

## サブテーマ 2 運動機能・ADL の低下予防

## 血友病性関節症等のリハビリテーション技法に関する研究

研究分担者

藤谷 順子 国立国際医療研究センター病院 リハビリテーション科

研究協力者

藤本 雅史 国立国際医療研究センター リハビリテーション科医師

杉本 崇行 国立国際医療研究センター リハビリテーション科医師

小町 利治 国立国際医療研究センター リハビリテーション科理学療法士長

野口 蓮 国立国際医療研究センター リハビリテーション科理学療法士

唐木 瞳 国立国際医療研究センター リハビリテーション科作業療法士

本間 義規 国立国際医療研究センター リハビリテーション科理学療法士

菅生堅太郎 国立国際医療研究センター リハビリテーション科理学療法士

能智 悠史 国立国際医療研究センター リハビリテーション科理学療法士

村山 寛和 国立国際医療研究センター リハビリテーション科理学療法士

小久江 萌 国立国際医療研究センター リハビリテーション科理学療法士

田中 正俊 国立国際医療研究センター リハビリテーション科理学療法士

斉藤 南歩 国立国際医療研究センター リハビリテーション科理学療法士

水口 寛子 国立国際医療研究センター リハビリテーション科主任作業療法士

西本 敦子 国立国際医療研究センター リハビリテーション科作業療法士

吉田 渡 国立国際医療研究センター リハビリテーション科特任研究員

菊池加寿子 エイズ予防財団 リサーチ・レジデント

## 研究要旨

血友病患者における患者参加型リハビリテーション技法として、①個別リハビリ検診・リハビリ検診会を実施、かつ均霑化活動を行い、②経皮的電気刺激療法の効果の研究を実施した。

リハビリ検診は、令和3年度は令和2年度同様、新型コロナウイルス感染拡大により、仙台医療センターは規模を縮小して集団形式、北海道大学・名古屋医療センター・九州医療センター・国立国際医療研究センターは個別検診とした。全施設で92名が参加した。

運動機能の調査結果は、関節可動域・筋力・歩行速度において、同世代の健常者と比して低下が認められた。日常生活活動活動の調査では、72名（全体の80.0%）がADL尺度における何らかの動作が不能であった。痛みのある関節を有しているものは91名中79名（86.8%）だった。公共交通機関の利用が困難と答えた者は30%で、その理由の多くは立位保持の困難だった。

リハビリ検診は国立国際医療研究センターでは9回目の実施であり、初回からの連続参加者で歩行を評価した者は6名おり、6名中4名は昨年と比較して速足歩行速度が向上していた。ADL尺度は今年度で7回目の評価であり、7年連続して評価した者は9名おり、平均点は昨年度は41.4点だったが、今年は64.0点だった。リハビリ検診での運動指導、ADL指導およびアドバイスが、移動能力や日常生活の維持に寄与していると思われた。

また今年度は、オンラインイベントを企画・実行した。身近な内容の講演や患者自身の体験談が好評だった。

経皮的電気刺激療法の効果について検討した結果、中殿筋の筋量に有意な減少予防効果が認められた。日頃から使用頻度の低い筋肉に対し、経皮的電気刺激療法は有効である可能性が示唆された。

## A. 研究目的

本研究課題である「血友病性関節症等のリハビリテーション技法に関する研究」において、我々は二つの手法を用いて検討した。

一つ目はリハビリ検診である。リハビリ検診の目的は、血友病性関節症や活動量を増やせない生活および、内科疾患等による影響から生じている身体活動の低下に対し、直接的に支援を行うことである。リハビリ検診では、運動機能や日常生活活動が低下している現状の把握と、運動機能以外の支援、例えば、装具や自助具の紹介などをワンストップで提供することが可能である。

二つ目は、経皮的電気刺激装置を使用した自主トレーニングである。血友病性関節症等による疼痛や可動域制限により、筋力や可動域の維持・向上のためのエクササイズが困難な患者向けに、経皮的電気刺激装置を使用した場合の自主トレーニングの効果を検討した。

### 手法1. 個別リハビリ検診・リハビリ検診会

平成25年度（2013年度）から我々は、はばたき福祉事業団および当院ACC科との協働で、患者参

加型診療システムの一環として、「リハビリ検診会」を実施している。これは、患者にとっては、①運動機能・日常生活活動状況の把握、②疾患や療養知識の積極的な取得、が可能となる。一方、医療者にとって、③データの集積により、今後必要な支援の検討材料を得ること、④診療場面とはちがう場で患者と接することにより、生活者としての患者を理解する機会、⑤療法士教育の一環、を意図したものである。

