 9.0     | 4.0～10.0  | 7.0     | 6.0～9.0   | 0.72 | -0.11 |
| short QOL-D   | 29.0    | 25.0～33.0 | 31.0    | 28.0～34.0 | 0.20 | -0.39 |

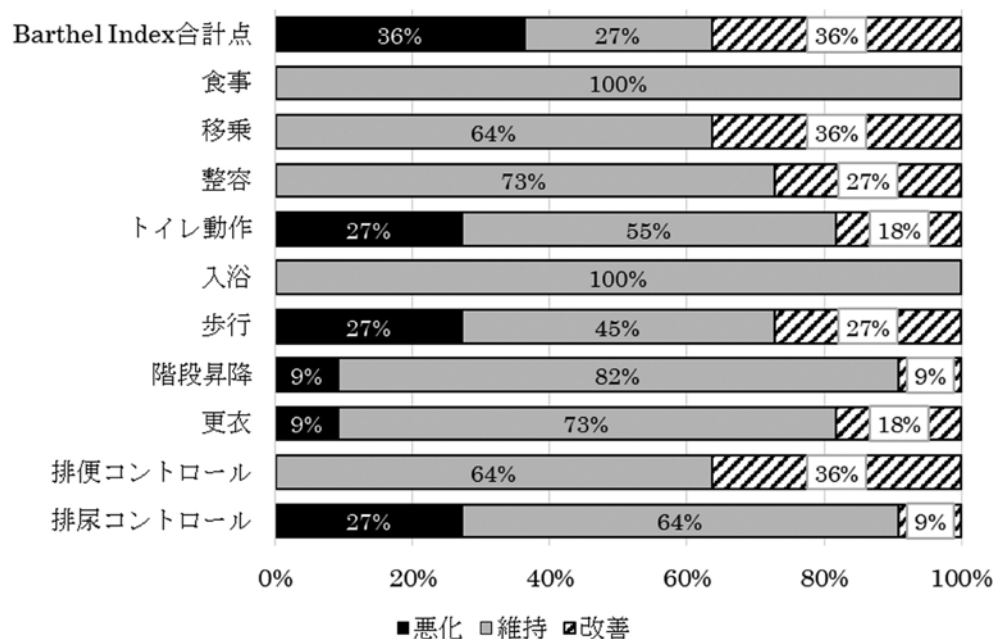


図2 BI各項目の1年後変化 (n=11)

## 2. 1年後の効果評価の変化

介入前後で中央値（四分位範囲）では、BIは75.0 (65.0～80.0) 点から80.0 (70.0～90.0) 点 ( $p = 0.52$ ,  $r = -0.19$ )、BPSD13Qは9.0 (4.0～10.0) 点から7.0 (6.0～9.0) 点 ( $p = 0.72$ ,  $r = -0.11$ )、short QOL-Dは29.0 (25.0～33.0) 点から31.0 (28.0～34.0) 点 ( $p = 0.20$ ,  $r = -0.39$ ) と有意な変化は認めなかった（表1）。また、BI各項目の1年後の変化は図2に示した。改善率が2割以上の項目は移乗、整容、歩行、排便コントロールであった。低下率が2割以上の項目はトイレ動作、歩行、排尿コントロールであった。食事は全員維持された。

事例別の効果評価の変化と基本属性を表2に示した。

## 3. 顕著なADLの変化を示した具体的な事例

10点以上のBIの合計点数の変化があった事例1、2、4、8について、実践の参考として具体的な変化を示した。

### 1) 効果的であった事例

事例2は、転倒歴がありピックアップ歩行器歩行を見守り下で実施していた。初回訪問時のケア計画としては、使用している歩行器の高さ調整や、滑り止め等の劣化している物品の確認、立ち上がり時の座面の高さ調整（クッションや使用している椅子の

確認）、提案を行った。次回訪問時では、歩行や動き出しが安定してきたため、日常での歩行量の確保を目的とし、歩行時には少し寄り道をしてもらうよう提案した。この結果、転倒なく過ごせてはいたが、BIの歩行は10点を維持であった。一方、更衣や排便コントロールなどの他の生活行為での点数の改善がみられていた。

事例4は、歩行時の杖の置き忘れがあり、歩行時にふらつきがある場面が多くみられていた。初回訪問時のケア計画では、歩行補助具を検討し、使用の定着を図ることで歩行は自立で行えるようになった。ただし、定着に至るまでの工夫に難渋し、歩行補助具の設置場所や声掛け、歩行補助具へのお気に入りの装飾をつけるなどを半年程度継続して検討した。歩行の自立は図れたため、次回訪問時は役割活動の検討を実施した。聴力低下により筆談を要しており、積極的な役割活動は行えていなかったが、残存機能があったため、洗濯干し等の家事も実施するようになり、生活リズムを構築していくことができた。

事例8は、焦燥感が強く、易刺激的であり、日内でもADLに変動があった。また、レビー小体型認知症の影響があり、すり足歩行を呈していた。初回訪問時のケア計画として、定期的な集団体操の参加や屋外外出機会の確保による日中の活動の習慣化を

表2 事例別の効果評価の変化と基本属性

| (点)                             | 事例1                                                       |                                        | 事例2                                           |                                       | 事例3                                            |                                          | 事例4                                     |                                    | 事例5                              |                                              | 事例6                                      |      | 事例7  |      | 事例8  |      | 事例9  |      | 事例10 |      | 事例11 |      |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                 | 前                                                         | 後                                      | 前                                             | 後                                     | 前                                              | 後                                        | 前                                       | 後                                  | 前                                | 後                                            | 前                                        | 後    | 前    | 後    | 前    | 後    | 前    | 後    | 前    | 後    | 前    | 後    |
| Barthel index                   | 75                                                        | 55 ↑                                   | 70                                            | 85*                                   | 90                                             | 85 ↑                                     | 65                                      | 90*                                | 70                               | 70                                           | 80                                       | 80   | 60   | 65*  | 55   | 90*  | 80   | 75 ↑ | 80   | 75 ↑ | 90   | 90   |
| BPSD13Q                         | 10                                                        | 8*                                     | 4                                             | 6 ↑                                   | 5                                              | 7 ↑                                      | 2                                       | 6 ↑                                | 16                               | 7*                                           | 6                                        | 7 ↑  | 32   | 3*   | 9    | 9    | 9    | 11 ↑ | 10   | 11 ↑ | 1    | 3 ↑  |
| short QOL-D                     | 25                                                        | 28*                                    | 34                                            | 30 ↑                                  | 32                                             | 28 ↑                                     | 29                                      | 32*                                | 30                               | 31*                                          | 24                                       | 25*  | 27   | 35*  | 27   | 34*  | 23   | 23   | 33   | 35*  | 33   | 34*  |
| ・ 目的とした生活行為<br>→ ケア内容 (一部)      | ・ 移動<br>→ ベタリン<br>・ 移動<br>→ 環境調整<br>・ 排泄<br>→ 排泄誘導<br>の工夫 | ・ 移動<br>→ 移動時遠<br>回り<br>・ 移動<br>→ 環境調整 | ・ 家事<br>→ 掃除<br>・ 移動<br>・ 意欲<br>→ 習字、<br>集団体操 | ・ 移動<br>→ 環境調整<br>・ 役割<br>→ 洗濯等<br>家事 | ・ 移動<br>→ 集団体操<br>・ 移動<br>・ 排泄<br>→ 移動時遠<br>回り | ・ 移動<br>→ 屋外歩行<br>・ 移動<br>・ 排泄<br>→ 集団体操 | ・ 移動、<br>情動<br>→ 役割提供<br>・ 移動<br>→ 屋外歩行 | ・ 移動<br>→ 集団体操<br>・ 屋外移動<br>→ 屋外歩行 | ・ 食事<br>→ 環境調整<br>・ 移動<br>→ 集団体操 | ・ トイレま<br>での移動<br>→ 集団体操<br>・ 屋外移動<br>→ 屋外歩行 | ・ 移動<br>→ 移動時遠<br>回り<br>・ 屋外移動<br>→ 屋外歩行 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                 | 年齢 (歳)                                                    | 86                                     | 92                                            | 88                                    | 86                                             | 91                                       | 85                                      | 89                                 | 81                               | 91                                           | 86                                       | 81   | 91   | 86   | 81   | 91   | 86   | 81   | 91   | 86   | 81   | 91   |
| 性別                              | 男性                                                        | 女性                                     | 女性                                            | 男性                                    | 女性                                             | 女性                                       | 女性                                      | 女性                                 | 女性                               | 女性                                           | 女性                                       | 女性   | 女性   | 女性   | 女性   | 女性   | 男性   | 女性   | 女性   | 女性   | 女性   | 女性   |
| 診断名                             | 嗜銀顆粒性<br>認知症                                              | ADD                                    | ADD                                           | 血管性<br>認知症                            | ADD                                            | ADD                                      | ADD                                     | ADD                                | ADD                              | ADD                                          | 不明                                       | ADD  | ADD  | ADD  | DLB  | ADD  | ADD  | 混合型  | 混合型  | ADD  | ADD  | ADD  |
| 要介護度                            | 要介護3                                                      | 要介護2                                   | 要介護3                                          | 要介護2                                  | 要介護3                                           | 要介護3                                     | 要介護1                                    | 要介護3                               | 要介護3                             | 要介護3                                         | 要介護3                                     | 要介護3 | 要介護3 | 要介護3 | 要介護3 | 要介護2 | 要介護2 | 要介護2 | 要介護2 | 要介護2 | 要介護2 | 要介護2 |
| 認知症高齢者の<br>日常生活自立度              | Ⅲ a                                                       | Ⅲ a                                    | Ⅲ b                                           | Ⅲ b                                   | Ⅲ b                                            | Ⅲ b                                      | Ⅲ b                                     | Ⅲ b                                | Ⅲ b                              | Ⅲ a                                          | Ⅲ a                                      | Ⅲ a  | Ⅲ a  | Ⅲ a  | Ⅲ a  | Ⅲ a  | Ⅲ a  | Ⅲ a  | Ⅲ a  | Ⅲ a  | Ⅲ a  | Ⅲ a  |
| 障害高齢者の<br>日常生活自立度               | A1                                                        | A2                                     | A1                                            | A1                                    | A1                                             | A1                                       | A1                                      | A1                                 | A1                               | A1                                           | A2                                       | A2   | J2   | J2   | J2   | J2   | A1   | A2   | A2   | J1   | J1   | J1   |
| 服薬種類数                           |                                                           | 5                                      | 6                                             | 6                                     | 6                                              | 6                                        | 6                                       | 6                                  | 9                                | 3                                            | 3                                        | 3    | 6    | 4    | 4    | 4    | 9    | 4    | 4    | 4    | 3    | 3    |
| 抗精神病薬投与                         | なし                                                        | なし                                     | リスペリドン                                        | なし                                    | なし                                             | なし                                       | なし                                      | なし                                 | なし                               | なし                                           | なし                                       | なし   | なし   | なし   | なし   | なし   | なし   | なし   | なし   | なし   | なし   | なし   |
| 入居からの日数 (日)<br>2021 年 9 月 1 日時点 | 1081                                                      | 264                                    | 824                                           | 28                                    | 789                                            | 824                                      | 28                                      | 824                                | 789                              | 824                                          | 824                                      | 824  | 308  | 446  | 1344 | 323  | 316  | 323  | 316  | 323  | 316  | 316  |

変化量の大きさに関わらず、改善を\*、悪化を+で示した。

ADD, Alzheimer disease dementia; DLB, Dementia with Lewy bodies

提案した。生活リズムの構築を図ることができたが、活動性が向上した結果か、作業に難渋している他の入所者を指摘してしまう等のトラブルが起こるようになったため、次回訪問時には、配席調整や相性の良い他の入居者との対人交流の促がしなどを実施した結果、精神的に安定し、生活リズムができ、活動量が増えた。

## 2) 難渋した事例

事例1は、徐々に自発的に動くことが減少しており、生活全般において意欲低下がみられていた。また、声掛けに対して怒りを示す場面もあった。初回訪問時のケア計画では、生活史を踏まえて、興味、関心を示すものの検討から開始したが、興味を示すこと自体が減っていた。その後の訪問では、日によって意欲に変動はあるため、座った状態で可能な運動としてペダリングや声掛けの工夫を提案してきたが、緩やかにADLが低下していた。自発的にトイレに行くことも減り失禁も増えてきたため、トイレへ案内する際の声掛けでうまくいった方法を共有してもらうなど順次対応していたが、ADLの維持・改善には至らなかった。

## V. 考察

本研究では連携加算を活用し、認知症の人への効果的な介入を行うため、独自の計画書を作成し、運用してきた。PTとGHの介護職員で連携・ケアを1年間実施した結果、中央値の変化では、BIは75.0 (65.0～80.0) 点→80.0 (70.0～90.0) 点、BPSD13Qは9.0 (4.0～10.0) 点→7.0 (6.0～9.0) 点、short QOL-Dは29.0 (25.0～33.0) 点→31.0 (28.0～34.0) と点数は改善したものの有意な変化は認めなかった。各事例別にみると、BIでは11名のうち7名が維持・改善を示し、特に歩行項目での効果が顕著であった。このような各事例の変化が得られた要因として、PTとの連携により、歩行補助具の検討や座面の高さなどの調整、介助方法の検討などの具体的な助言が可能となったことが考えられる。特に、GHにおいて低下しやすい身体機能<sup>5)</sup>に関するADLの低下予防について、連携加算の活用が有効であったと示唆される。

GHの介護職員は必ずしも医療、介護等の専門的

な教育を受けているとも限らず、平均年齢が高いこともある。このため、対象者のみならず所属介護職員のケアに関する専門知識や介護職員同士の関係性、仕事に対する意欲などのアセスメントも行い、介護職員が共有、実践、継続できるケアを提案できるとより良いと考えている。特に、重度認知症においては、日差、日内変動があることが報告されており<sup>14)</sup>、PT等専門職の関与場面のみのアセスメントでは対象者の日常生活に関する情報が不足するため、より介護職員との情報共有、連携が重要と考える。今回、独自の計画書を使用した、計画の軸となる対象者の希望と困りごと、それに加えて連携する介護職員の希望と困りごとを書類に盛り込んだことが、円滑な連携に寄与していると考えている。これは、特に効果のあった事例2、4、8において、PTが提案した介入が介護職員によって継続的に実施された結果、効果につながったことから支持されると考える。また、先行研究<sup>2)</sup>では、介護職員への教育効果も示唆されており、PT等専門職との連携により、そのような付帯効果も期待できると考える。

先行研究<sup>15)</sup>では、重度認知症でも一定数は食事、排泄、歩行を自立して行えることが報告されている。本研究の結果からも、食事は全員が維持できており、移乗、整容、歩行、排便コントロールにおいては2割以上の改善率を示した。そのため、生活行為工程分析表<sup>16)</sup>などを用いながら適切にアセスメントし、残存機能を発揮するための助言をすることも、PT等専門職に求められる役割と考える。GH入居者に限らず、超高齢者ではADL低下が予後に影響する<sup>17)</sup>ことも報告されており、生活機能の維持、向上に資するためのPT等専門職の活躍や連携加算の活用は重要と考える。一方で事例1は1年間でADLが低下した。嗜銀顆粒性認知症ではしばしば「理由のない怒り」が見られる<sup>18、19)</sup>とのこともあり、難渋した事例であり、今後も包括的にアセスメントし、継続的に連携していく必要がある。

認知症になっても、高齢者が住み慣れた場所で暮らし続ける社会を実現する地域密着型サービスが、GHである。小規模で家庭的な生活環境のもと、本人の自己決定と生活支援を中心とするケアで、認知

症の人を支えている<sup>20)</sup>。このGHが持つ「強み」は、要介護状態となっても、住み慣れた地域で自分らしい生活を最後まで続けることができるように地域内で助け合うという、地域包括ケアシステムの目指す姿に合致する。よって連携加算の活用により、PT等専門職がGHの認知症の人ならびに介護職員に介入することは、地域包括ケアシステムの更なる推進に寄与すると考えられる。

## VI. 研究の限界

本研究では特定の事業所の少数例が対象であり、BIの入浴は初期評価時点で中央値が0点であるなどの対象の特徴がある。さらには、抗精神病薬服用者や基礎疾患の影響により多剤を服用している者もあり、認知症サポートチームへの相談をもちかけた事例もある。しかし、服薬種類数や抗精神病薬等のADL低下の関連要因<sup>21)</sup>については詳細に考慮できていないため、効果まで言及することは難しい。加えて、連携加算導入初期であったため担当者同士の関係性の構築や連携の不十分さなどの現場での細かな要因から連携加算の効果を十分に発揮できなかった可能性がある。算定率が低く、1施設最大9名であり、多施設共同研究の実施も難しいことから、本研究は今後の実践や研究のための基礎資料とした。

## VI. 結論

GHで連携加算を活用し、11名を対象に1年後の経過を検討した結果、BIは75.0 (65.0 ~ 80.0) 点→80.0 (70.0 ~ 90.0) 点、BPSD13Qは9.0 (4.0 ~ 10.0) 点→7.0 (6.0 ~ 9.0) 点、short QOL-Dは29.0 (25.0 ~ 33.0) 点→31.0 (28.0 ~ 34.0) と点数は改善したものの有意な変化は認めなかった。連携加算を活用し、PT等専門職がGHの認知症の人ならびに介護職員に介入することは、生活機能の維持、向上に資する可能性がある。また、具体的な連携方法を示したことで今後の連携の一助となると考える。