このリハビリ検診会は当初、国立国際医療研究センターのみで開催していたが、その後他のブロック拠点病院も参加を表明するに至り、均霑化が図られている。現在、北海道・仙台・名古屋・九州において実施されている（表1）。

今年度も昨年度同様、新型コロナウイルスの感染が拡大し、緊急事態宣言やまん延防止等重点措置が発出されたことから、薬害HIV感染血友病患者の活動制限や運動機能の低下が予想された。今年度もリハビリ検診を実施し、コロナ禍における患者の現状を把握し、運動機能・身体機能・日常生活動作の低下を防止することを目的とした。

表1 リハビリ検診会の均霑化

年度	NCGM	仙台医療センター	名古屋医療センター	北海道大学	九州医療センター
2011年	包括外来開始				
2012年	患者会講演会				
2013年	第1回検診会				
2014年	第2回検診会	打ち合わせ会			
2015年	第3回検診会	患者会講演会	打ち合わせ会		
2016年	第4回検診会	第1回検診会	患者会講演会	打ち合わせ会	
2017年	第5回検診会	第2回検診会	第1回検診会	患者会講演会	打ち合わせ会
2018年	第6回検診会	第3回検診会	第2回検診会	第1回検診会	患者会講演会（福岡）
2019年	第7回検診会	第4回検診会	第3回検診会	第2回検診会	第1回検診会（別府）
2020年	個別リハ検診	第5回検診会	個別リハ検診	個別リハ検診	個別リハ検診
2021年	個別リハ検診	第6回検診会	個別リハ検診	個別リハ検診	個別リハ検診

## 手法 2. 自主トレーニングにおける電気刺激療法の有効性の検討

自宅での経皮的電気刺激療法の実施が、下肢筋力、下肢筋量および歩行能力の改善に寄与するかを明らかにするものである。経皮的電気刺激療法として、ベルト電極式骨格筋電気刺激装置 (B-SES) を用いた。

### B. 研究方法

#### 手法 1. 個別リハビリ検診・リハビリ検診会

令和 3 年度は、令和 2 年度同様、新型コロナウイルス感染拡大により、仙台医療センターでは会食をやめ、短時間で規模を縮小しての集団形式、その他の 4 施設は個別形式での開催とした。

個別検診・リハビリ検診会では、運動機能の測定、日常生活動作の聞き取り調査を行い、困難な事柄への対処方法や自主トレーニングについて指導した。運動機能の測定項目は、関節の可動域および筋力、握力、10 m 歩行速度であった。10 m 歩行は普通歩行と速足歩行を評価した。測定項目の結果は、年代別に標準値と比較した。測定した数値から、握力の左右の非対称性と、普通歩行・速足歩行の速度比を計算した。握力の非対称性は Carabello ら<sup>1)</sup>の方法に基づき、左右の強い側の値で左右差(強い側から弱い側を減算した値)を除いた割合(%)を用いた。また、速足歩行の歩行速度について、歩幅および歩行率との相関を求めた。

日常生活活動の聞き取り調査は、コーディネーターナース等が一对一で行った。質問内容はインタビューガイドに則り、半構造的に実施された。聴取した項目は下記のとおりである。①基本情報(年齢、同居家族、家屋状況)、②痛みのある関節(患者の主観で痛みの生じる箇所)、③サポーターの使用状況、④手術歴の聴取、⑤リーチ困難な部位(左右 10 か所、動作の観察)(頭頂、耳(同・反対)、目、口、喉、後頸、肩(同・反対)、胸、体側(同側・体側)、腰、会陰、肛門、膝、踵、つま先、床(立位:膝、踵、床)、⑥基本動作能力、⑦ ADL (ADL 動作能力 14 項目、移動状況(歩行・走行・階段昇降・車・公共交通機関)、自助具・装具・靴について)、⑧ I-ADL (外出・家事・自己注射) ⑨仕事の有無、⑩職場での公表、⑪コロナ禍での不自由さ、⑫運動の実施状況、⑬趣味、⑭困っていること(身体面、精神面、活動のこと、家族のこと、経済面、今後のことなど 22 項目の中から特に困っていることを 3 つまで選択した。また該当しない内容に関しては、その他の項目を設定し内容を聴取した。)、⑮相談相手、について聴取した。

⑥⑦に関しては「問題なく可」「やりにくいが可」「不可」の選択肢から該当するものを選択し、⑧は 3 つの選択肢に「工夫すれば可」の項目も加え聴取した。また⑥⑦⑧は困難な動作への対処方法についても聴取した。