## VII. 謝辞

ご協力いただきました対象者と職員の皆様に厚くお礼を申し上げます。

## VIII. 付記

開示すべき利益相反はない。本論文は第10回日本地域理学療法学会学術大会の発表内容を修正・加筆し、まとめたものである。

## IX. 引用文献

- 1) 厚生労働省ホームページ 令和3年度介護報酬改定における改定事項について. <https://www.mhlw.go.jp/content/12404000/000768899.pdf> (2023年10月15日引用)
- 2) 藤生大我, 小此木直人: A法人の認知症グループホームにおける生活機能向上連携加算(Ⅱ)の短期効果の検討～理学療法士と介護職員の連携促進のための予備的研究. 理学療法群馬 35: 7-14, 2024.
- 3) 日本認知症グループホーム協会ホームページ グループホームとは?. <https://www.gkkyo.or.jp/greeting/whats-grouphome> (2023年10月15日引用)
- 4) 山口晴保, 林邦彦・他: 認知症グループホームにおけるグループホームケアの効果研究. 認知症ケア研究誌 2: 103-115, 2018.
- 5) 日本認知症グループホーム協会ホームページ 認知症グループホームにおける効果的な従事者の負担軽減の方策とグループホームケアの効果・評価に関する調査研究事業. 令和元年度老人保健事業推進費等補助金老人保健健康増進等事業. [https://www.gkkyo.or.jp/news/wp-content/uploads/2020/04/R10408\\_R1Research.pdf](https://www.gkkyo.or.jp/news/wp-content/uploads/2020/04/R10408_R1Research.pdf) (2023年10月15日引用)
- 6) Mahoney FI, Barthel DW. FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX. Md State Med J 14: 61-65, 1965.
- 7) 山中雄大: 【生活機能向上連携加算の工夫】入所施設で効率的に連携を進める工夫. Rehaje 6: 84-87, 2018.
- 8) 厚生労働省ホームページ 介護サービスにおける機能訓練の状況等に係る調査研究事業(報告書)(第2分冊). <https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/000636164.pdf> (2023年10月15日引用)

- 9) Fujii T, Yamagami T, et al.: Development and evaluation of the Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia Questionnaire 13 items version. *Dement Geriatr Cogn Disord Extra* 11: 222-226, 2021.
- 10) 内藤典子, 藤生大我・他: BPSDの新規評価尺度: 認知症困りごと質問票BPSD+Qの開発と信頼性・妥当性の検討. *認知症ケア研究誌* 2: 133-145, 2018.
- 11) Terada S, Oshima E, et al.: Development and evaluation of a short version of the quality of life questionnaire for dementia. *Int Psychogeriatr* 27(1): 103-110, 2015.
- 12) Terada S, Ishizu H, et al.: Development and evaluation of a health-related quality of life questionnaire for the elderly with dementia in Japan. *Int J Geriatr Psychiatry* 17(9): 851-858, 2002.
- 13) Hsieh YW, Wang CH, et al.: Establishing the minimal clinically important difference of the Barthel Index in stroke patients. *Neurorehabil Neural Repair* 21: 233-238, 2007.
- 14) 石丸大貴, 田中寛之・他: 重度認知症におけるADLの変動性. *老年精神医学雑誌* 28(9): 1025-1030, 2017.
- 15) 厚生労働科学研究成果データベース 厚生労働科学研究費長寿科学総合研究事業「生活行為障害の分析に基づく認知症リハビリテーションの標準化に関する研究」平成29年度総括・分担報告書, 「生活行為工程分析表 (Process Analysis of Daily Life Performance for Dementia; PADLP-D) による地域在住AD患者の生活行為工程障害と残存の特徴」. [https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/2017/172071/201715003A\\_upload/201715003A0010.pdf](https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/2017/172071/201715003A_upload/201715003A0010.pdf) (2023年11月12日引用)
- 16) 田平隆行, 堀田牧・他: 地域在住認知症患者に対する生活行為工程分析表 (PADA-D)の開発. *老年精医誌* 30(8): 923-931, 2019.
- 17) Landi F, Liperoti R, et al. Disability, more than multimorbidity, was predictive of mortality among older persons aged 80 years and older. *J Clin Epidemiol* 63(7): 752-759, 2010.
- 18) 山口晴保, 藤生大我: 認知症の症状は「分類」から「視点」への転換を〜BPSDを中心に. *日本認知症学会誌* 35(2): 226-240, 2021.
- 19) 池田研二, 天野直二: タウオパチーの臨床と病理. *信州医学雑誌* 60: 410-418, 2012.
- 20) 厚生労働省ホームページ 認知症グループホームの強みを活かして!. <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12300000-Roukenkyoku/grouphome.pdf> (2023年11月20日引用)
- 21) 藤生大我, 山口晴保・他: ADL低下と抗精神病薬投与の関連: 認知症グループホーム継続調査から. *日本認知症学会誌* 35(2): 241-250, 2021.

## 新型コロナウイルス感染症対策期間中に介護保険認定に移行する予測因子とは？：高崎調査

村山明彦<sup>1)</sup>、樋口大輔<sup>2)</sup>、齊田高介<sup>2)</sup>、田中繁弥<sup>2)</sup>、篠原智行<sup>2)</sup>

**要旨：**【目的】将来の感染症危機を見据え、新型コロナウイルス感染症拡大下で介護保険認定に移行した地域在住高齢者の特性を明らかにすること。【方法】2021年5月にベースライン調査を実施し、回答が得られた935名に対して、2023年5月にフォローアップ調査を行った。介護保険認定に移行する予測因子は、ベースライン調査の年齢、性別、疾患、家族との同居、転倒歴、簡易フレイルインデックス、生活変化の質問票とした。さらに、フォローアップ調査における介護保険認定の有無を調査した。【結果】介護保険認定群（n=25）と自立群（n=217）の群間比較の結果、年齢と生活変化の質問票（心配や不安の増加、下肢の弱りの自覚）に有意差が認められた。この結果を受けてロジスティック回帰モデルを構築したところ、年齢と心配や不安の増加が抽出された。【考察】将来ソーシャル・ディスタンスが求められた場合でも、地域在住高齢者の年齢や心配や不安の増加に留意した方策が望まれる。

**キーワード：**高崎調査・地域在住高齢者・新型コロナウイルス感染症

- 1) 群馬医療福祉大学 リハビリテーション学部 理学療法専攻  
〒371-0023 群馬県前橋市本町2丁目12-1 前橋プラザ元気21内（6階・7階）  
2) 高崎健康福祉大学 保健医療学部 理学療法学科  
〒370-0033 群馬県高崎市中大類町27  
（受付日 2025年4月16日／受理日 2025年5月20日）

### I. 目的

2024年9月時点の日本の高齢者人口は過去最高の3,625万人であり、総人口の29.3%を占める。日本は200の国と地域の中で最も高齢者の割合が高い<sup>1)</sup>。2022年の調査による日本人の平均寿命は、男性が81.05歳、女性が87.09歳である。一方、日本人の健康寿命（健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間）は、男性が72.57歳、女性が75.45歳である。厚生労働省が2019年に実施した調査と比較すると、日本人の健康寿命は伸びている。しかし、新型コロナウイルス感染症（Coronavirus disease 2019; 以下、COVID-19）の感染拡大により当初の予想よりも伸び悩んだ可能性が指摘されている<sup>2)</sup>。

2020年にCOVID-19感染症拡大が始まって以来、日本ではさまざまな社会活動に対して、感染対策を視座に置いた行動制限があったことは記憶に新しい。日本では、COVID-19の感染症拡大時に高齢者が自

宅でのソーシャル・ディスタンス（感染拡大を防ぐために物理的な距離をとる）を選択する傾向が増加した<sup>3)</sup>。このような社会の変化に伴い、高齢者は身体的および精神的機能の低下が懸念された<sup>4)</sup>。そして、COVID-19の感染拡大によるソーシャル・ディスタンスの長期化は、高齢者のフレイルの増加と関連していた<sup>5)</sup>。このため、COVID-19感染症拡大は、高齢者の身体活動レベルに悪影響を及ぼしたと考えられる<sup>6)</sup>。さらに、COVID-19感染症拡大は、高齢者の生活の質と社会参加にも大きく影響しており、特に複雑な健康問題を抱える高齢者において顕著であった<sup>7)</sup>。COVID-19のような未知の感染症が発生した場合、その感染拡大への対応が急務であることは論を待たない。一方、上述のような課題に直面している高齢者の健康状態にも配慮しなければならないであろう。しかし、COVID-19感染症拡大下の高齢者に関する情報は依然として限定されている<sup>8)</sup>。

以上の諸点を鑑みて、COVID-19の感染症拡大下で、どのような特性を持った地域在住高齢者が健康寿命の延伸が困難となって介護保険認定に移行したのかを調査することは重要であると考えに至った。

Shinoharaら<sup>9, 10)</sup>は、群馬県高崎市の一部地域において、COVID-19感染症拡大下で地域在住高齢者の健康に関する調査を実施した。これは、日本におけるCOVID-19感染拡大初期から実施できた貴重なコホート調査である（以下、高崎調査）。高崎調査のビジョンは、支援の必要性が高いと思われる地域在住高齢者のスクリーニングや、留意すべき生活の具体的事項を中心に対策を講じることで、フレイル予防の有効な対策につなげることである<sup>11)</sup>。つまり、社会状況の変化に左右されずに地域在住高齢者がフレイルに移行しない、あるいはフレイルが悪化しないように過ごせることである。

高崎調査では、これまでも複数のサブ解析の結果を報告している。例えば、主観的な認知機能の低下（Subjective cognitive decline：SCD）に関連する項目を検証した<sup>12)</sup>。また、COVID-19 感染拡大下における転倒の予測因子に関する検討も行った<sup>13, 14)</sup>。さらに、高崎調査では、COVID-19感染拡大から3年後の実態を把握するため、2023年5月から追跡調査を実施した。このデータを用いたサブ解析では、郵送調査では回答が得られにくい地域在住高齢者の特徴を提言した<sup>15)</sup>。本研究は、高崎調査のデータを用いて、COVID-19対策期間中に介護保険認定に移行した地域在住高齢者の特性に着目したサブ解析と位置付けた。そして、本研究では将来の感染症危機を見据えた提言を行うことを目的とした。なぜなら、COVID-19感染拡大下でのソーシャル・ディスタンシングと介護保険認定に移行する縦断的な関係を理解することは、ポストコロナ時代の健康増進アプローチを考えるうえでも役立つと考えるからである。

## II. 対象

高崎調査は、群馬県高崎市に居住する65歳以上の高齢者を対象とした前向きコホート研究である。高崎市は、群馬県の35の市町村の中で最も人口が多い。

住民基本台帳によると、総人口は368,196人で、そのうち105,696人が高齢者に分類される。高齢者人口の割合は28.7%であり、介護保険の利用率を示す指標である介護認定率は17.4%であった<sup>16)</sup>。しかし、高崎調査は悉皆調査ではない。高崎調査の第1回目調査は2020年5月11日から7月11日にかけて（いわゆる第1波と第2波の間）、第2回目調査は2020年11月11日から2021年1月10日にかけて（いわゆる第3波のピークの直前）、第3回目調査は2021年5月11日から7月10日にかけて行われた（いわゆる第4波中）。さらに、第4回目調査を2023年5月10日から7月10日にかけて行った（日本においてCOVID-19が2類感染症から5類感染症に位置づけられた時期）。

なお、本サブ解析では2021年5月から実施した第3回目調査（以下、ベースライン調査）のデータを用いた。これは、1,815名の地域在住高齢者に対して自己記入式の質問紙調査を送付して、935名から回答を得たものである。そして、2023年5月からの第4回目調査（以下、フォローアップ調査）まで追跡が可能であった330名を対象とした。また、解析対象者は、ベースラインの時点で介護保険認定を受けていた88名を除外した242名とした（図1）。この理由は、日本におけるCOVID-19感染拡大初期の混乱を考慮して、第1回目調査では、介護保険申請の有無に関する情報は聴取していなかったためである。このため、フォローアップ調査まで介護保険認定の移行の紐づけが可能であった第3回目調査をベースラインとした経緯がある。対象者には、研究の説明書と調査票、返信用封筒を配布した。配布は定期的に自宅を家庭訪問している民生委員や地域包括支援センター職員が行った。そして、対象者が本研究への参加に同意した場合、調査票に同意署名し、対象者が返信用封筒を用いて調査票を郵送した。なお、本研究はヘルシンキ宣言を遵守して計画され、高崎医療福祉大学研究倫理委員会（許可番号2009号、2259号）で承認されている。また、大学病院医療情報ネットワーク（UMIN000040335）に登録したうえで実施した。

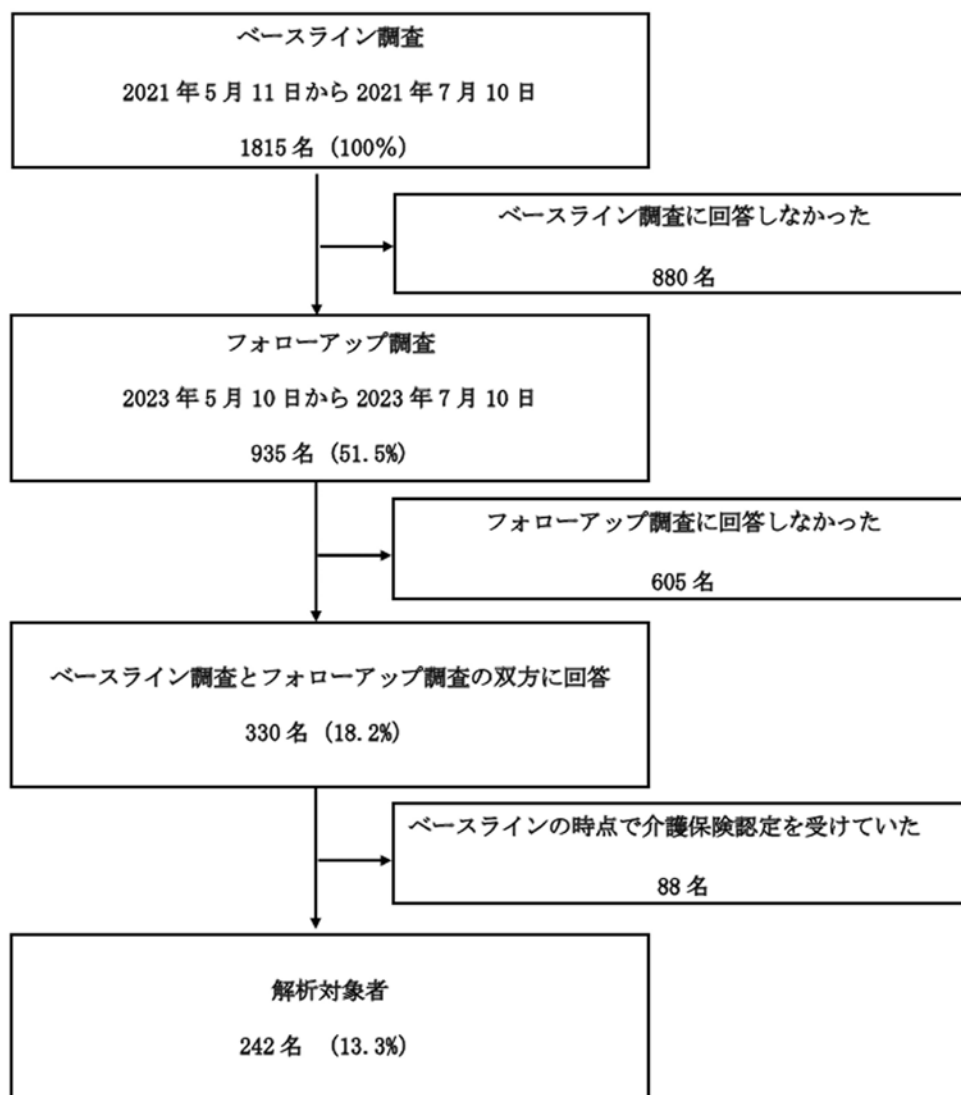


図1 解析対象者選定プロセスのフローチャート

### Ⅲ. 方法

#### 1. 調査項目

介護保険認定に移行する予測因子として、ベースライン調査の年齢、性別、疾患、家族との同居、過去6か月間の転倒歴（以下、転倒歴）、簡易フレイルインデックス（Frailty screening index；以下、FSI）、生活変化の質問票（Questionnaire on changes in lifestyle;以下、QCL）を調査した。なお、疾患は世界保健機関<sup>17)</sup>の基準を元に、2つ以上の慢性疾患がある場合を複数疾患ありとした。この方法はこれまでに和文で公表されている高崎調査<sup>18)</sup>に準じている。さらに、フォローアップ調査における介護保険認定（要支援・要介護）の有無（以下、アウトカム）を評価した。そのうえで、ロジスティック回帰モデルを構築した。

FSIは、以下の5項目で構成されている。「6か月間で2～3kg以上の体重減少がありましたか（はい/いいえ）」に「はい」と回答で1点、「以前に比べて歩く速度が遅くなったと思いますか（はい/いいえ）」に「はい」と回答で1点、「ウォーキングなどの運動を週に1回以上していますか（はい/いいえ）」に「いいえ」と回答で1点、「5分前のことが思い出せますか（はい/いいえ）」に「いいえ」と回答で1点、「（ここ2週間）わけもなく疲れたような感じがする（はい/いいえ）」に「はい」と回答で1点である。このうち3点以上でフレイル、1～2点でプレフレイル、0点でロバストと判定する<sup>19)</sup>。

QCLは、高崎調査用に作成された。活動量、足腰の力、食事量、心配や不安、そして会話の機会の5項目で構成されている。身体的フレイルに活動量<sup>20)</sup>

と下肢筋力<sup>21)</sup>、食事量<sup>22)</sup>、精神心理的フレイルに活動量<sup>23)</sup>と不安<sup>24)</sup>、社会的フレイルに交流機会<sup>25)</sup>がそれぞれ関連するものとして、設定されている。活動量と食事量、交流機会の回答肢は、減った(5)／少し減った(4)／変わらない(3)／少し増えた(2)／増えた(1)、下肢筋力の回答肢は、弱った(5)／少し弱った(4)／変わらない(3)／少し強くなった(2)／強くなった(1)、心配や不安の回答肢は、減った(1)／少し減った(2)／変わらない(3)／少し増えた(4)／増えた(5)、をそれぞれ設けた。なお、各回答肢のカッコ内の数字は5件法の点数を表す。すべての項目にて過去1か月間における自覚的な変化の回答を求めた。生活変化の質問票の各項目はフレイルと有意な関連性があることが示されている<sup>26, 27)</sup>。さらに、第1回目調査においてQCLの各項目は、フレイルであるほど状態が悪化していた<sup>28)</sup>。

## 2. 統計解析

はじめに、ベースラインの時点で介護保険認定を受けていた88名を除外したうえで、Rパッケージnanianar<sup>29)</sup>を用いて欠損値の情報を調べた。そして、欠損値の除外がデータバイアスにつながるため、欠損値は多重代入法(Rパッケージmice<sup>30, 31)</sup>)を使用して補完した。

介護保険認定群と自立群の2群における年齢、FSI(スコア)、QCL(5項目)の差の検定には、Mann-WhitneyのU検定を用いた。性別、複数疾患、家族との同居、転倒歴の比率の差の検定には、 $\chi^2$ 検定を用いた。ただし、期待値のセルが5未満のものについてはFisherの直接確率検定を選択した。そして、アウトカムを目的変数、群間比較で有意差が認められた項目を説明変数とした二項ロジスティック回帰分析を行った。なお、説明変数の投入には強制投入法を用いた。すべての統計解析は、EZR(EZR on R commander ver. 1.68)<sup>32)</sup>を用いて、有意水準は5%とした。

## IV. 結果

介護保険認定群(n=25)と自立群(n=217)の群間比較の結果、年齢、QCL(心配や不安の増加)とQCL(下肢の弱りの自覚)に有意差が認められた(表1、2)。この結果を受けて、二項ロジスティック回帰分析を行ったところ、年齢odds ratio [OR]1.18(95%confidential interval[CI]: 1.08-1.28)、QCL(心配や不安の増加) OR 2.05(95%CI: 1.04-4.04)が抽出された。また、モデルの $\chi^2$ 検定の結果はp<0.001、Hosmer-Lemeshow検定の結果はp=0.517であり、良好な適合を示した(表3)。

表1 年齢、性別、家族との同居、転倒歴、複数疾患、FSIスコアの比較

|                                           | 全体<br>(n=242) | 介護保険認定群<br>(n=25) | 自立群<br>(n=217) | p値    |
|-------------------------------------------|---------------|-------------------|----------------|-------|
| 年齢<br>中央値(第1四分位数 - 第3四分位数)                | 78<br>(74-82) | 80<br>(78-87)     | 77<br>(74-82)  | 0.001 |
| 性別<br>(男性/女性)                             | 60/182        | 4/21              | 56/161         | 0.338 |
| 家族との同居の有無<br>(同居/独居)                      | 60/182        | 6/19              | 54/163         | 1.000 |
| 転倒歴<br>(あり/なし)                            | 25/217        | 4/21              | 21/196         | 0.304 |
| 複数疾患<br>(あり/なし)                           | 127/115       | 18/7              | 109/108        | 0.056 |
| 簡易フレイルインデックス(スコア)<br>中央値(第1四分位数 - 第3四分位数) | 1<br>(0-2)    | 1<br>(0-2)        | 1<br>(0-2)     | 0.150 |

表2 QCL5項目の比較

|                                         | 全体<br>(n=242) | 介護保険認定群<br>(n=25) | 自立群<br>(n=217) | p値    |
|-----------------------------------------|---------------|-------------------|----------------|-------|
| 人とおしゃべりする機会が・・・<br>中央値(第1四分位数 - 第3四分位数) | 4<br>(3-4)    | 3<br>(3-5)        | 4<br>(3-4)     | 0.390 |
| 生活の中で動く量が・・・<br>中央値(第1四分位数 - 第3四分位数)    | 3<br>(3-4)    | 4<br>(3-4)        | 3<br>(3-4)     | 0.185 |
| 心配や不安が・・・<br>中央値(第1四分位数 - 第3四分位数)       | 3<br>(3-4)    | 4<br>(3-4)        | 3<br>(3-4)     | 0.022 |
| 足腰が・・・<br>中央値(第1四分位数 - 第3四分位数)          | 4<br>(3-4)    | 4<br>(4-5)        | 4<br>(3-4)     | 0.001 |
| 食事の量が・・・<br>中央値(第1四分位数 - 第3四分位数)        | 3<br>(3-3)    | 3<br>(3-3)        | 3<br>(3-3)     | 0.149 |

表3 二項ロジスティック回帰分析の結果

| 説明変数     | 偏回帰係数 | 標準誤差 | オッズ比 | 95 %<br>信頼区間 | p値     |
|----------|-------|------|------|--------------|--------|
| 年齢       | 0.16  | 0.04 | 1.18 | 1.08 - 1.28  | <0.001 |
| 心配や不安の増加 | 0.71  | 0.34 | 2.05 | 1.04 - 4.04  | 0.03   |
| 下肢の弱りの自覚 | 0.60  | 0.33 | 1.83 | 0.94 - 3.55  | 0.07   |

## V. 考察

2023年5月、日本政府がCOVID-19を5類感染症に分類してから、国の感染症管理体制は変化した。しかし、COVID-19感染拡大前のライフスタイルに完全に戻すことに関して、不安を抱えている者は皆無ではないであろう<sup>33,34)</sup>。また、世界保健機関<sup>35)</sup>は、将来のパンデミックを引き起こす可能性のある病原体（疾患X）を想定した知識を蓄積する必要性を強調している。これらの点を踏まえて本研究結果の解釈と考察を展開する。

本研究の結果では、介護保険認定に移行する予測因子として、年齢とQCL（心配や不安の増加）が抽出された。従前より要介護認定率は年齢が上がるにつれ上昇することが指摘されている。特に、85歳以上で上昇するとのデータがある<sup>36)</sup>。本研究では、自立群よりも介護保険認定群の方が年齢は高かつ

た。また、介護保険認定群の年齢の第3四分位数は85歳であった。今回の結果から、年齢は平時だけでなく、COVID-19感染拡大下においても介護保険認定に移行する予測因子と考えられる。

一方、QCL（心配や不安の増加）は有意な予測因子として抽出されたが、年齢と比較して95%CIが広い（1.04-4.04）、影響の大きさの評価が難しいことに留意する必要がある。そこで、心配や不安の増加については、いくつかの先行研究や、これまでの高崎調査の結果を参考にして今後への提言を検討する。2019年12月にCOVID-19が確認されて以来、関連死者数は増加し続けた。初期段階では身体的な状態の管理と治療に重点が置かれていたが、徐々にメンタルヘルスの問題が顕著になってきた。<sup>37, 38)</sup>。しかし、このメンタルヘルスの問題がCOVID-19に対する心配や不安に起因するという解釈は推測の域

を出ないし、これまでも明確な報告はなされていない。このため、家族や周囲の環境に関する心配や不安など、COVID-19以外の要因による可能性にも視座を置くべきであろう。この見解は、前述した第1回目調査においてQCLは、フレイルであるほど状態が悪化していたこと<sup>28)</sup>、第1回目調査と第2回目調査の縦断研究において、ソーシャルフレイルが疑われる人に対しては、メンタルヘルスの評価やそれへの介入について検討する必要性を提言したこと<sup>39)</sup>なども参考にしている。そして、フレイルは要介護に至る前の段階であることは周知の事実である。

将来、新たな感染症危機が訪れた際は、COVID-19感染拡大時のように、医療や介護、福祉の専門職、ならびに行政職員が相応の対応に追われることが十分予想される。こうした状況下でも必要な予防策を講じるには、地域包括ケアシステムで謳われるような地域のサポート体制の拡充が必須である。また、この地域のサポート体制の有効性の評価は、必ずしも健康アウトカムに限らず、住民の自律性の強化や社会的なつながりの醸成など、他の価値に基づく評価も重要である<sup>40、41)</sup>。さらに、世界理学療法連盟ではCOVID-19が与えた影響について9つのブリーフィングペーパーを発表した<sup>42)</sup>。なかでも「6：COVID-19中の理学療法デジタル実践の経験と洞察」で言及しているようなデジタルリテラシーの醸成も必要であろう。この方法論は、COVID-19感染拡大下でのInformation and Communication Technology（以下、ICT）の活用が、高齢者の行動に及ぼす効果について報告した宮寺ら<sup>43)</sup>の研究が参考になる。

本研究で抽出した2つの項目は、医療や介護、福祉の専門職でなくとも管理できる情報である。このため、自宅を定期的に家庭訪問している民生委員などと情報共有し、介護保険認定に移行する恐れのある高齢者を早期発見・早期介入することは、地域内でも汎用性が高いのではないかと推察する。例えば、地域在住高齢者だけでなく、民生委員のICTリテラシーの向上を図ることで、再びソーシャル・ディスタンスが求められたときの早期発見・早期介入の選択肢を増やすことに寄与するかもしれない。一方、ICTリテラシーの高い者のみが恩恵を受けるの

でなく、ICTの活用が難しい者に対しては、アナログ的な対応を通じて早期発見・早期介入を図る視点も求められるであろう。この方法論は、第1回目から第3回目までの高崎調査の知見を基に作成したパンフレットの配布が参考になる<sup>44)</sup>。このパンフレットでは、ICTの活用が難しい者への配慮も包含したうえで、運動・活動・会話および、社会とのつながりを維持・継続するための具体的なアドバイスを提言した。

本研究にはいくつかの限界がある。まず、対象者の無作為抽出は行っていない。したがって、その地域の各年齢層と性別の比率を一致させることは不可能であるため、サンプルの代表性を保証することはできない。次に、ベースライン調査に対する無回答に関する情報が入手できなかったため、選択バイアスが生じた可能性がある。加えて、調査票を返信できなかった背景を調査、分析できていない。調査票の返信を忘れてしまった、自身の評価が困難であったなどの理由が想定され、介護保険認定に移行する可能性があった対象者の追跡を十分に行えていない可能性がある。さらに、研究期間が限られているため、日常生活動作、認知機能、社会経済的地位に関するデータは収集していない。最後に、二項ロジスティック回帰分析の目的変数が要支援・要介護区分ごとの解析でないことが挙げられる。また、説明変数においては、介護保険認定群の人数と比較して、投入した変数が多くなったことも無視できない。Peduzziら<sup>45)</sup>は、「説明の数×10=2値に分けた際の少ない方に合わせたサンプル数」での変数の投入を推奨している。この見解に準ずると、筆者らが今回用いたデータでは有意なモデルが構築できたが、サンプルサイズが小さいため、未知データに対しては同様の精度を出せないモデル（Overfitting）であることが懸念される。

これらの研究の限界はあるが、COVID-19感染拡大下で利用できる調査項目が限られていたことを考えると、ソーシャル・ディスタンスを保ちながら、介護保険認定に移行する可能性が高い地域在住高齢者の特徴を示唆できたことは意義深いと考えている。また、研究の限界として提示した点は、次の感染症危機までに具体的な対応を早急に検討するべ

きであろう。この部分においても、ICTなどのデジタルでの対応と従来のアナログ的な対応のハイブリッドを提言したい。そのうえで、本研究で特定された個人的要因を、次の感染症危機の際に考慮し、対応することが有用であるかもしれない。

## VI. まとめ

COVID-19感染拡大下では、地域での介護予防活動の縮小・中止が余儀なくされた。このような状況下でも、地域在住高齢者の年齢や心配や不安の増加に留意し、健康増進と介護予防に視座を置いた方策が望まれる。研究の限界として提示した課題は否めないが、今回の知見は、新たな感染症危機の際にも援用できるかもしれない。

## VII. 付記

本報告において開示すべき利益相反はない。

本研究の要旨は、第11回日本予防理学療法学会学術大会での発表に基づく。

本報告の一部は、2020年度ニッセイ財団高齢社会若手実践的課題研究助成（Grant2020-0203-04）、JSPS 科研費（JP19K19712）および、2022年度公益財団法人群馬県健康づくり財団健康づくり研究助成あさを賞（42）の助成を受けて実施した。

## VIII. 謝辞

高崎調査にご協力頂いた群馬県高崎市の下村進氏、桑原万明氏、悴田信子氏、吉新百合子氏、小池良氏、新井正昭氏、石井純子氏、鳥塚典恵氏、青木久美氏、小川みゆき氏、井野由美氏、堤いずみ氏、青柳知子氏、山崎絢子氏に感謝申し上げます。

## IX. 引用文献

- 1) 総務省: 統計トピックス No.142 統計からみた我が国の高齢者-「敬老の日」にちなんで、  
<https://www.stat.go.jp/data/topics/pdf/topics142.pdf> (2025年3月31日引用)
- 2) 厚生労働省: 健康寿命の令和4年値について、  
<https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001363069.pdf> (2025年3月31日引用)
- 3) Tanaka T, Son BK, et al.: Poor health behaviors among housebound Japanese community-dwelling older adults due to prolonged self-restraint during the first COVID-19 pandemic: a cross-sectional survey. J Frailty Aging 12(1): 86-90, 2023.
- 4) Yabuwaki K, Shinohara K, et al.: Effectiveness of comprehensive environmental support for community-dwelling older adults: A single-blind randomized controlled trial. Am J Occup Ther 78(3):7803205070, 2024.
- 5) Hirose T, Sawaya Y, et al.: Frailty under COVID - 19 pandemic in Japan: changes in prevalence of frailty from 2017 to 2021. J Am Geriatr Soc 71(5): 1603-1609, 2023.
- 6) Ataka T, Kimura N, et al.: Changes in objectively measured lifestyle factors during the COVID-19 pandemic in community-dwelling older adults. BMC Geriatr 22 (1): 326, 2022.
- 7) van der Klei VMGTH, Moens IS, et al.: The impact of the COVID - 19 pandemic on Positive Health among older adults in relation to the complexity of health problems. J Am Geriatr Soc 72(3): 718-728, 2024.
- 8) Koizumi S, Ohta A, et al.: Homebound older adults who live independently in rural Japan: prevalence and contributing factors during the COVID-19 pandemic. Prev Med Rep 39:102640, 2024.
- 9) Shinohara T, Saida K, et al.: Rapid response: Impact of the COVID-19 pandemic on frailty in the elderly citizen; corona-frailty. BMJ 369:m1543, 2020.
- 10) Shinohara T, Saida K, et al.: Protocol: Do lifestyle measures to counter COVID-19 affect frailty rates in elderly community dwelling? Protocol for cross-sectional and cohort study. BMJ Open 10(10):e040341, 2020.
- 11) 篠原智行: COVID-19 とフレイルの実際-群馬県高崎市を例に - .日老医誌 60(2): 119-126,

- 2023.
- 12) Tanaka S, Saida K, et al.: Associated factors of new subjective cognitive decline complaints after a 6-month period among community-dwelling older adults during the COVID-19 pandemic in Japan. *Psychogeriatrics* 23(1):136-140, 2023.
  - 13) Tanaka S, Murayama A, et al.: Relationship between consistent subjective cognitive decline and occurrence of falls six months later. *Arch Gerontol Geriatr* 104:104841, 2023.
  - 14) Murayama A, Higuchi D, et al.: Fall risk prediction for community-dwelling older adults: analysis of assessment scale and evaluation items without actual measurement. *Int J Environ Res Public Health* 21(2):224, 2024.
  - 15) Murayama A, Higuchi D, et al.: Characteristics of Community-Dwelling Older People Who Are Less Likely to Respond to Mail Surveys Under Infection Countermeasures for New Strains of Coronavirus: The Takasaki Study. *Int J Environ Res Public Health* 22(3): 437, 2025.
  - 16) 群馬県高崎市：高崎市の高齢者を取り巻く状況。  
<https://www.city.takasaki.gunma.jp/uploaded/attachment/17905.pdf> (2025年3月31日引用)
  - 17) World Health Organization: Multimorbidity, Technical Series on Safer Primary Care. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241511650> (2025年5月5日引用)
  - 18) 篠原智行、齊田高介・他：新型コロナウイルス感染症対策の期間におけるフレイルの経時変化の要因は何か. *地域理学療法学* 2 (1) : 9-20、2023.
  - 19) Yamada M, Arai H: Predictive value of frailty scores for healthy life expectancy in community-dwelling older Japanese adults. *J Am Med Dir Assoc* 16(11):1002-e7, 2015.
  - 20) 田中友規、高橋競・他：フレイル予防のための社会参加：社会的フレイルのインパクト. *Geriatric Medicine* 55 (2) : 159-163、2017.
  - 21) Fried LP, Tangen CM, et al.: Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 56(3): M146-156, 2001.
  - 22) O'Connell ML, Coppinger T, et al.: The role of nutrition and physical activity in frailty: A review. *Clin Nutr ESPEN* 35: 1-11, 2020.
  - 23) Shimada H, Makizako H, et al.: Impact of cognitive frailty on daily activities in older persons. *J Nutr Health Aging* 20(7): 729-735, 2016.
  - 24) Makizako H, Shimada H, et al.: Physical frailty predicts incident depressive symptoms in elderly people: prospective findings from the Obu Study of Health Promotion for the Elderly. *J Am Med Dir Assoc* 16(3):194-199, 2015.
  - 25) Kojima G, Taniguchi Y, et al.: Is living alone a risk factor of frailty? A systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev* 59:101048, 2020.
  - 26) Shinohara T, Saida K, et al.: Association between frailty and changes in lifestyle and physical or psychological conditions among older adults affected by the coronavirus disease 2019 countermeasures in Japan. *Geriatr Gerontol Int* 21(1): 39-42, 2021.
  - 27) Shinohara T, Saida K, et al.: Actual frailty conditions and lifestyle changes in community-dwelling older adults affected by coronavirus disease 2019 countermeasures in Japan: a cross-sectional study. *SAGE Open Nurs* 7: 1-8, 2021.
  - 28) 篠原智行、齊田高介・他：COVID-19 感染症対策の期間におけるフレイルと健康状態および生活状況との関連. *日サルコペニア・フレイル会誌* 6 (1) : 30-37、2022.
  - 29) Tierney N, Cook D, et al.: Package "naniar." <https://cran.r-project.org/web/packages/naniar/naniar.pdf> (2025年3月31日引用)
  - 30) Van Buuren, S. Groothuis-Oudshoorn, K.: mice: multivariate imputation by chained equations