⑥⑦で聴取した項目から後藤らの ADL 尺度<sup>2)</sup>の点を計算した。また、⑧の外出の主な移動手段や通勤の手段、⑬⑭については複数回答可とした。

今年度は個別リハビリ検診に加え、オンラインイベントも企画・実行した。昨年度、初めて個別検診を実施した際、集団形式での検診会のメリットである「参加者同士の交流」を望む声が少なからず寄せられたためである。オンラインイベントは患者会と協力して半日のスケジュールで行い、コロナでの家こもりを想定して、体重増の改善をテーマに行った。プログラムは、ACC 科医師による医師自身の減量体験の話、管理栄養士による生活習慣病予防の食事選択のミニレクチャー、理学療法士による生活習慣病に効く運動の講演および実技指導、コーディネーターナースからの情報提供、患者による減量の成功体験の話、質疑応答、とした。

#### (倫理面の配慮)

検診会におけるデータ収集・解析研究については、当院倫理審査委員会の承認を得ており (NCGM-G-003242-01)、参加者に書面による説明と同意の手続きを行っている。

## 手法 2. 自主トレーニングにおける電気刺激療法の有効性の検討

非盲検前向き介入クロスオーバー研究である。被験者 12 名を無作為に A 群・B 群に割り付けた。A 群では最初の 8 週間にベルト電極式骨格筋電気刺激法(以下 B-SES)を使用し、その後 8 週間をウォッシュアウト期間とし、さらにその後の 8 週間を無介入とした。B 群では、最初の 8 週間を無介入とし、その後 8 週間をウォッシュアウト期間とし、その後 8 週間は B-SES を使用するものとした(図 1)。

B-SES は、1 回 20 分・週 3 回、自宅で実施した。刺激強度は疼痛の強くない範囲で最大電流とした。

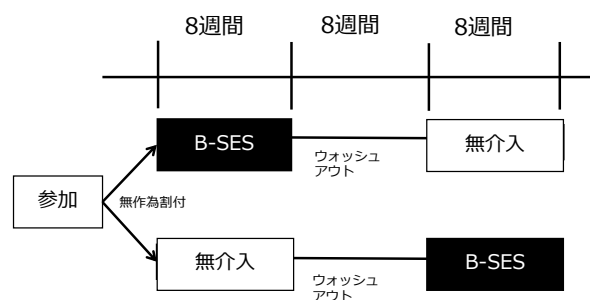


図 1 B-SES 研究デザイン

B-SESの開始に先立ち、指示された電気刺激強度・時間を実施できるように、また、それ以外の刺激強度や時間を実施しないよう、操作手順を適切に被験者に指導した。また、被験者はB-SESの実施日時、実施時間、刺激強度をノートに記録した。

B-SES実施期間の前後・無介入期間の前後の合計4回でアウトカムを測定し、アウトカムの変化をB-SES期間および無介入期間の前後の変化と比較する。

**(倫理面の配慮)**

本研究は国立国際医療研究センターの倫理審査委員会に申請し、承認を得ている(NCGM-G-003059-00)。被験者には書面による説明と同意の手続きを行っている。

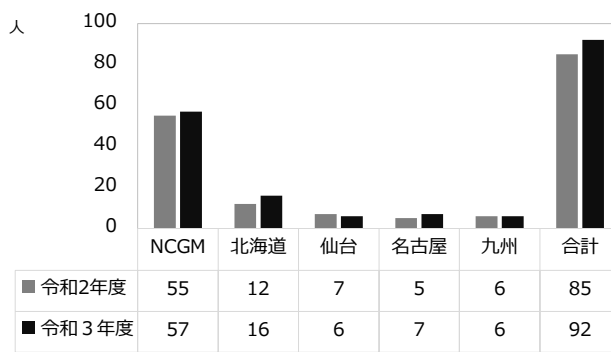


図2 全施設の参加者人数 (N=92)

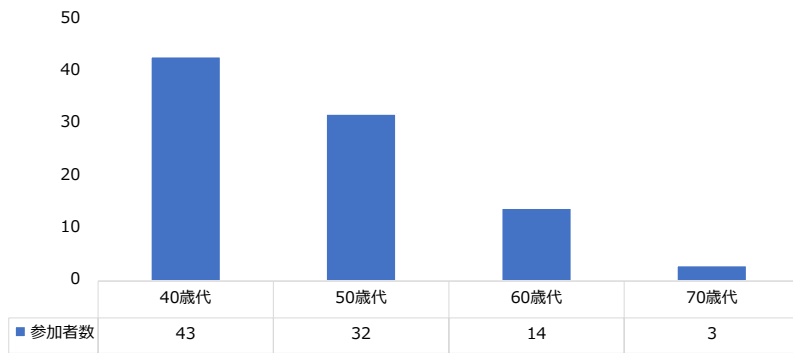


図3 全施設の参加者年齢分布 (N=92)