- in R. J Stat Softw 45:1-67,2011.
- 31) Van Buuren S, Groothuis-Oudshoorn K, et al.: Package “mice.” Available online: <https://cran.r-project.org/web/packages/mice/mice.pdf> (2025年3月31日引用)
  - 32) Kanda Y.: Investigation of the freely available easy-to-use software “EZR” for medical statistics. Bone Marrow Transplant 48:452-458,2013.
  - 33) Maruta J, Kurozumi H, et al.: Longitudinal changes in anxiety and depression and their ameliorating lifestyle factors among community-dwelling older adults during the COVID-19 pandemic. Arch Gerontol Geriatr Plus 1(3):100036,2024.
  - 34) Murayama A, Higuchi D, et al.: Risk factors for falls in community-dwelling older adults during the novel coronavirus pandemic in Japan: A prospective cohort study. Int J Environ Res Public Health 21(12),1603,2024.
  - 35) World Health Organization : WHO to Identify Pathogens That Could Cause Future Outbreaks and Pandemics.<https://www.who.int/news/item/21-11-2022-who-to-identify-pathogens-that-could-cause-future-outbreaks-and-pandemics> (2025年3月31日引用)
  - 36) 厚労省: 介護保険制度をめぐる状況について. <https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/001364995.pdf> (2025年3月31日引用)
  - 37) Pfefferbaum B, North C. S.: Mental health and the Covid-19 pandemic. NEJM 383(6):510-512,2020.
  - 38) Ahorsu D. K, Lin C. Y, et al.: The fear of COVID-19 scale: development and initial validation. Int J Ment Health Addict20(3):1-9,2020.
  - 39) 樋口大輔、田中繁弥・他：新型コロナウイルス感染症流行下における地域在住高齢者の健康状態とその推移の類型化. 日老医誌60(2)：158-167、2023.
  - 40) Weber P, Birkholz L, et al.:The limitations and potentials of evaluating economic aspects of community-based health promotion: A critical review. Appl Health Econ Health Policy 22(2):165-179,2024.
  - 41) Su Y, Hamatani M, et al.:Frailty and social isolation before and during the coronavirus disease 2019 pandemic among older adults: A path analysis. J Adv Nurs 80(5):1902-1913,2024.
  - 42) World Physiotherapy : COVID-19 : briefing papers.<https://world.physio/covid-19-information-hub/covid-19-briefing-papers> (2025年5月5日引用)
  - 43) 宮寺亮輔、解良武士・他：研究と報告 高齢者のICT活用が健康感やフレイル予防活動に与える効果. 総合リハ51(5)：553-559、2023.
  - 44) 村山明彦、齊田高介・他：高崎調査に基づいたフレイル予防パンフレットの作成と配布. 理療群馬 35(1)：36-40、2024.
  - 45) Peduzzi P, Concato J, et al.: A simulation study of the number of events per variable in logistic regression analysis. J Clin Epidemiol49(12):1373-9,1996.

■紹介

## 産学連携によるポールウォーキングサークルの取り組みの紹介

平石卓朗<sup>1)</sup>、小林雄斗<sup>1)</sup>、武藤大輔<sup>2)</sup>、林 和宏<sup>2)</sup>、茂木りな<sup>2)</sup>、櫻井弘子<sup>2)</sup>、村山明彦<sup>1)</sup>

**要旨：**【目的】産学連携の一環としてポールウォーキングサークル（以下、サークル）を設立した。本稿では継続してサークルに参加した者の情報に着目するだけでなく、不参加者の情報から得られた課題も含めて、今後の提言を検討することを目的とした。【方法】群馬県下の2地区でエントリーのあった26名を対象とした。サークル開始時に基本属性の聴取を行ったうえで、サークル開始時と7ヶ月後に身体・心理面の経時的変化を測定して比較した。サークルは週1回90分程度とした。【結果】7ヶ月後まで継続して参加したのは6名であった。身体・心理面の経時的変化は、いずれも維持・改善傾向であった。一方、継続した参加が認められなかった不参加者は20名であった。【考察】今後の提言として、参加者だけがメリット（心身機能の維持・向上を図る）を得られるのではなく、不参加者のデメリット（心身機能の維持・向上を目的としていた人の参加の継続が困難になる）にも配慮した視点でサークルを企画していくような新たな産学連携の在り方が求められると考える。

**キーワード：**産学連携・ポールウォーキングサークル・地域在住高齢者

1) 群馬医療福祉大学リハビリテーション学部

〒371-0023群馬県前橋市本町2丁目12-1

2) 群馬ヤクルト販売株式会社

〒371-0857群馬県前橋市高井町1丁目7-1

(受付日 2025年2月13日／受理日 2025年5月12日)

### I. 目的

日本の総人口に占める65歳以上人口の割合（高齢化率）は上昇しており<sup>1)</sup>、健康寿命の延伸が急務とされている<sup>2)</sup>。このような社会情勢のなか、地域在住高齢者における人との交流の重要性が指摘されている。そして、人との交流への支援に寄与する取り組みの継続した実施が求められている<sup>3)</sup>。前述のような背景から、各地で様々な団体による健康増進を目的とした健康教室が展開されている。その一つとして、ポールウォーキングを選択する団体がある。ポールウォーキングは、専用ポールを持って歩行することで、腰部や下肢への負担を軽減できる利点がある。また、通常の歩行に比べて、エネルギー消費量が高まることや歩幅の増大などの効果も報告されている<sup>4)</sup>。以上の諸点を鑑み、2023年10月に群馬医療福祉大学と群馬ヤクルト販売株式会社（以下、群馬ヤクルト）は産学連携協定を締結し、地域在住高齢者の健康づくりの普及、活動を介した新たなつな

がりの構築（コミュニティづくり）を視座においた、ポールウォーキングサークル（以下、サークル）を設立した<sup>5)</sup>。

地域在住高齢者において、社会的活動への参加は、身体的・精神的健康にとってポジティブな影響をもたらす<sup>6)</sup>とされているが、継続的な参加に伴う身体・心理面の経時的変化を調査している報告は少ない。また、地域在住高齢者が社会的活動に参加しない、参加を中止するという課題についても参照できる知見が限られている。なお、群馬ヤクルトが教育機関と協定を締結したのは、今回が初めてである<sup>7)</sup>。このため、本稿の内容は、新たな産学連携モデルを提言するという役割も有する。そこで、本稿では継続してサークルに参加した者の身体・心理面の経時的変化を報告するだけでなく、不参加者の情報から得られた課題も含めて公表することで、今後の産学連携を展開する際の提言を行うことを目的とした。

## II. 対象と方法

2023年8月から群馬県下の2地区（A地区およびB地区）でサークルを設立した。そのうえで、群馬ヤクルト訪問販売（ヤクルトレディ）による声掛けや公民館等でのポスター掲示、各地区の回覧板を用いて、参加者を募った（図1）。



図1 募集ポスター

2地区とも同様のポスターを使用し、群馬ヤクルト訪問販売による声掛け、公民館等での掲示、各地区の回覧板を用いて、参加者を募った。

参加の希望があった者には、研究内容を十分に説明し、同意を得たうえでサークル活動を開始した。また、著しい認知機能の低下がある者、運動器に疼痛を有する者、四肢に麻痺がある者、術直後や熱発・炎症がある者は除外した。そして、前述の手順を踏まえてエントリーのあったA地区の12名、B地区の27名を対象とした。サークル活動は1回90分程度で、日本ポールウォーキング協会認定資格<sup>8)</sup>を有する群馬ヤクルトのスタッフ1～2名が指導員として常駐した。活動内容は準備体操、筋力トレーニング、ウォーキングで構成されており、活動後には茶話会を設け、週1回の頻度で継続して実施した（表1）。

表1 サークル活動の流れ（A地区・B地区）

| 時間配分   | 実施内容                              |
|--------|-----------------------------------|
| 15分    | 参加者の自宅での活動の情報共有、簡易的な健康講座などの実施     |
| 15分    | 準備体操<br>(ポールを使用した体操の実施)           |
| 30～45分 | ポールウォーキング<br>途中でポールを使用した筋力増強練習を実施 |
| 15～30分 | 茶話会                               |

参加者の自宅での活動の情報共有では、体調の確認等を行い、参加者の安全管理に務めた。ポールウォーキングでは、適宜休憩を取り、参加者の状態や天候に応じて実施時間を調節した。

アウトカムは、身体機能の経時的な変化として、握力<sup>9、10)</sup>、2ステップテスト<sup>11)</sup>、5回立ち上がりテスト<sup>12)</sup>、心理面の経時的な変化として、歩行状態の自己効力感の評価である日本語版－改訂Gait Efficacy Scale<sup>13)</sup>（以下、日本語版mGES）を測定した。アウトカムの測定は、サークル開始時と7ヶ月後に、理学療法士免許を有する大学教員2名が担当した。また、年齢や性別、サークル会場までの交通手段（以下、交通手段）などの基本属性も聴取した。アウトカムと基本属性は、記述統計で比較・検討した。

本研究は群馬医療福祉大学人を対象とする医療・福祉系研究倫理審査委員会の承認を得ている（RS-23-09）。

## III. 結果

初回評価は、A地区9名（女性6名、男性3名、71.6±3.5歳、交通手段：自家用車9名）、B地区17名（女性17名、75.6±5.7歳、交通手段：自家用車9名、自転車4名、徒歩3名、送迎1名）に対して実施した。7ヶ月後の評価まで実施可能であったのは、A地区3/9名（女性3名、73.3±2.9歳）、B地区3/17名（女性3名、77.3±7.0歳）で、交通手段は、全員が自家用車であった（表2-3、図2）。継続して参加した6名のアウトカムの比較結果は、初回/7ヶ月の順に、握力21.4±0.5/21.4±1.1kg、2ステップ値1.1±0.1/1.3±0.1、5回立ち上がりテスト10.0±1.2/8.4±1.0秒、日本語版mGES 70.8±19.1/76.5±22.1点で、いずれも維持・改善傾向であった。一方、2地区に

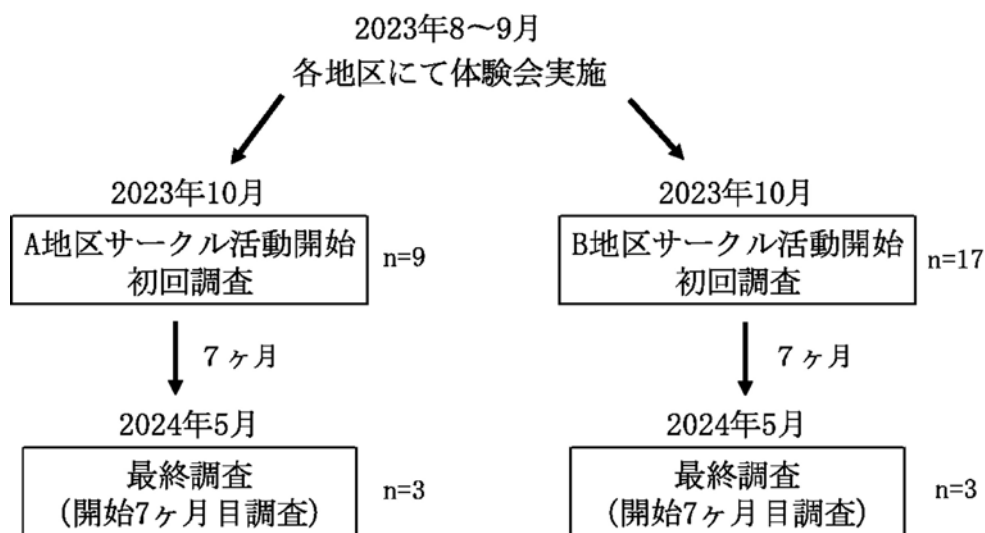


図2 本研究のオーバービュー

2地区ともに2023年10月からサークル活動を開始した。初回調査はA地区で9名、B地区で17名が参加した。7ヶ月後の最終調査はA地区で3名、B地区で3名が参加した。

表2 サークル参加者の基本属性

| 対象者 | 地区 | 年齢 | 性別 | 交通手段 |
|-----|----|----|----|------|
| A1  | A  | 75 | 女性 | 自家用車 |
| A2  | A  | 70 | 女性 | 自家用車 |
| A3  | A  | 75 | 女性 | 自家用車 |
| A4  | A  | 69 | 男性 | 自家用車 |
| A5  | A  | 72 | 女性 | 自家用車 |
| A6  | A  | 76 | 男性 | 自家用車 |
| A7  | A  | 71 | 女性 | 自家用車 |
| A8  | A  | 65 | 男性 | 徒歩   |
| A9  | A  | 71 | 女性 | 自家用車 |
| B1  | B  | 84 | 女性 | 自家用車 |
| B2  | B  | 71 | 女性 | 自家用車 |
| B3  | B  | 85 | 女性 | 自家用車 |
| B4  | B  | 78 | 女性 | 徒歩   |
| B5  | B  | 74 | 女性 | 徒歩   |
| B6  | B  | 78 | 女性 | 自転車  |
| B7  | B  | 69 | 女性 | 自家用車 |
| B8  | B  | 80 | 女性 | 徒歩   |
| B9  | B  | 79 | 女性 | 自転車  |
| B10 | B  | 73 | 女性 | 自転車  |
| B11 | B  | 80 | 女性 | 徒歩   |
| B12 | B  | 70 | 女性 | 自家用車 |
| B13 | B  | 81 | 女性 | 自家用車 |
| B14 | B  | 67 | 女性 | 自家用車 |
| B15 | B  | 66 | 女性 | 自家用車 |
| B16 | B  | 75 | 女性 | 自家用車 |
| B17 | B  | 76 | 女性 | 自転車  |

初回評価時のサークル参加人数はA地区で9名、B地区で17名であった。

表3 サークル継続者の基本属性

| 対象者 | 地区 | 年齢 | 性別 | 交通手段 |
|-----|----|----|----|------|
| A1  | A  | 75 | 女性 | 自家用車 |
| A2  | A  | 70 | 女性 | 自家用車 |
| A3  | A  | 75 | 女性 | 自家用車 |
| B1  | B  | 84 | 女性 | 自家用車 |
| B2  | B  | 71 | 女性 | 自家用車 |
| B3  | B  | 85 | 女性 | 自家用車 |

表2で提示したサークル参加者のうち、継続して参加した6名のみを再提示した。A地区、B地区ともにサークルを継続できた参加者は全員が女性であった。また、交通手段は自家用車を使用していた。

において、継続した参加が認められなかった不参加者は、合計20/26名（76.9%）であった。地区別で比較をすると、A地区の不参加者は6名（66.6%）、B地区の不参加者は14名（82.3%）であり、B地区の方が不参加者の割合が高かった。また、A地区では男性（3名）は全員が、B地区においては交通手段が自家用車以外の者（8名）は全員が不参加者に該当した。なお、継続して参加できなかった理由（未聴取）や、ドロップアウトになるまでの期間については未解析である。

#### Ⅳ. 考察

サークルに継続して参加した6名においては、ア

ウトカムの維持・改善が認められた。この結果は、サークル活動を継続することのメリットとなる可能性が示唆された。ただし、今回は対象群の設定はなく、記述統計の結果に基づく考察であるため、他の交絡因子の可能性も否定できないことが課題である。一方で、不参加者は20名であり、特筆すべき課題となった。これには、地域特性や活動性など、対象者の個性を加味したうえで、継続できなかった原因を究明していくことが求められる。まず、参加者の属性を考慮すると、男性の参加者を募ることが必要であろう。女性の参加者が多いサークルにおいて、男性が参加しやすいサークルの雰囲気づくりにも視座を置く必要があると推察する。次に、今回の対象者に聴取した項目だけでは、他の交絡因子の存在は否定できないが、筆者らは、自家用車を交通手段とする者より、交通手段が自家用車以外の者は、全員が不参加者に該当したことに着目した。つまり、性別にかかわらず、ポールウォーキングを実施可能な水準の身体機能・認知機能を有していても、交通手段が起因となって、継続した参加が困難になる可能性をデメリットの1つとして捉えた。このような移動手段に該当する者は、サークル活動に継続して参加することが困難になることを想定して、今回の対象者募集の広報で用いたネットワーク（群馬ヤクルト訪問販売（ヤクルトレディ）による声掛けや、各地区の回覧板）を通じて、自宅でも実施可能な運動プログラムや、社会との接点を途切れさせないための試みなどを検討してもよいかもしれない。そして、サークル活動とのハイブリットでの取り組みを形成することで、新たな産学連携モデルにつながる可能性を期待する。そして、奏功した結果だけでなく、今回のように難渋した結果も含めて蓄積することが有用と考える。このことで、類似した背景（高齢化率や交通網の整備状況）を有する地域で活用可能なデータベースの構築につながることも期待できる。このような視点は、地域包括ケアシステム構築に向けた公的介護保険外サービスで知見が不足している『特定の地域・立地特性に限らず、他の地域でも展開の可能性<sup>14)</sup>』とも親和性が高いと推察する。以上の諸点を踏まえて、今後は、参加者だけがメリット（サークル活動という社会参加を継続することで、

心身機能の維持・向上を図ることに寄与するかもしれない）を得られるのではなく、不参加者のデメリット（サークル活動という社会参加への意思があり、かつ心身機能の維持向上を目的としていた人が、交通手段が起因となって継続が困難になる）を最小限にするという多角的な視点でサークル活動を企画していくような、新たな産学連携の在り方が求められると考える。種々の研究の限界は否めないが、具体的な産学連携に資する知見が限定されている現状を鑑み実践への提言とする。

## V. 付記

本報告において開示すべき利益相反（Conflict of Interest：COI）はない。

本報告の概要は、第11回日本地域理学療法学会学術大会での発表に基づく。

## VI. 引用文献

- 1) 厚生労働省ホームページ：我が国の人口について  
[https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_21481.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_21481.html)（2024年12月12日閲覧）
- 2) 厚生労働省e-ヘルスネット：健康寿命延伸プラン  
<https://www.e-healthnet.mhlw.go.jp/information/hale/h-01-004.html>（2024年12月16日閲覧）
- 3) 小林雄斗、村山明彦・他：地域在住高齢者に対する美容師の課題意識とリハビリテーション専門職種との協働についての示唆. 地域理学療法学, 4 (1), 52-61, 2024.
- 4) 日本ポールウォーキング協会ホームページ  
<https://polewalking.jp>（2024年12月12日閲覧）
- 5) 小林雄斗、平石卓朗・他：ポールウォーキングサークルによる地域在住高齢者の健康増進およびコミュニティづくりを目的とした産学連携：研究プロトコル.群馬医療福祉大学紀要, 13, 印刷中.
- 6) 本田春彦、植木章三・他：地域在住高齢者における自主活動への参加状況と心理社会的健康および生活機能との関係. 日本公衆衛生誌,

57(11), 968-976, 2010.