**C. 研究結果**

**手法1. 個別リハビリ検診・リハビリ検診会**

**1) 基本情報**

開催した全施設でのリハビリ検診の血友病患者の参加は、図2に示すとおり、92名となった(昨年度は85名)。平均年齢は52.4歳(±7.9歳)で、40歳代から70歳代までの参加があった(図3)。国立国際医療研究センターでは、約1割の方が初参加だった(図4)。

**2) 運動機能**

参加者の関節可動域を図5に示す。各関節可動域において参加者の平均は参考可動域より低値であり、例年同様、肘関節の伸展、膝関節の伸展、足関節の背屈が不良であった。例年と異なり、股関節の伸展は概ね正常値を示していた。

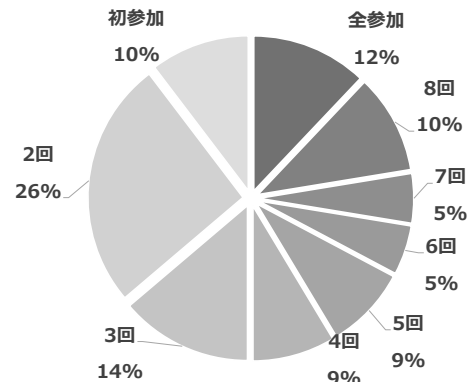


図4 国立国際医療センター検診会の参加者参加歴

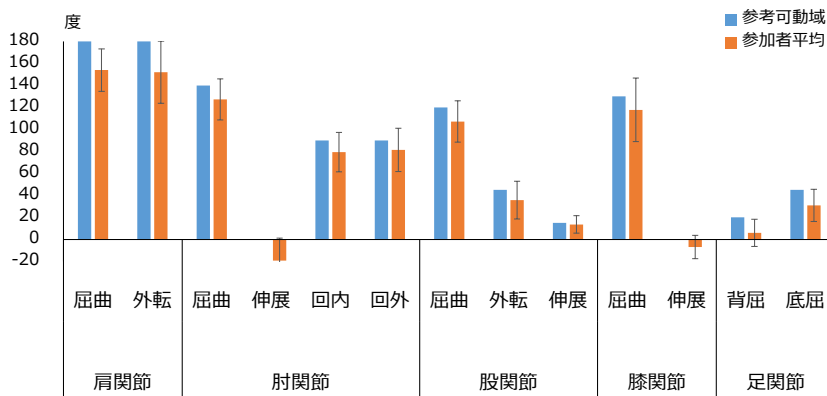


図5 関節可動域(全施設) (N=92)

上肢の関節可動域を年代ごとに層別化したものを図 6 に示す。肘関節の伸展は年代間わず不良で、年代が高いほど可動域が低下する傾向があった。下肢の関節可動域を年代ごとに層別化したものを図 7 に示す。膝関節の屈曲・伸展、足関節の背屈で、年代が高いほど可動域が低下する傾向があった。股関節の伸展は年代による変化は無かった。

各関節の筋力を図 8 に示す。筋力低下は下肢に多く認められ、特に著しかった部位は昨年と同様、足関節の底屈筋であった。また、股関節周囲筋においても低下が認められた。上肢においては、肘関節伸展筋に特に筋力低下が認められた。

筋力の年代別検討では、上肢に関しては、肩関節の外転、肘関節の屈曲・伸展・回内・回外において、年代が高いほど筋力低下を認めた (図 9)。下肢に関しては、足関節の底屈においては 40 歳代からすでに筋力低下が認められた (図 10)。

年代別握力を図 11 に示す。全年代において標準値<sup>3)</sup>の 6~7 割程度だった。また、握力の非対称性は、40 歳代は 12.5%、50 歳代は 15.5%、60 歳代は 14.7%、70 歳代は 18.5% だった。

年代別の普通歩行速度と歩幅を図 12 に示す。年代が進むにつれて、歩幅、歩行速度ともに低下傾向であった。年代別の速足歩行速度と歩幅、速足歩行

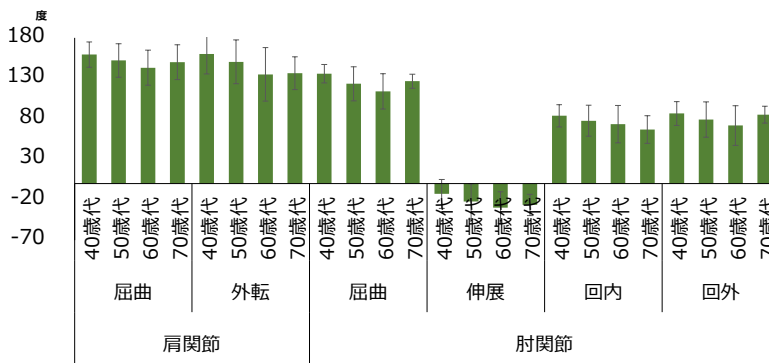


図 6 年代別関節可動域 (上肢) (N=92)

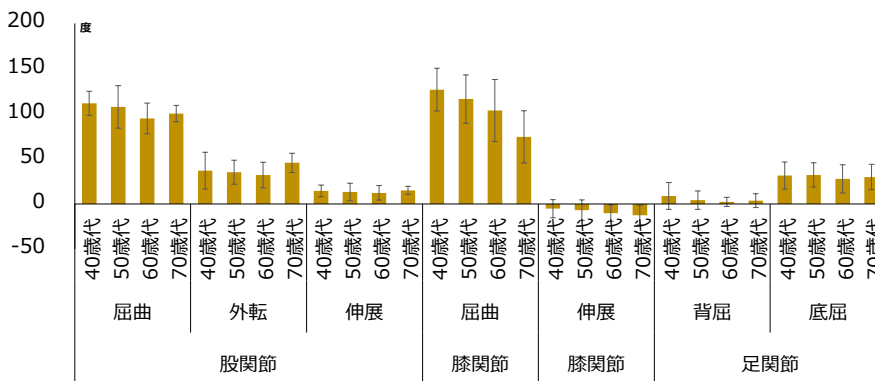


図 7 年代別関節可動域 (下肢) (N=92)

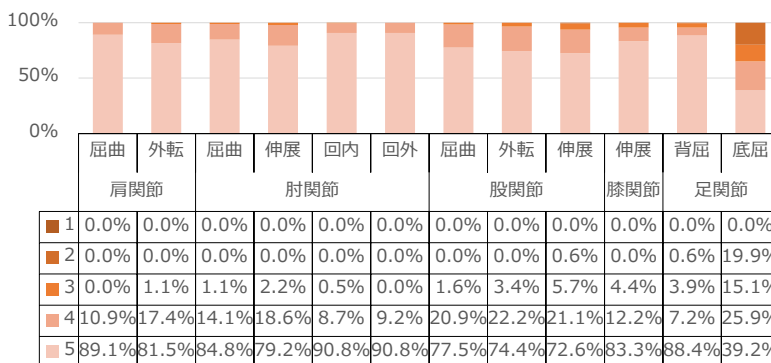


図 8 各関節の筋力 (MMT) (N=92)

テーマ2：運動機能・ADLの低下予防

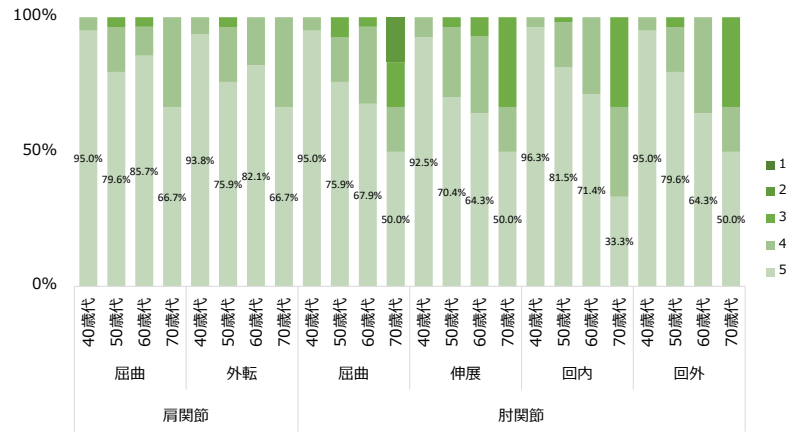


図9 年代別上肢各関節筋力 (MMT) (N=92)