- 7) 群馬ヤクルト販売株式会社ホームページ：群馬医療福祉大学と産学連携協定  
<https://www.gunma-yakult.co.jp/news-detail.php?id=711> (2024年12月16日閲覧)
- 8) 日本ポールウォーキング協会ホームページ：指導コーチ認定制度  
[https://polewalking.jp/?page\\_id=824](https://polewalking.jp/?page_id=824) (2024年12月12日閲覧)
- 9) 池田望、村田伸・他：高齢者に行う握力測定の意義；西九州リハビリテーション研究3, pp23-26, 2010.
- 10) 池田望、村田伸・他：地域在住女性高齢者の握力と身体機能との関係；理学療法科学26 (2), pp255-258, 2011.
- 11) 松永信吾、平野清孝：2ステップテストを用いた簡便な歩行能力推定法の開発；昭和医会誌63 (3), pp301-308, 2003.
- 12) 島田裕介（総編集）：高齢者理学療法学；医歯薬出版, pp116-118, 2017.
- 13) 牧迫飛雄馬、島田裕之・他：日本語版－改訂 Gait Efficacy Scaleの信頼性および妥当性；理学療法学40 (2), pp87-95, 2013.
- 14) 厚生労働省、農林水産省、他：地域包括ケアシステム構築に向けた公的介護保険外サービスの参考事例集 保険外サービス活用ガイドブック.  
<https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/001236607.pdf> (2024年12月16日引用)

## 失調性歩行を呈した亜急性期橋梗塞例に対する リズム音刺激を用いた歩行練習の効果 ：シングルケースデザイン

岡村大地<sup>1)</sup>、五十嵐達也<sup>2)</sup>

**要旨：**【目的】失調性歩行を呈した亜急性期橋梗塞例を対象に、リズム音刺激（Rhythmic Auditory Stimulation：以下、RAS）を用いた歩行練習の効果をシングルケースデザインによって検証すること。【対象】橋梗塞で入院となった60歳代の男性で、介入開始時、運動失調がScale for the Assessment and Rating of Ataxiaで8点、歩行能力がFunctional Ambulation Categoryで2点であった。【方法】各期を5日間としたABA法によるシングルケースデザインを21病日から開始した。1時間の理学療法介入のうち、40分の通常介入と20分間の歩行練習が行われた。B期の歩行練習では、快適歩行速度（Comfortable Walking Speed：以下、CWS）から10%を加算した規則的なテンポのRASを用い、リズムに合わせて歩行した。測定は毎日の介入前にCWSを2回測定し、平均値を代表値とした。【結果】CWS（m/s）は、A1期-B期は $Tau=0.92$ （ $p<0.05$ ）で、A1期-A2期間は $Tau=1.00$ （ $p<0.01$ ）で、いずれも優れた効果量であった。【結論】介入による効果量に優れていたことから、通常の歩行練習よりもRASを用いた歩行練習は、失調性歩行を呈した橋梗塞症例に対する歩行速度の向上に有用である可能性が示唆された。また、介入終了後も歩行速度の向上に短期的な持続効果をもたらす可能性が示唆された。

**キーワード：**脳卒中・聴覚刺激・歩行速度

1) 沼田脳神経外科循環器科病院

〒378-0014 群馬県沼田市栄町8番地

2) 文京学院大学 保健医療技術学部 理学療法学科

〒356-8533 埼玉県ふじみ野市亀久保1196

（受付日 2024年5月8日／受理日 2024年11月26日）

### I. 目的

脳卒中の発症により、運動麻痺による歩容の非対称性や、運動失調を呈することによる失調性歩行などが出現することがある。片麻痺による歩行能力低下へのリハビリテーションとして、リズム音刺激（Rhythmic Auditory Stimulation：以下、RAS）を用いた歩行練習が行われるようになっている<sup>1)</sup>。RASとは、聴覚と動作実行を同調させることを目的としたリズムカルな聴覚的合図を指す。Gonzalesら<sup>1)</sup>は、亜急性期脳卒中片麻痺患者に対して、RASを用いた歩行練習の介入効果を検証し、RAS介入群は通常介入群に比べ、バランス能力、運動能力の改善がみられたと報告している。また、脳卒中片麻痺患者に対しRASを用いた歩行練習を行うことで、バランス能力、歩行速度、歩容の改善などを

認めた研究はいくつか報告されている<sup>2-6)</sup>。

失調性歩行は、小脳性運動失調によって呈した特徴的な歩容を指し、体幹の前後左右への動揺、転倒予防のための歩隔の拡大、歩幅の短縮、遊脚期の短縮、足底接地期の延長、上肢の振りの減少などを生じ、歩行関連動作が不安定になることが特徴として挙げられる。そのため、歩行に杖や歩行器などの歩行補助具や、人による介助が必要になる場合が多い<sup>7)</sup>。リハビリテーションの一般的な介入方針としては、Frenkel体操、重錘負荷や弾性緊縛帯を用いたバランス練習や歩行練習、固有受容性神経筋促通法などが代表的である<sup>8)</sup>。

本症例は小脳性運動失調に対して一般的な介入を施すも、失調性歩行による特徴的な歩容と歩行速度の著しい低下を継続して認めた。失調性歩行を呈し

た症例に対するRASを用いた歩行練習は、聴覚による外在的フィードバックにより感覚情報の誤差学習や歩調の規則性に貢献し、歩行速度の改善に寄与する可能性がある。しかし、テント下病変によって失調性歩行を呈した亜急性期脳梗塞患者を対象にしたRASを用いた歩行練習の効果は十分に検討されていない。本研究では、失調性歩行を呈した亜急性期橋梗塞例を対象に、RASを用いた歩行練習の効果をシングルケースデザインによって検証した。

## Ⅱ. 症例紹介

症例のタイムラインを図1に示す。対象は60代男性。既往に高血圧、脂質異常症があり、内服コントロールを行っていた。X日に外出先で転倒、ふらつきを自覚し救急入院となった。頭部MRI撮影の結果

から右橋梗塞の診断となった。発症時の頭部Magnetic Resonance Imaging (MRI)を図2に示す。X+1日よりリハビリテーション介入を開始した。入院時より失調性歩行を認め、歩行には常に介助を要した。病前は独居で歩行は自立しており、転倒歴は認めなかった。

X+21日の理学療法所見として、表在感覚、深部感覚ともに正常であり、MMT5レベル、Scale for the Assessment and Rating of Ataxia（以下、SARA）で8点、歩行能力はFunctional Ambulation Category（以下、FAC）で2点、Berg Balance Scale（以下、BBS）で48点であった。「体が揺れて足を出すのが怖い」との主訴があり、排泄はポータブルトイレに行っていた。

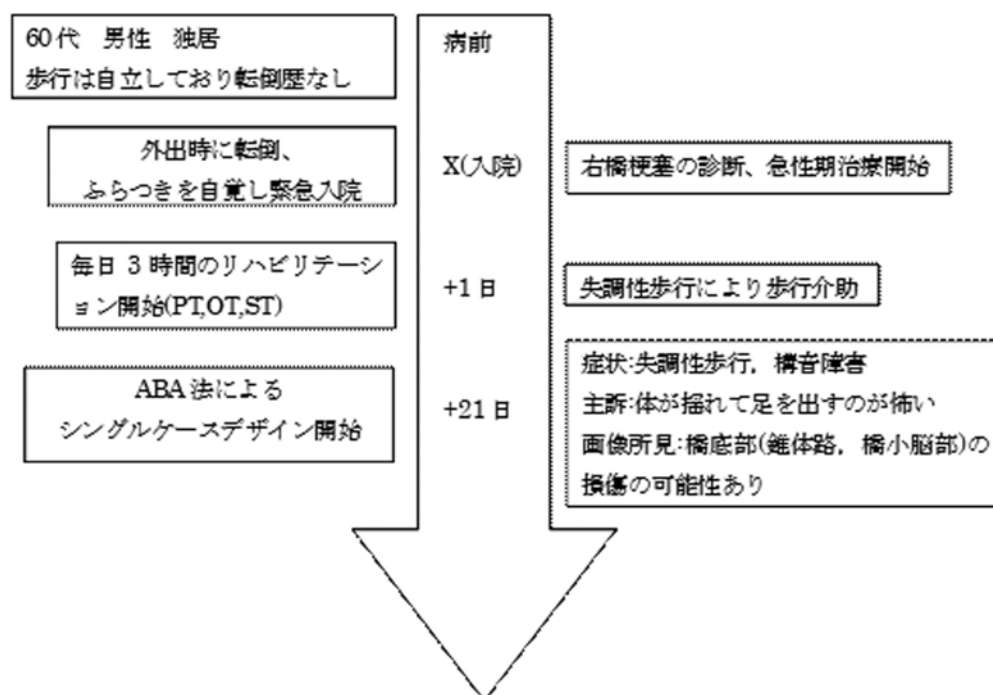


図1 症例のタイムライン



図2 頭部MRI画像

### Ⅲ. 方法

ABAシングルケースデザインを用い、A1期、A2期は通常介入と歩行練習を行った。B期は、通常介入とRASを用いた歩行練習を実施した。各期の理学療法介入は通常介入40分、歩行練習20分の計60分とした。各期の介入期間に関しては、シングルケースデザインにおけるデータのエビデンス基準を満たすために、各期のデータポイントは少なくとも5日間ずつ設けることが推奨されている<sup>9)</sup>。そのため、各期5日ずつ合計15日間の介入を行った。通常介入の内容は、症例の自立度に合わせて課題難易度を調整し、筋力トレーニングや協調性トレーニング、バランス練習などを行った。担当理学療法士が不在の際は、十分な申し送りを行った上で、異なる理学療法士が対応するようにし、15日間の介入で3人の理学療法士が関わった。作業療法、言語聴覚療法は1日約1時間ずつ、毎日行われた。

RASの設定については、先行研究<sup>10, 11)</sup>を参考に、A1期での平均歩行速度を算出し、電子メトロノーム(YAMAHA ME-110)を用いてbpmを平均歩行速度の110%のテンポに設定した。できる限り静寂した場所で、電子メトロノームの音がはっきり聞こえているか確認し、1 bpmと踵接地が一致するように、座位で5分リズムを合わせ、同様の作業を5分立位で行った。その後、疲労感がないことを確認し、歩行の途中で停止しないように十分なスペースを確保してから歩行練習を行った。指示や声掛けに関し

ては、構音障害も認めていたため、できる限りクローズドクエスチョンにて行った。期間中の評価として、毎日の理学療法開始前に、快適歩行速度(Comfortable Walking Speed: 以下、CWS)を2回測定した。また、Wisconsin Gait Scale(以下、WGS)を用いて、介入開始時、A1期、B期、A2期における歩容の変化を評価した。介入開始日と終了日にBBSとSARAを評価した。解析はFingerhutら(2021)のチャートに沿い、A1期の有意な傾向がないことを確認し、Tau-UよりA1-B期、A1-A2期の効果量を確認した。解析はonline Tau-U calculatorを用いた。本研究は症例の個人情報とプライバシーの保護に配慮し、十分な説明を行なった後に口頭および書面にて同意を得た。症例報告を行うにあたり、SCRIBEのガイドラインを参照した<sup>12)</sup>。なお、本報告における開示すべき利益相反はない。

### Ⅳ. 結果

各期の歩行速度の変化を図3に示した。毎日のCWS(m/s)はA1期が0.43/0.36/0.33/0.37/0.36で、B期が0.38/0.49/0.59/0.71/0.69で、A2期が0.58/0.74/0.73/0.77/0.88であった。A1-B期間はTau=0.92(p<0.05)、A1-A2期間はTau=1.00(p<0.01)であり、いずれも優れた効果量であった。介入開始時は、「体が揺れて足を出すのが怖い」との訴えがあったが、介入最終日には「体が揺れなくなって足が出しやすくなった」と主訴の変化がみられた。介

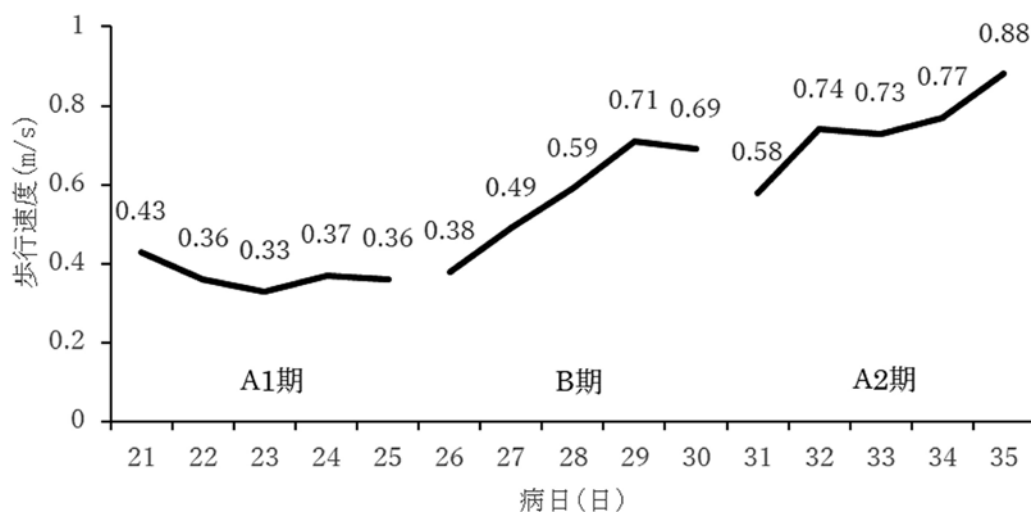


図3 各期の歩行速度の経時的変化

表1 介入前後の評価結果

| 主訴            |                      | 介入開始日           | 介入最終日                 |
|---------------|----------------------|-----------------|-----------------------|
|               |                      | 「体が揺れて足を出すのが怖い」 | 「体が揺れなくなって足が出しやすくなった」 |
| BBS (点)       | 項目1: 椅子からの立ち上がり      | 4               | 4                     |
|               | 項目2: 立位保持            | 4               | 4                     |
|               | 項目3: 座位保持            | 4               | 4                     |
|               | 項目4: 着座              | 4               | 4                     |
|               | 項目5: 移乗              | 4               | 4                     |
|               | 項目6: 閉眼立位保持          | 4               | 4                     |
|               | 項目7: 閉脚立位保持          | 4               | 4                     |
|               | 項目8: 上肢の前方リーチ        | 3               | 4                     |
|               | 項目9: 床から物を拾う         | 4               | 4                     |
|               | 項目10: 左右の肩越しに後ろを振り向く | 4               | 4                     |
|               | 項目11: 360°回転         | 2               | 2                     |
|               | 項目12: 段差踏みかえ         | 3               | 3                     |
|               | 項目13: 継ぎ足立位での立位保持    | 3               | 3                     |
|               | 項目14: 片脚立位保持         | 1               | 1                     |
|               | 合計 (0-56)            | 48              | 49                    |
| SARA (点)      | 項目1: 歩行              | 6               | 3                     |
|               | 項目2: 立位              | 1               | 1                     |
|               | 項目3: 座位              | 0               | 0                     |
|               | 項目4: 言語障害            | 3               | 1                     |
|               | 項目5: 指追い試験           | 0               | 0                     |
|               | 項目6: 鼻-指試験           | 0               | 0                     |
|               | 項目7: 手の回内・回外運動       | 0               | 0                     |
|               | 項目8: 踵-すね試験          | 0               | 0                     |
|               | 合計 (0-40)            | 10              | 5                     |
| FAC (点)       |                      | 2               | 3                     |
| 10m歩行時の歩数 (歩) |                      | 30              | 22                    |

※BBS: Berg Balance Scale、SARA: Scale for the Assessment and Rating of Ataxia、FAC: Functional Ambulation Category

表2 Wisconsin Gait Scale (WGS) の評価結果

|          |                       | 開始時   | A1 期  | B 期   | A2 期  |
|----------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
| 麻痺側立脚期   | I、上肢用歩行補助具の使用         | 0.6   | 0.6   | 0.6   | 0.6   |
|          | II、麻痺側における立脚時間        | 0.75  | 0.75  | 0.75  | 0.75  |
|          | III、非麻痺側の歩幅           | 2     | 2     | 1     | 1     |
|          | IV、麻痺側への重心移動          | 3     | 3     | 2     | 1     |
|          | V、歩隔                  | 2     | 2     | 1     | 1     |
| 麻痺側の足尖接地 | VI、慎重さ                | 3     | 2     | 1     | 1     |
|          | VII、麻痺側の股関節           | 2     | 2     | 1     | 1     |
| 麻痺側遊脚相   | VIII、遊脚初期の外旋          | 1     | 1     | 1     | 1     |
|          | IX、遊脚中期での分回し          | 1     | 1     | 1     | 1     |
|          | X、遊脚中期での骨盤浮上          | 1     | 1     | 1     | 1     |
|          | XI、足尖離地から遊脚中期までの股関節屈曲 | 1     | 1     | 1     | 1     |
|          | XII、足クリアランス           | 1     | 1     | 1     | 1     |
| 麻痺側の踵接地  | XIII、遊脚初期の骨盤回旋        | 1     | 1     | 1     | 1     |
|          | XIV、足部接地              | 2     | 2     | 1     | 1     |
| 合計       |                       | 21.35 | 20.35 | 14.35 | 13.35 |