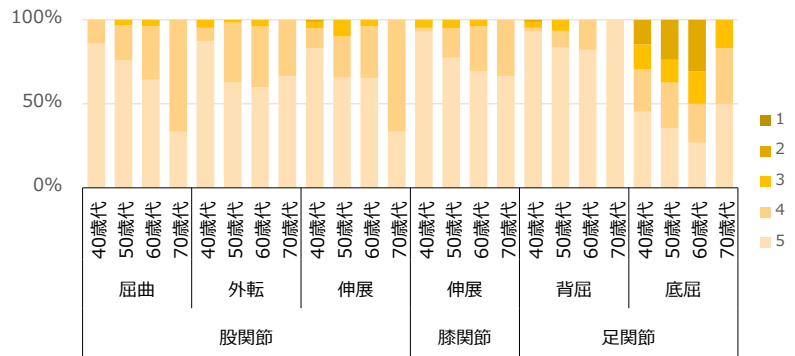


図10 年代別下肢各関節筋力 (MMT) (N=92)

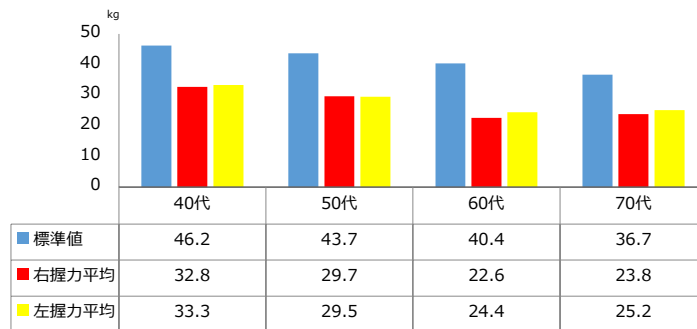


図11 年代別握力 (N=92)

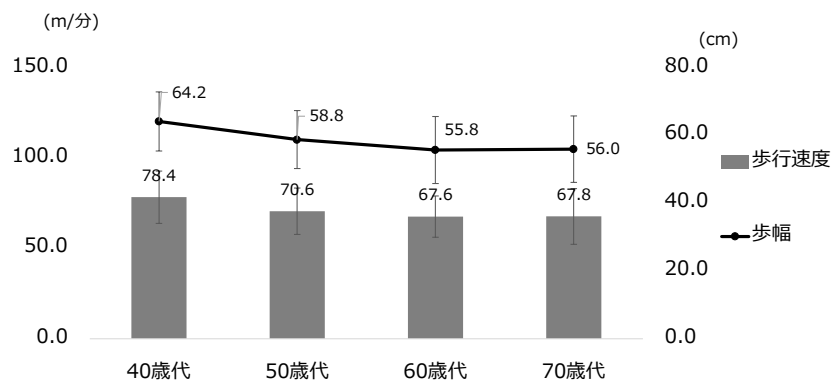


図12 年代別普通歩行速度・歩幅 (N=89)

速度の標準値<sup>4)</sup>を図13に示す。年代が進むにつれて歩行速度は低下傾向であった。歩幅は、40歳代から60歳代にかけては低下傾向であるが、60歳代から70歳代にかけては概ね横ばいであった。年代別の速足歩行／普通歩行比を図14に示す。年代が高いほど速足歩行と普通歩行の比が低下する傾向にあり、70歳代においては、1.2倍にすぎなかった。

連続参加者6名の歩行指標の変化を図15と図16に示す。普通歩行、速足歩行とも、この9年間で概ね歩行速度・歩幅を維持できている。6名中4名は昨年と比較して速足歩行速度の向上がみられた。

速足歩行速度と歩行率の相関係数は0.526、速足

歩行速度と歩幅の相関係数は0.629だった。

### 3) 痛みのある関節

肩・肘・手・股・膝・足関節のうち、単関節または複数の関節に痛みがある参加者は91名中79名(87%)だった。痛みが出現する関節は、足関節が35%と最も多く、次いで肘関節23%、膝関節17%、股関節11%、肩関節9%、手関節5%の順であった(図17)。痛みが出現する場面について関節別に図18に示す。肩・肘・手・股・膝関節では、特に動いた時・出血時に痛みが多く出現するが、足関節では日常動作時で44ヶ所と最も多く、安静時で20ヶ所と他関