入開始時のBBSは48点、介入最終日は49点で不変であり、介入開始時の10m歩行の歩数は30歩、介入最終日は22歩であった（表1）。WGSでは、A1-B期で非麻痺側の歩幅が2点から1点、麻痺側への重心移動が3点から2点、慎重さが3点から2点に改善しており、B-A2期でも麻痺側への重心移動が2点から1点、慎重さが2点から1点に改善を認めた（表2）。

## V. 考察

今回、失調性歩行を呈した亜急性期橋梗塞例に対しRASを用いた歩行練習をシングルケースデザインで行い、その効果を検証した。その結果、CWSはA1-B期間で改善がみられ、WGSの結果から歩容の改善も認めた。

本症例では、橋底部に病変がみられることから、四肢の協調性運動の障害が生じたことで失調性歩行を呈したと考えられ、歩行速度の低下を認めていた。運動学習には、運動皮質からの情報と運動に関する末梢からの感覚情報を統合してフィードバックし、運動を適正化する役割を果たす小脳回路と、運動を遂行する上での順序や運動の組み合わせを制御する基底核経路が機能しているとされている。また、小脳は、課題を繰り返す間に、感覚的結果における誤差を検出してその誤差を減少させる誤差学習を行う役割を果たす<sup>13)</sup>。そのため本来であれば、内在的フィードバックにより、正常な歩行と失調性歩行の感覚情報の誤差が生じるため、小脳回路にて誤差学習が行われ、フィードバックされることで運動が適切化されていく。しかし、本症例は小脳回路に属する橋小脳路が損傷されている可能性が考えられ、内在的フィードバックによる感覚情報の誤差学習が正確に行えていなかったと考えられる。そのため、内在的フィードバックではなく、外在的なフィードバックとして聴覚フィードバックの1つであるRASを歩行中に導入することで感覚情報の誤差学習をすることができると考え、RASによる介入の臨床意思決定に至った。

本症例では、RAS介入後に歩行速度と歩容の改善がみられた。脳卒中発症後3週間以内の参加者に対し、1日60分の従来の理学療法に加え、RAS介

入を90分週3回行った研究では、バランス能力と運動機能の有意な改善を認めたとされている<sup>1)</sup>。また、脳卒中6か月未満の参加者を、RASを用いた歩行訓練（RAS介入）群と対照群に振り分け、1日30分、週5回、6週間にわたって実施した研究では、両群ともにTimed Up and Go test、BBS、Fugl-Meyer Assessmentがベースライン値と比較して有意な改善がみられたとされている。また、RAS介入群で、ステップタイムに関する歩行対称性がベースラインと比較して有意に改善したとされており、歩行能力に関して、RAS介入は、対照群と比較し有意な改善をみとめたとされている<sup>5)</sup>。本症例は、規則的な音刺激に歩行のタイミングを合わせることにより感覚情報の誤差学習を行い、それらがフィードバックされることで非麻痺側の歩幅や麻痺側の重心移動が改善され、歩行速度が向上したと考えた。さらに、A1-B期間よりもA1-A2期間の効果量が大きかったことや、WGSの結果から、RASによる歩行速度の向上には短期間ではあるが持ち越し効果がある可能性が示唆された。一方で、RAS介入前後でのバランス能力の改善はみられなかった。バランス感覚は視覚、前庭覚、体性感覚の3つが作用して成り立っているが、本症例はそれらの障害はごくわずかであった。そのため、RASは歩行動作に特異的に作用し、歩行速度の改善を認めたと考えた。

今後は複数症例での効果検証や持ち越し効果がどの程度あるのかについて、適用となる症例を考慮しながら検証する必要がある。

## VI. 引用文献

- 1) Gonzalez-Hoelling S, Reig-Garcia G, et al. : The Effect of Music-Based Rhythmic Auditory Stimulation on Balance and Functional Outcomes after Stroke. *Healthcare* 10(5) : 899, 2022.
- 2) Lee Y, Shin S : Improvement of Gait in Patients with Stroke Using Rhythmic Sensory Stimulation : A Case-Control Study. *J Clin Med* 11(2) : 425, 2022.
- 3) Yoo GE, Kim SJ : Rhythmic Auditory Cueing in Motor Rehabilitation for Stroke Patients :

- Systematic Review and Meta-Analysis. J Music Ther 53(2) : 149-177, 2016.
- 4) Moumdjian L, Sarkamo T, et al. : Effectiveness of music-based interventions on motricity or cognitive functioning in neurological populations : a systematic review. Eur J Phys Rehabil Med 53(3) : 466-482, 2017.
  - 5) Lee S, Lee K, et al. : Gait Training with Bilateral Rhythmic Auditory Stimulation in Stroke Patients : A Randomized Controlled Trial. Brain Sci 8(9) : 164, 2018.
  - 6) Mainka S, Wissel J, et al. : The Use of Rhythmic Auditory Stimulation to Optimize Treadmill Training for Stroke Patients : A Randomized Controlled Trial. Front Neurol 9 : 755, 2018.
  - 7) 安東 範明 : 小脳性運動失調のリハビリテーション医療－体幹・下肢について－. Jpn J Rehabil Med 56(2) : 101-104, 2019.
  - 8) 吉尾 雅春、森岡 周・他 : 標準理学療法学専門分野、神経理学療法学第2版. 金原 俊、医学書院、東京、2018、pp149-151.
  - 9) Kratochwill TR, Hitchcock J, et al. : Single-Case Designs Technical Documentation. Retrieved From What Works Clearinghouse. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED510743.pdf>
  - 10) Yu L, Zhang Q, et al. : Effects of different frequencies of rhythmic auditory cueing on the stride length, cadence, and gait speed in healthy young females. J Phys Ther Sci 27(2) : 485-487, 2015.
  - 11) Hasui N, Mizuta N, et al. : Effects of rhythmic auditory cueing on gait variability and voluntary control of walking -a cross-sectional study. Hum Mov Sci 85 : 102995, 2022.
  - 12) Tate RL, Perdices M, et al. : The Single-Case Reporting Guideline In BEhavioural Interventions (SCRIBE) 2016 Statement. Am J Occup Ther 70(4) : 1-11, 2016.
  - 13) 長谷 公隆 : 運動学習理論に基づくリハビリテーション. 四條啖学園大学リハビリテーション学部紀要 9 : 51-56, 2013.

# 足関節底背屈筋の双方に対する電気刺激が 急性期脳卒中患者の歩行速度に及ぼす影響 ：シングルケースデザイン

伊藤祐輝<sup>1)</sup>、五十嵐達也<sup>2)</sup>

**要旨：**【目的】急性期脳卒中患者の麻痺側足関節底背屈筋の双方への電気刺激が及ぼす歩行速度への効果を、シングルケースデザインによって検討した。【方法】対象は初発脳梗塞の60歳代男性。ABC法によるシングルケースデザインにより、1日1時間の理学療法のうち、バランス練習などの理学療法を50分実施し、10分間の歩行練習を各期で変更した。A期は通常歩行練習、B期は麻痺側足関節背屈筋のみに対する歩行神経筋電気刺激装置（Walk Aide：以下WA）、C期はWAに加えて随意運動介助型電気刺激（Integrated Volitional control Electrical Stimulator：以下、IVES）を麻痺側足関節底背屈筋に使用した。10m最大歩行速度（以下、MWS）を毎日測定した。【結果】MWSに対するTau-Uの結果、A-B期が $0.60$ （ $p=0.117$ ）、B-C期が $0.68$ （ $p=0.076$ ）、A-C期が $0.84$ （ $p<0.05$ ）であった。【結論】急性期脳卒中患者の麻痺側足関節底背屈筋の双方に対する電気刺激は、通常の歩行練習と比較して歩行速度の改善に寄与する可能性が示唆された。

**キーワード：**脳卒中・電気刺激・歩行速度

1) 沼田脳神経外科循環器科病院 リハビリテーション課

〒378-0014 群馬県沼田市栄町8番地

2) 文京学院大学 保健医療技術学部 理学療学科

〒356-8533 埼玉県ふじみ野市亀久保1196

（受付日 2024年11月28日／受理日 2025年1月28日）

## I. 目的

脳卒中の典型的な症状として、歩行能力の低下があげられる。歩行能力の低下は、日常生活動作（Activities of Daily Living：以下、ADL）の制限や生活の質の低下を招くとされ、生命予後との密接な関連があることが報告されている<sup>1-3)</sup>。そのため、歩行能力の低下に対してリハビリテーションを行うことは重要である。

歩行能力の低下に対する代表的な理学療法として機能的電気刺激（functional electrical stimulation：以下、FES）があげられる。下垂足が生じた慢性期脳卒中患者に対してFESを使用することは、日本脳卒中学会の「脳卒中治療ガイドライン2021」において「行うように勧められる科学的根拠がある（グレードB）」と推奨されている<sup>4)</sup>。さらに、亜急性期や慢性期脳卒中患者の腓骨神経に対してFESを行った結果、足関節背屈動作や歩行速度が向上したと

報告されており、FESの有効性は多く報告されている<sup>5-7)</sup>。

従来の研究では下垂足が認められる脳卒中患者に対して単独のFESを行い、足関節背屈動作の改善を図っている研究が散見される。一方、Kesarらは単独のFESでは歩行中の膝関節や足関節などの複合的な動作への効果は乏しい可能性を指摘している<sup>8)</sup>。慢性期脳卒中患者を対象に、麻痺側足関節底背屈筋の双方にFESを用いて歩行機能の改善を図った結果、足関節背屈筋への単独FES群と比較し、歩行速度が向上したと報告されている<sup>9、10)</sup>。急性期脳卒中患者を対象とした報告では、通常歩行群や従来のリハビリテーションと比較した麻痺側足関節底背屈筋の双方へのFESの有効性を効果検証したものがいくつかある<sup>6、11)</sup>。しかし、これらの報告では、麻痺側足関節背屈筋に対する単独FESとの比較は行われておらず、麻痺側足関節底背屈筋の双方へのFESの有

効性は十分に検証されていない。さらに、麻痺側足関節背屈筋への単独FESと麻痺側足関節底背屈筋の双方へのFESの効果検証を数日間にわたって実施した報告はなく、数日間の介入が歩行速度に与える影響は未だ明らかになっていない。

急性期脳卒中患者の麻痺側足関節底背屈筋の双方に対するFESが歩行速度に効果をもたらすのであれば、脳卒中理学療法の介入方針の意思決定に貢献する知見となり得る。我々は、麻痺側足関節底背屈筋への継続的なFESの使用は、足関節背屈筋や底屈筋への単独の使用と比べて、歩行速度をより改善させるという仮説を立てた。今回、急性期脳卒中患者の麻痺側足関節底背屈筋の双方に対してFESを用いて、歩行速度の改善効果をシングルケースデザインによって検証した。

## II. 対象

対象は、右放線冠梗塞と診断された60歳代男性であった。既往歴は脱腸の手術歴と高血圧であった。病前は2人暮らしで、ADLは自立されており、農家として勤めていた。現病歴として入院前日の作業中に構音障害と左上下肢の脱力感が出現し、様子を見ていたが症状の改善が認められなかったため入院となった。図1に入院時の頭部Magnetic Resonance Imaging（以下、MRI）を示す。MRIより右放線冠領域に高信号が認められた。入院日の翌日よりリハビリテーションが開始され、理学療法、作業療法、言語聴覚療法が各1時間ずつ、毎日約3時間行われた。

11病日の理学療法所見として、Brunnstrom Recovery Stage（以下、BRS）は上肢Ⅱ、手指Ⅱ、下肢Ⅳであり、左上下肢に運動麻痺を認めていた。Fugl-Meyer Assessment Lower Extremity（以下、

FMA-LE）は26点であり、感覚機能は12点と正常であった。筋緊張の評価指標であるModified Ashworth Scale（以下、MAS）は麻痺側の背屈にて1+であった。動的バランスの指標であるMini-Balance Evaluation Systems Test（以下、Mini-BESTest）は20点、体幹機能評価であるTrunk Impairment Scale（以下、TIS）は16点であった。歩行は、左上下肢の運動麻痺の影響により、麻痺側立脚後期でのtoe offの不足、麻痺側遊脚期での下垂足や骨盤の挙上動作による足部クリアランスへの代償動作が認められていた。歩行能力を示すFunctional Ambulation Category（以下、FAC）は3点、主訴は「脚が上手く前に出ない」であった。Mini Mental State Examination（以下、MMSE）は30点であり、認知機能は保たれていた。

本症例と類似した慢性期脳卒中患者の歩行様式に対して、麻痺側足関節底背屈筋の双方へFESを行うことは歩行速度の改善に有効とされている。そのため、急性期脳卒中患者である本症例においても歩行速度の改善に寄与する可能性があると考えた。

## III. 方法

症例のタイムラインを図2に示す。介入効果の検証には、ABC法によるシングルケースデザインを用いた。使用機器として随意運動介助型電気装置（Integrated Volitional control Electrical Stimulator：以下、IVES〔OG技研社製〕）と歩行神経筋電気刺激装置ウォークエイド®（Walk Aide：以下、WA〔Innovative Neurotron ics社製〕）を用いて理学療法を行った。1時間の理学療法のうち50分間は筋力増強練習、バランス練習、歩行練習などの通常介入を実施し、残りの10分間はA期からC期に異なる方法にて歩行練習を実施した。A期は通常歩行練習を10分、B期は麻痺側足関節背屈筋に対し

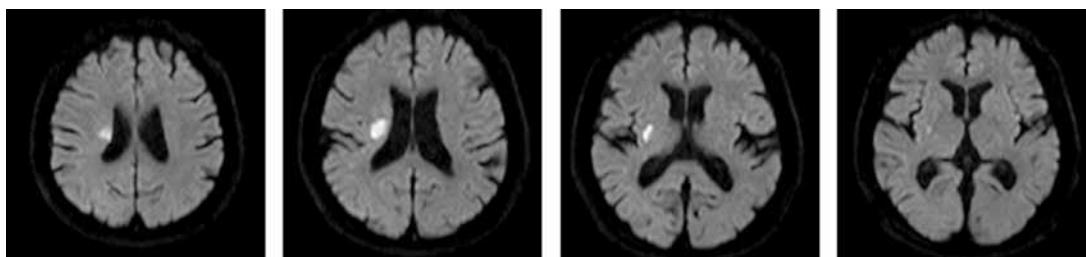


図1 症例の入院時の頭部MRI（拡散強調画像）

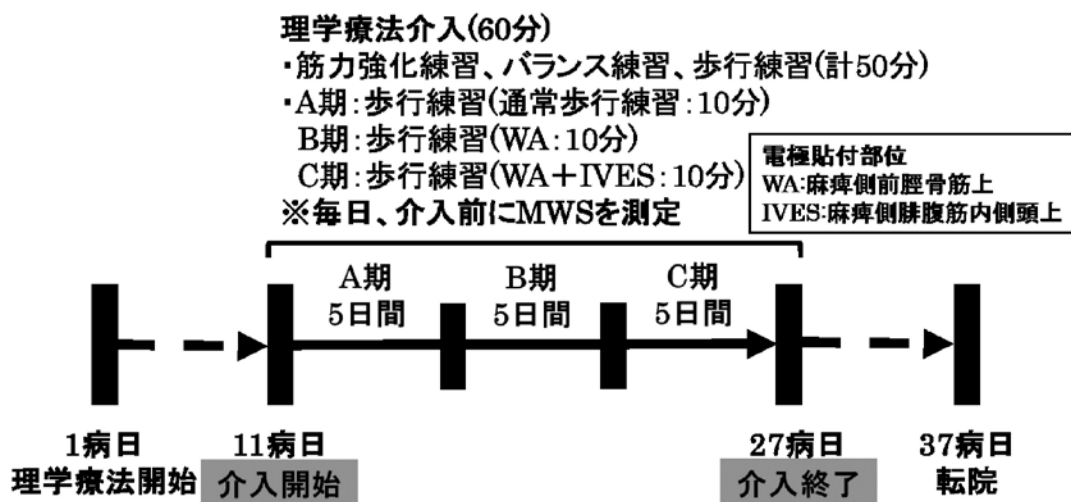


図2 症例のタイムライン

MWS; Maximum Walking Speed, WA;Walk Aide,  
 IVES; Integrated Volitional control Electrical Stimulator

てWAを使用した歩行練習を10分、C期はB期の介入内容に加え、麻痺側足関節底屈筋に対してIVESを併用した歩行練習を10分実施した。毎日の歩行練習は症例の快適な歩行速度で行った。時間内で連続した歩行を行い、自覚的疲労に応じ、適宜休憩を入れた。

WAは、表面電極システムであり、下腿の腓骨頭付近に巻き付ける構造である。内部には表面電極やバッテリー、傾斜センサーが含まれており、傾斜センサーモードやハンドスイッチモードなどの電気刺激方法がある。本介入ではハンドスイッチモードを使用した。ハンドスイッチモードは手動で電気刺激を行い、検者が被験者の遊脚期に合わせて足関節背屈筋（前脛骨筋上）に電気刺激を行った。2015年にBethouxらは脳卒中片麻痺患者495名を対象にWAとAFOの効果をRCT研究で比較した結果、両群ともに歩行速度の改善を認めたことを報告している<sup>12)</sup>。さらに、WAは本邦においても有用性のエビデンスが報告されている<sup>4、13)</sup>。電気刺激条件は、電流強度は感覚閾値以上、最大許容強度とした。周波数は25Hz、パルス幅は100 $\mu$ sであった。