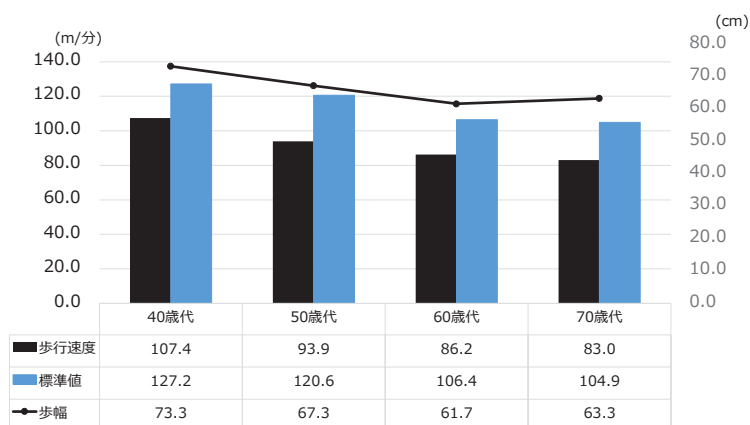


図13 年代別速足歩行速度・歩幅 (N=89)

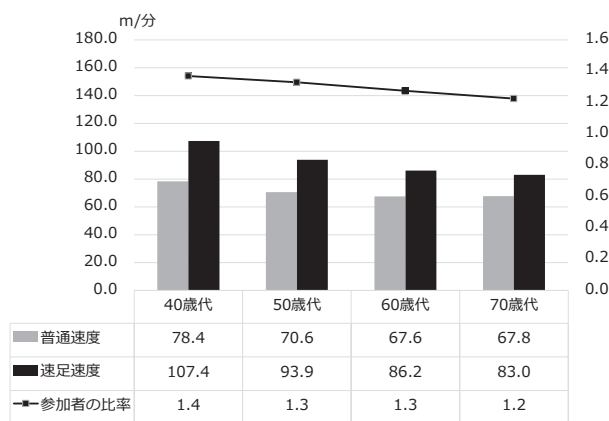


図14 年代別歩行速度の速足歩行／普通歩行比 (N=89)

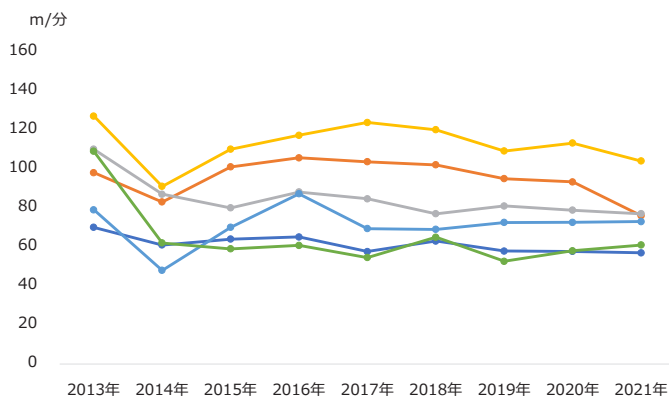


図15 連続参加者の普通歩行速度の変化 (NCGM) (N=6)

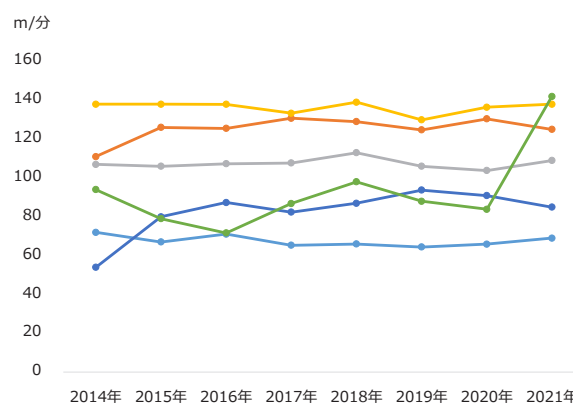


図16 連続参加者の速足歩行速度の変化 (NCGM) (N=6)

節と比べて痛みが出現する頻度が高かった。

#### 4) サポーターの使用

参加者の肘関節、手関節、膝関節、足関節におけるサポーターの使用状況を調べた。今回、単関節または複数の関節に常時、または適宜サポーターを使用している参加者は91名中28名(30%)であった。このうち、サポーターを使用している関節は、足関節が46%と最も多く、肘関節26%、膝関節25%、手関節は3%であった(図19)。

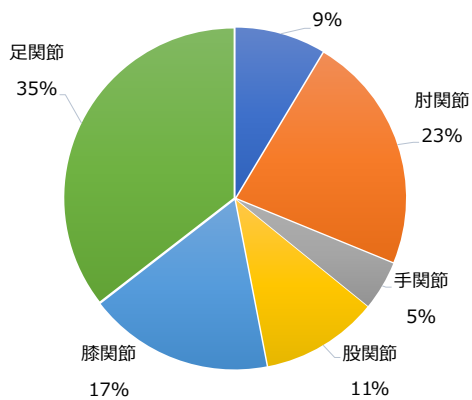


図17 痛みが出現する関節(複数関節を含む) (N=182)