IVESは、急性期から在宅まで、患者の状態や症状に応じて多様に対応できる「パワーアシストモード」、「外部アシストモード」、「トリガーモード」、「外部トリガーモード」、「ノーマルモード」、「センサトリガーモード」の6つの治療モードを搭載している。

本介入ではパワーアシストモード（以下、PAモード）を使用した。PAモードは刺激電極から常に対象筋の随意筋電量をモニタリングし、安静時には収縮閾値以下の強度で、随意収縮が検出されると、それに比例した電気刺激を与えることができる治療モードである。亜急性期脳卒中患者にIVESを用いた報告として、従来のリハビリテーション群と比較して、麻痺側下肢筋力や歩行速度が向上したと報告されている<sup>14)</sup>。本症例では麻痺側足関節底屈筋（腓腹筋内側頭上）に対して電気刺激を行った。電気刺激条件は、電流強度は感覚閾値以上、最大許容強度とした。周波数は20Hz、パルス幅 $50 \pm 5 \mu$ sの双方向矩形波の3回繰り返し出力にて実施した。

各対象筋の電極貼付部位は、伊橋らの方法<sup>15)</sup>を参考に運動点を研究代表者が探索後、アルコール綿で清拭し、電極貼付部位に水性ペンで印を付け、電極貼付部位が変化しないように実施した。測定項目は、10m最大歩行速度（10-meter Maximum Walking Speed：以下、MWS）で、毎日の理学療法を始める直前に1度測定した。10m歩行試験やMWSは信頼性、妥当性ともに十分な検証がなされている<sup>16-22)</sup>。本研究でのMWSの計測時には、FESや歩行補助具は使用せず測定を行った。Mini-BESTestはシングルケースデザインの前後に測定した。

解析はFingerhutらのチャートに沿い、A期の有意な傾向がないことを確認し、online Tau-U

calculator<sup>23)</sup>を用いた（有意水準：5%）。本研究ではMWSの効果検証を翌日の理学療法開始前に実施していることから、解析においてはA期を13病日から17病日、B期を18病日から22病日、C期を23病日から27病日とし、Tau-Uを求めた。本研究は症例の個人情報とプライバシーの保護に配慮し、十分な説明を行った後に口頭および書面にて同意を得た。また、症例研究を行うにあたりSCRIBEのガイドライン<sup>24)</sup>を参照した。

#### IV. 結果

対象者は、従来のリハビリテーションやFESを用いた歩行練習とともに研究期間のすべてのプログラムを遂行し、有害事象は認めなかった。

各期におけるMWSの経時的な変化について図3に示した。MWSは介入前が0.76m/s、A期は0.72m/s、0.76m/s、0.79m/s、0.83m/s、0.92m/s、B期は0.79m/s、0.89m/s、0.85m/s、0.82m/s、0.90m/s、C期は0.94m/s、0.87m/s、0.98m/s、1.02m/s、0.94m/s、介入後が0.91m/sであった。Tau-Uでは、A－B期が0.60（ $p=0.117$ ）、B－C期が0.68（ $p=0.076$ ）、A－C期が0.84（ $p<0.05$ ）であった。

介入前後における評価結果を表1に示した。FMA-LEやTISに関しては介入前後を通して不変であった。主観的变化では介入前の「上手く足が前に

出ない」という訴えから、介入後は「蹴りだして前に進むようになった」と内省に変化を認めた。

#### V. 考察

今回、急性期脳卒中患者の麻痺側足関節底背屈筋の双方へのFESが歩行速度に及ぼす影響に対してシングルケースデザインを用いて検討した。本症例では、右放線冠梗塞により歩行速度の低下と主観的な歩きづらさを認めた。11病日の歩容では、麻痺側立脚後期のtoe offの不足、麻痺側遊脚期での下垂足や骨盤の挙上動作による足部クリアランスへの代償動作を認めたため、歩行速度が低下していると考えた。慢性期脳卒中患者を対象とした研究において、麻痺側足関節底背屈筋の双方に対して、FESを用いた結果、歩行速度の改善を認めたと報告がある。そのため、急性期脳卒中患者においても麻痺側足関節底背屈筋の双方に対するFESが歩行速度の変化に有用であると考え、本介入の意思決定に至った。

本研究の結果から、麻痺側足関節底背屈筋の双方に対するFESを併用した歩行練習は、電気刺激を用いない歩行練習と比較し、MWSの改善に寄与する可能性が示唆された。Kesarらは慢性期脳卒中患者を対象に麻痺側足関節背屈筋に加えて足関節底屈筋へもFESを実施することでtoe off時の足関節底屈角度が増加し、矢状面床反力や歩行速度が増加するこ

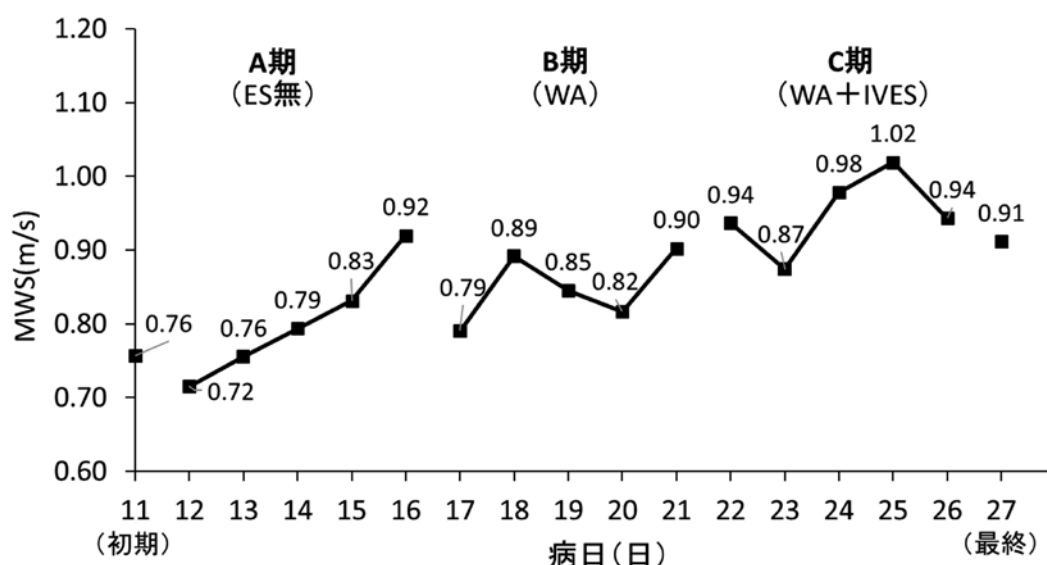


図3 各期の最大歩行速度の結果

ES ; Electrical Stimulation, MWS ; Maximum Walking Speed,  
WA ; Walk Aide, IVES ; Integrated Volitional control Electrical Stimulator

表 1 介入前後の理学療法評価結果

| 主訴                 | 介入前 (11 病日) | 介入後 (27 病日) |
|--------------------|-------------|-------------|
|                    | 上手く足が前に出ない  | 蹴りだして前に進める  |
| BRS (上肢 / 手指 / 下肢) | Ⅱ / Ⅱ / Ⅳ   | Ⅲ / Ⅲ / Ⅴ   |
| FMA-LE (点)         | 26          | 26          |
| MWS (m/s)          | 0.76        | 0.91        |
| FAC (点)            | 3           | 4           |
| TIS (点)            | 15          | 15          |
| Mini-BESTest (点)   | 20          | 24          |
| MAS (麻痺側背屈)        | 1 +         | 1 +         |

※BRS;Brunnstrom Recovery Stage,  
FMA-LE;Fugl-Meyer Assessment Lower Extremity,  
FAC;Functional Ambulation Categories,  
TIS;Trunk Impairment Scale,  
Mini-BESTest;Mini Balance Evaluation Systems Test,  
MAS;Modified Ashworth Scale.

とを報告している<sup>8)</sup>。歩行速度に関しては快適歩行速度と比較して最大歩行速度時のみ腓腹筋内側頭の筋活動量の増加を認めることが報告されている<sup>25)</sup>。本研究においてもこれらの先行研究と同様に、歩行中の筋活動量の増加や関節角度の増大に寄与した可能性が示唆された。また、Mini-BESTestは介入前後で臨床的に意義のある最小差を超える変化を認めており、動的バランスの改善も歩行速度の向上に寄与した可能性が示唆された。

WA単独の歩行練習は電気刺激を用いない歩行練習と比較して、有意なMWSの変化は認められなかった。要因として、本研究ではWAの介入期間が短かった可能性が考えられる。回復期から維持期の脳卒中患者においてはWAを長期間（2ヵ月以上）介入した報告が多く、通常歩行群と比較し有意に歩行速度が上昇したと報告されている<sup>26-28)</sup>。急性期脳卒中患者においてはWAの短期間（3週間）の介入では通常歩行群やプラセボ群と比較し歩行速度に有意性は認められなかったと報告されている<sup>6)</sup>。松元らは、WAの使用に際して、使用前に約3日間の慣れる期間を設けることで、その後の介入で高い満足度とAFOと同等の優れた歩容の改善や歩行耐久性などの即時効果が得られることを報告している<sup>29)</sup>。本研究ではWAを使用したB期の介入期間は5日間と短期間であったことに加え、介入前に慣れの期間を設けていなかったため、有意な改善を認めなかった可能性が考えられた。

本研究にはいくつかの限界がある。まず、麻痺側

足関節底背屈筋の双方に対するFESを併用した期間は、電気刺激を用いない期間と比較し、MWSの変化に有意な差を認めたが、WA単独の期間とは有意な差を認めていないため、WA単独使用の期間の持ち越し効果も影響していた可能性がある。今回の結果では、麻痺側足関節底背屈筋への併用が、足関節背屈筋への単独使用と比べて変化がないことに留意する必要がある。もう1点は単一事例での検討であったことである。本研究では麻痺側足関節底背屈筋の双方に対してFESを用いており、どのような症例に有効であるか、また、どのような症例には有効ではないかなど明らかとなっていないため、今後検討していく必要がある。3つ目は筋電図や動作分析装置を用いていないことである。本研究の対象は急性期脳卒中患者であり、今回の結果が機能回復による変化なのか、あるいは機能代償による変化なのかは十分に検討できなかった。そのため、今後は筋電図や動作分析装置などを用いて、より詳細な病態解釈や介入効果のメカニズムを検討する必要がある。

## VI. 結論

本研究は、急性期脳卒中患者の麻痺側足関節底背屈筋の双方への電気刺激が及ぼす歩行速度への効果を、シングルケースデザインによって検討した。本研究の結果、通常歩行練習と比較して、麻痺側足関節底背屈筋の双方に対して電気刺激を行うことで、MWSの改善を認めた。このことから、急性期脳卒

中患者の麻痺側足関節底背屈筋の双方に対する電気刺激は、通常の歩行練習と比較してMWSを改善させる可能性が示唆された。

## VII. 付記

本研究において開示すべき利益相反 (Conflict of Interest : COI) はない。

## VI. 引用文献

- 1) Arlene Schmid, Duncan, et al. : Improvements in Speed-Based Gait Classifications Are Meaningful. Stroke 38 : 2096-2100, 2007.
- 2) 高根 和希、平澤 直己・他 : 自宅退院した急性期脳卒中患者の健康関連QOLと身体機能およびADLに関する検討. 理学療法科学34 : 661-665, 2019.
- 3) Studenski S, Perera S, et al. : Gait speed and survival in older adults. JAMA 305 : 50-58, 2011.
- 4) 小川 彰・他 (編) : 日本脳卒中協会 脳卒中ガイドライン委員会 : 脳卒中治療 ガイドライン 2015. 協和企画、東京 : 263-264, 2015.
- 5) Robbins SM, Houghton PE, et al. : The therapeutic effect of functional and transcutaneous electric stimulation on improving gait speed in stroke patients : a meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil, 87 : 853-859, 2006.
- 6) Yan T, Hui-Chan C, et al. : Functional electrical stimulation improves motor recovery of the lower extremity and walking ability of subjects with first acute stroke : a randomized placebo-controlled trial. Stroke 36 : 80-85, 2005.
- 7) Sabut SK, Sikdar C, et al. : Restoration of gait and motor recovery by functional electrical stimulation therapy in persons with stroke. Disabil Rehabil 32 : 1594-603, 2010.
- 8) Kesar TM, Perumal R, et al. : Novel patterns of functional electrical stimulation have an immediate effect on dorsiflexor muscle function during gait for people poststroke. Phys Ther 90 : 55-66, 2010.
- 9) Kesar TM, Perumal R, et al. : Functional electrical stimulation of ankle plantarflexor and dorsiflexor muscles : effects on poststroke gait. Stroke 40 : 3821-7, 2009.
- 10) Y. Dong, et al. : Hybrid and adaptive control of functional electrical stimulation to correct hemiplegic gait for patients after stroke. Frontiers Bioeng. Biotechnol. vol. 11, Aug. 2023.
- 11) 久保田 雅史、山村 修・他 : 急性期脳梗塞患者に対する歩行中の機能的電気刺激治療が歩容および内側感覚運動皮質のヘモグロビン濃度へ及ぼす即時的效果. 理学療法学. 第41巻第1号 : 13 ~ 20頁、2014.
- 12) Bethoux F, Rogers HL, et al. : Long term follow-up to a randomized controlled trial comparing peroneal nerve functional electrical stimulation to an ankle foot orthosis for patients with chronic stroke. Neurorehabil Neural Repair 29 : 911-922. 2015.
- 13) Matsumoto S, Shimodozono M, et al. : Rationale and design of the therapeutic effects of peroneal nerve functional electrical stimulation for Lower extremity in patients with convalescent poststroke hemiplegia (RALLY) study : study protocol for a randomised controlled study. BMJ Open : 9 : e026214. 2019.
- 14) 林 翔太、五十嵐 達也・他 : 随意運動介助型電気刺激を用いた筋力トレーニングと歩行練習が軽症急性期脳卒中患者の運動麻痺や歩行機能に及ぼす影響 : 準ランダム化比較試験での検討. 理学療法科学35 : 885-891, 2020.
- 15) 網本 和、菅原憲一 (編) : 標準理学療法学 専門分野 物理療法学. 医学書院、東京 : 100-112, 2013.
- 16) Liston RA, Brouwer BJ : Reliability and validity of measures obtained from stroke

- patients using the balance master. ArchPhysMedRehabil 77 (5) : 425-430, 1996.
- 17) Bohannon RW : Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years : Reference values and determinants. Age and ageing 26 : 15-9, 1997.
  - 18) Bohannon RW, SMITH J, et al : Deficits in lower extremity muscle and gait performance among renal transplant candidates. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 76 : 547-551, 1995.
  - 19) Bohannon RW, Walsh S : Nature, reliability, and predictive value of muscle performance measures in patients with hemiparesis following stroke. Arch Phys Med Rehabil. 73 : 721-725, 1992.
  - 20) Fransen M, Crosbie J, et al : Reliability of gait measurements in people with osteoarthritis of the knee. Phys Ther 77 : 944-953, 1997.
  - 21) 村田伸、忽那龍雄・他 : 最適歩行と最速歩行の相違 (GAITRiteによる解析). 理学療法科学 19 : 217-222, 2004.
  - 22) 内山 靖、小林 武・他 : 臨床評価指標入門. 共同医書出版、東京 : pp127-133, 2003.
  - 23) Joelle Fingerhut, Xinyun Xu, et al. : Selecting the proper Tau-U measure for single-case experimental designs: Development and application of a decision flowchart. Evidence Based Communication Assessment and Intervention, 2021.
  - 24) Parker RI, Vannest KJ, et al. : Combining nonoverlap and trend for single-case research: Tau-U. Behav Ther 42 (2) : 284-99, 2011.
  - 25) 中玉利 一輝、二宮 省悟・他 : 異なる歩行速度におけるtrailing limb angleと腓腹筋内側頭の筋活動量の関係. 理学療法科学 39 (4) : 180-183, 2024.
  - 26) Hwang D-Y, Lee H-J, et al. : Treadmill training with tilt sensor functional electrical stimulation for improving balance, gait, and muscle architecture of tibialis anterior of survivors with chronic stroke : A randomized controlled trial. THC. 23 (4) : 443-452, 2015.
  - 27) Bethoux F, Rogers HL, et al. : Long-term follow up to a randomized controlled trial comparing peroneal nerve functional electrical stimulation to an ankle foot orthosis for patients with chronic stroke. Neurorehabil Neural Repair 29 (10) : 911-922, 2015.
  - 28) Stein RB, Chong S, et al. : A multicenter trial of a footdrop stimulator controlled by a tilt sensor. Neurorehabil Neural Repair. 20 : 371-379, 2006.
  - 29) 松元 秀次 : リハビリテーション機器の未来 : 脳卒中患者の歩行障害に対するウォークエイドの有効性. 脳卒中 42 (1) : 29-36, 2020.

2024年度  
学術活動記録

# 学術局生涯学習部担当事業

## 1 前期研修A講座

開催日：2024年9月29日（日）

会 場：群馬大学医学部保健学科中講義室

【単 位】A1（職業人と倫理）

A3（人間関係及び接遇）

A5（理学療法における情報管理）

A6（生涯学習について）

## 2 後期研修E講座事例検討会（士会主催症例検討会）

開催日：2024年10月27日（日）

会 場：太田医療技術専門学校

発表テーマ等

E-2（運動器障害系）

TKA術後のT字杖歩行の自立を目標とし健側下肢離地が課題となった症例  
～床反力作用点の影響～

角田 紘己 氏（イムス太田中央総合病院）

E-1（神経系）

ラクナ梗塞後の歩行能力低下に対し、歩行アシスト機器による歩行速度向上を図り、独歩自立能力  
を獲得した症例 ～ABA シングルケースデザインによる介入～

横田 航 氏（群馬リハビリテーション病院）

開催日：2025年2月16日（日）

会 場：群馬大学医学部保健学科中講義室

発表テーマ等

E-2（運動器障害系）

人工骨頭置換術後にPNF手技を用いて歩行能力の向上を図った症例

田嶋 潤也 氏（済生会前橋病院）

E-3（内部障害系）

急性骨髄性白血病の再発と慢性移植片対宿主病を呈した症例に対する理学療法介入  
ー急性期から終末期までのリハビリテーションを通してー

宮下 聖生 氏（群馬大学医学部附属病院）

# 学術局卒前教育部担当事業

## 1 臨床実習指導者講習会

2024年度実施状況 5回開催（web開催0回、対面開催5回）

# 学術局研修部担当事業

## 1 理学療法政策研修会

開催日：2024年6月30日（日）

会 場：群馬大学

テーマ：理学療法政策の現状と課題

講 師：田中 昌史 氏（参議院議員）

## 2 臨床講習会

第39回 開催日：2024年9月8日（日）

会 場：群馬大学

テーマ：理学療法における動機づけ

講 師：庵地 雄太 氏（国立循環器病研究センター、心理療法士）

第40回 開催日：2024年2月2日（日）

会 場：群馬大学

テーマ：理学療法におけるモバイル機器の活用

講 師：金居 督之 氏（金沢大学融合研究域融合科学系）

## 3 基礎講座および症例検討会

第52回 開催日：2024年11月10日（日）

会 場：群馬大学

テーマ：脳卒中者の予後予測と理学療法

基礎講座

講 師：野添 匡史 氏（関西医科大学リハビリテーション学部）

症例検討会：

病態理解に基づく予後予測と治療アプローチの決定

－脳出血を既往に持つ延髄外側梗塞の一例－

千須和 真幸 氏（老年病研究所附属病院）

多疾患併存のある脳卒中例に対する急性期理学療法と下肢機能・歩行の予後予測

秋山 裕樹 氏（前橋赤十字病院）

上肢の反応に着目して治療を選択し、機能改善を図った中心後回脳梗塞の症例

－急性期病院での短期間の介入－

萩原 晃 氏（群馬大学医学部附属病院）

画像所見を踏まえて予後予測と介入を検討した視床出血の一例

－回復期リハビリテーション病棟での介入－

佃 康誠 氏（公立藤岡総合病院）

第53回 日 時：2024年12月8日（日）

会 場：群馬大学

テーマ：理学療法における退院支援

## 基礎講座

講 師：石垣 智也 氏（名古屋学院大学）

### 症例検討会：

回復期入院日より早期自宅退院を見据えて退院支援の共働を進めた虚弱高齢者に対する介入事例

春日 壮晃 氏（日高リハビリテーション病院）

在宅側から自宅退院を支援した独居の一症例

金子 早奈江 氏（みんなのかかりつけ訪問看護ステーション前橋あずま）

脳性麻痺の既往を有し脳出血を発症した症例～在宅復帰に向けた取り組み～

大角 梢 氏（公立七日市病院）

腕神経叢麻痺を呈した60歳代女性への退院支援

真原 豊 氏（前橋協立病院）

## 4 技術講習会

第54回 開催日：2024年7月14日（日）

会 場：群馬大学

テーマ：呼吸理学療法および痰の吸引

講 師：長谷川 信 氏（群馬大学医学部附属病院）

中村 美香 氏（群馬大学大学院保健学研究科看護学講座・看護師）

第55回 開催日：2025年3月9日（日）

会 場：高崎健康福祉大学

テーマ：肩関節疾患に対する理学療法

講 師：村木 孝行 氏（運動器ケアしまだ病院）

## 5 理学療法関連専門情報の発信

「生かせる！新しい理学療法評価と介入」をホームページに掲載

# 地域局地域リハビリ推進部担当事業

## 1 運動器の機能向上研修会

開催日：2024年10月21日（日） 13：00～14：00

2024年10月24日（火） 18：00～19：00

講 師：榛名荘病院 黛 太祐 氏

駒井病院 竹内 陽一郎 氏

## 2 2024年度地域リハビリ推進部研修会

開催日：2024年11月17日（日） 10：00～12：00

テーマ：「活動・参加につなげる生活期リハビリテーション」

講 師：吉良 健司 氏（在宅りはびり研究所）

## 地域局介護保険部担当事業

### 1 介護予防推進リーダー導入研修

開催日：2024年9月1日（日） 9：00～12：45

内 容：

- ①「介護予防の目的とPTの役割」 講師：北原 絹代 氏（前橋市役所）
- ②「介護予防の実践」 講師：原田 亮 氏（榛名荘病院）
- ③「介護予防事業の企画立案・見直し」 講師：山上 徹也 氏（群馬大学保健学科）

### 2 介護保険部研修

開催日：2024年12月4日（日）18：30～21：00

内 容：

「地域リハビリの扉の開け方～前橋市と進める通いの場の支援～」

講 師：牧 雄介 氏（老年病附属研究所病院）

講 師：岩崎 宏紀 氏（介護老人保健施設ビハーラ寿苑）

「富岡甘楽地域での介護予防事業について」

講 師：高橋 茂 氏（公立七日市病院）

「甘楽地域における転倒・フレイル予防の実際」

講 師：瀧澤 瞳 氏（公立富岡総合病院）

## 地域局小児リハビリ部担当事業

### 1 小児リハ部研修会

開 催 日：2025年1月19日（日）10：00～12：00

開催形態：Zoomによるオンライン

内 容：「装具・補装具の作成について 各種医療機関ではたらきかけ」

講 師：代 美穂 氏（群馬県立小児医療センター）

風間 大輔 氏（群馬大学医学部附属病院）

岡部 泰久 氏（療育センターきぼう）

## 地域局スポーツ推進部担当事業

### 1 2024年度スポーツ推進部研修会

日 時：2024年9月29日（日） 9：00～12：00

会 場：高崎健康福祉大学

内 容：パラスポーツにおける理学療法士の役割

発表者：赤岩 龍士 氏

### 2 2024年度スポーツ推進部交流会

日 時：2024年10月27日（日） 13：00～14：00

会 場：太田医療技術専門学校

内 容：スポーツに関わる理学療法士のキャリア形成

発表者：丸山 広樹 氏・浅川 大地 氏・唐沢 和彦 氏

### 3 2024年度日本パラスポーツ協会公認中級パラスポーツ指導員養成講習会群馬

日 時：2024年6月11月30日（土）・12月1日（日）・12月7日（土）・12月8日（日）

会 場：群馬県立ふれあいスポーツプラザ

内 容：日本パラスポーツ協会公認中級パラスポーツ指導員資格取得のための講習会

講 師：相良 由美子 氏・金澤 貴之 氏・増田 徹 氏・佐藤 浩司 氏・太田 澄人 氏・  
塚本 京子 氏・中川 和昌 氏・安藤 岳彦 氏・西澤 朋子 氏・山本 恵理 氏・  
大塚 光彦 氏・羽生 匡宏 氏・大谷 颯 氏・小川 克行 氏・唐澤 剣也 氏・  
小林 光二 氏・清水 和也 氏 ※順不同・敬称略

## 社会局公益事業推進部担当事業

### 1 指定管理者研修（初級）

開 催 日：2025年1月22日（水）19：00～20：30

開催形式：WEB開催

内 容：「EPDCAサイクルと職場の課題解決について」

講 師：篠原 智行 氏（高崎健康福祉大学）

## 地域局地域包括ケアシステム部担当事業

### 1 地域包括ケア推進リーダー導入研修会

開 催 日：2024年9月22日（日）

開催形式：WEB開催

### 2 地域ケア会議推進ステップアップ研修

開 催 日：2024年11月6日（水）19：00～20：30 ライブ

11月8日（金）19：00～20：30 動画

開催形式：WEB開催

内 容：地域共生社会の実現に向けて ～地域ケア会議と地域課題の実情～

講 師：原野 正嗣 氏（安中市地域包括支援センター）

山口 智晴 氏（群馬医療福祉大学）

# 理学療法群馬 投稿・執筆規定

## 1. 本誌の名称と出版形態

本誌の名称は「理学療法群馬」、略誌名は「理療群馬」とする。オンライン版のみの形態で出版する。オンライン版は、メディカルオンライン (<https://www.medicalonline.jp/>) にて公開される。

## 2. 本誌の目的

- ① 理学療法またはそれに関する分野の研究報告の発信
- ② 理学療法及び関連分野における最近の傾向や成果の掲載
- ③ 群馬県理学療法士協会の卒後継続教育の奨励（教育的な論文の掲載）
- ④ 群馬県理学療法士協会で処理された色々な事柄の掲載
- ⑤ 群馬県理学療法士協会の発展にかかわる記録

## 3. 投稿記事の種類

- ① 研究論文：新規性および独創性があり、明確な結論を示した論文。または編集委員会で研究論文としての掲載が適切と判断された論文。
- ② 報告：研究論文としての条件に当てはまらない研究報告やこれに準ずる論文。
- ③ 症例研究：症例の臨床的問題や治療結果について科学的に研究を行い、考察を行った論文。または、症例の治療および経過などについて論理的に提示し、考察を行ったもの。
- ④ その他（総説、短報、紹介など）：研究論文、報告、症例研究の条件に当てはまらない論文で、編集委員会において総説、短報、紹介などの論文として掲載が適切と判断されたもの。なお、短報とは研究の速報や略報として簡潔に記載された短い研究論文。

## 4. 投稿者の資格

本誌への投稿は原則として群馬県理学療法士協会の会員個人または群馬県理学療法士協会の会員が主要な構成員となっているグループに限る。ただし、群馬県理学療法士協会に寄与する論文であれば会員外の投稿も受理する。

## 5. 具備すべき条件

- ① 他誌に発表、または投稿中の原稿でないこと。
- ② 投稿原稿は、原則としてワープロソフト（Word）を使用する。必ず投稿フォーマット（40×36行）を群馬県理学療法士協会のホームページよりダウンロードして用いる。フォーマットに記載してある規定に従うこと。
- ③ 規定枚数を超過しないこと。研究論文、報告、症例研究の場合、要旨・文献・図表を含んで原則として刷り上がり6頁（400字詰め原稿用紙30枚）。その他は刷り上がり2頁（400字詰め原稿用紙12枚）。図表は1個を400字詰め原稿用紙1枚として換算すること。
- ④ 原稿の1ページ目には投稿記事の種類、題名、所属、所属先住所（郵便番号を含む）、著者氏名を記載する。研究論文については題名、所属、所属先住所（郵便番号を含む）、著者名の英文表記を併記すること。英文表記（題名および著者の所属・住所）は、原則としてネイティブ・サイエンティストの校閲を著者自身の責任で受けることとし、その証明書を論文に添付することが望ましい。研究論文以外の原稿については英文表記を併記しないこと。2ページ目に要旨（400字程度）、キーワード（3個以内）を記載する。なお、要旨は構造化抄録とし、目的、方法、結果、結論に分けて記載する。
- ⑤ 原稿の3ページ目より本文とする。研究論文、報告および症例研究の本文は、原則として目的、対象、方法、

結果、考察、引用文献などの項目を設けて構成する。

- ⑥ ヘルシンキ宣言に基づき対象者の保護には十分留意した上で、説明と同意などの倫理的配慮の記述を必ず行うこと。
- ⑦ 利益相反について必ず開示すること。利益相反とは、外部との経済的な利益関係等によって、公的研究で必要とされる公正かつ適正な判断が損なわれる、又は損なわれるのではないかと第三者から懸念が表明されかねない事態を指す。詳細は日本理学療法士学会の定める利益相反(Conflict of Interest : COI)の開示に関する基準 (<http://jspt.japanpt.or.jp/shinsa/coi/>) に準拠する。
- ⑧ 単位は原則として国際単位系 (SI単位) を用いる。長さ : m、質量 : kg、時間 : s、温度 : °C、周波数 : Hz等。
- ⑨ 略語はカッコ内にフルスペルで記載する。
- ⑩ 引用文献は必要最小限にとどめ、本文の引用順に並べる。雑誌の場合は著者氏名、論文題目、雑誌名、巻、号、頁 (最初 - 最終)、西暦年号の順に書き、単行本の場合は著者氏名、書名、発行者名、発行所名、発行地、年次、頁を記載する。文献の省略は公の省略法 (Index Medicusなど) に従う。引用文献の著者氏名が3名以上の場合には最初の2名を書き、他は・他、またはet al.とし、抄録を引用する場合は最初の著者氏名のみとする。

- [例]
- 1) 小室 透、間瀬教史・他：片麻痺の運動時皮膚温変化. 理学療法学18(1) : 5-11、1991.
  - 2) Hulme JB, Bach BW, et al. : Communication between physicians and physical therapists. Phys Ther 68(1) : 26-31, 1988.
  - 3) 千野直一：臨床筋電図・電気診療学入門. 医学書院、東京、1977、pp 102-104.
  - 4) Desmedt JE, Godaux E : Progress in Clinical Neurophysiology. (ed. by Desmedt JE), Vol. 8, Karger, Basel, 1980, pp215-242.
  - 5) 野島元雄：進行性筋ジストロフィー症、各種神経筋疾患. 「リハビリテーション医学全書20」上田敏 (編)、医歯薬出版、東京、1975、pp160-269.
  - 6) 厚生労働省ホームページ 地域包括ケアシステム. [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/kaigo\\_koureisha/chiiki-houkatsu/](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/chiiki-houkatsu/) (2020年7月13日引用)

- ⑪ 図表は本文の後に続けて、1ページあたり1つずつ作成すること。表、図・写真は、そのまま製版できるような鮮明なものを添付すること。
- ⑫ 必要がない限り表に縦線は使用しないこと。
- ⑬ 投稿は全てオンライン投稿サイトにて受け付ける。群馬県理学療法士協会 学術局 学術誌部のホームページより、投稿フォーマットをダウンロードし、本文と図表が記載されたWordファイルの原稿を下記の原稿投稿先へ送付すること。同様に、チェックリストをダウンロードし、全てチェックを入れたWordファイルも必ず添付すること。
- ⑭ 査読の結果、修正をする場合は回答書を修正した原稿とともに原稿投稿先へ送付すること。回答書は群馬県理学療法士協会 学術局 学術誌部のホームページからダウンロードしたものを使用すること。

## 6. 原稿の採択

原稿の採否と記事の種別、掲載巻号は査読者の意見を参考に編集委員会において決定する。査読の結果、原稿の修正を求めることがある。修正を求められた場合は、示された期間内に修正稿を再提出すること。また、編集委員会の責任において字句の訂正をすることがある。

## 7. 校正

著者校正は原則として1回とする。

## 8. 著作権について

本誌に掲載された論文の著作権は、群馬県理学療法士協会に帰属する。

## 9. 原稿投稿先

群馬県理学療法士協会 学術局 学術誌部ホームページのオンライン投稿サイトにあるフォーマットを用いて投稿する。

オンライン投稿サイト

<https://ws.formzu.net/dist/S60519561/>

## 10. 問い合わせ先

群馬県理学療法士協会 学術局 学術誌部 村山明彦

E-mail [murayama@shoken-gakuen.ac.jp](mailto:murayama@shoken-gakuen.ac.jp)

＊お問合せなどは、E-mailにてお願いいたします。

2021年7月6日一部改訂

2021年10月1日一部改訂

2022年10月1日一部改訂

2023年10月1日一部改訂

2024年2月1日より施行

## 編集後記

理学療法群馬36号は研究論文3編、報告4編、紹介1編、症例研究2編が掲載されました。今号に掲載された原稿が、多くの読者の皆さまに閲覧・引用されることを祈念します。

巻頭言をご執筆いただいた佐藤豊先生からは、『問題の本質を正しく理解するための考える力（臨床推論的思考）や問題解決する力（技能）を基盤とした理学療法士の専門性を高めることで社会的な地位を担保すること』の意味と意義を力強く提言していただきました。我々が、理学療法士の社会的な地位を担保していくことは、後進の理学療法士や理学療法学生にも資することであると考えます。そして、この一助となるのが、学術集会や学術誌を通じての科学的な知見の蓄積であると感じています。

再び佐藤豊先生の言葉をお借りすると、「第31回群馬県理学療法士学会では、働き方の多様性にも着目し、お子さまと一緒に参加できるキッズルームを新設した」とあります。このような社会の変化に柔軟に対応する力も、これからの理学療法士に求められるスキルであると考えます。私事で恐縮ですが、わが家の子どもたちが、キッズであったところに開設されていれば、ぜひ連れて行きたかったです。なお、キッズを卒業したわが家の子どもたちは、手がかからなくなったかわりに、お金がかかるようになりました……このため、社会だけでなく、わが家の子どもたちの変化にも柔軟に対応する力が求められている今日この頃です（笑）。

最後になりましたが、本誌は昨年よりオープンアクセス誌となりました。以降、当初の想定よりも多くの論文が寄せられています。このため、今号はすべての編集委員の先生方に査読をしていただきました。お忙しいなか、いつも迅速・丁寧な査読をありがとうございます。蛇足は承知で付け加えますが、本誌の編集委員会の先生方は、理学療法の各領域のエキスパートとしての地位を確立されています。ものすごく豪華な編集委員会であると感じております！編集委員会一同、次号も会員の皆さまの積極的な投稿をお待ちしております。

（学術誌部 村山）

理学療法群馬編集委員会

委員長 村山 明彦

委員 篠原 智行

竹内 伸行

井上 大介

熊丸めぐみ

武井 健児

正木 光裕

加茂 智彦

藤生 大我

小此木直人

理学療法群馬 第36号

令和7年9月1日 発行

|       |                  |
|-------|------------------|
| 発 行   | 群馬県理学療法士協会       |
| 発行責任者 | 渡辺 真樹            |
|       | 〒371-0854        |
|       | 群馬県前橋市大渡町1-10-7  |
|       | 群馬県公社総合ビル 6 階    |
|       | TEL 027-254-3237 |
| 編 集   | 理学療法群馬編集委員会      |
| 編集責任者 | 村山 明彦            |