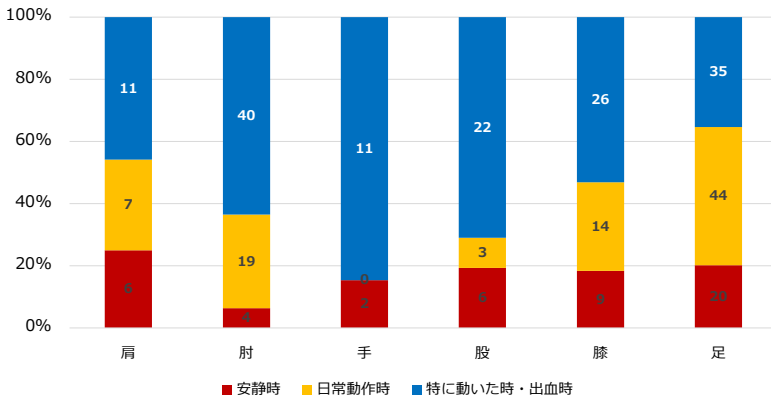


図18 関節別の痛みが出現する頻度(複数関節を含む) (N=182)

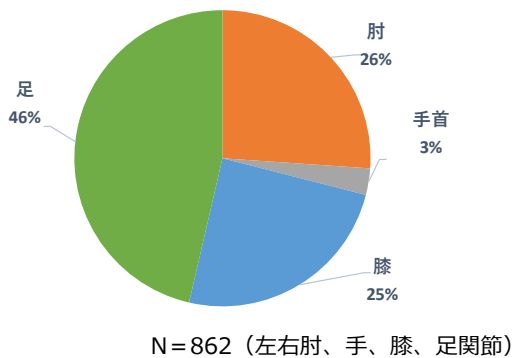


図19 サポーター常時・適宜使用している関節(複数関節を含む)

#### 5) 関節の手術

人工関節置換術などの手術を行ったことのある参加者は91名中23名(25%)であった。手術を行った関節は、膝関節が最も多く、人工関節置換術が22例、滑膜切除術が3例であった。次に股関節は人工関節置換術が12例、足関節は固定術が4例であった(図20)。

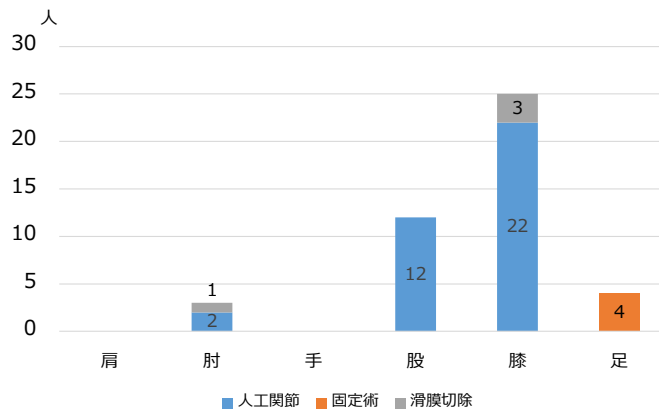


図20 手術した関節・手術法 (N=44)



## 6) リーチ動作

指示した身体の10か所のうち、一部でもリーチできなかった部位を有する参加者は91名中67名(73%)だった。リーチが困難な体の部位は、上肢では同側の肩が94ヶ所(52%)で最も多く、次いで後頸部が34ヶ所(19%)、喉28ヶ所(15%)、耳同側18ヶ所(10%)、胸16ヶ所(9%)でリーチが困難であった。また、下肢へのリーチでは、立位での踵44ヶ所(25%)、立位での床34ヶ所(19%)、座位での踵32ヶ所(18%)、座位でのつま先22ヶ所(12%)の順で困難だった(図21)。

## 7) 基本動作能力

基本動作については、床にしゃがむは29名(32%)、床に座るは17名(19%)、床から立ち上がるは12名(13%)が動作不可能であり、床上動作が困難な参加者が多かった(図22)。

## 8) ADL

### ① ADL 動作

ADL動作は①走る72名(79%)、②階段昇降56名(62%)、坂道歩行45名(50%)、④第一ボタンの留め外し33名(36%)、⑤足の爪切り29名(32%)の順に難しいことが分かった(図23)。上位5つの項目において、それぞれの難しい理由とその対処法について上位5つまで表2に示した。

### ② 後藤らのADL尺度(図24)

6)の基本動作能力と7)①のADL動作の一部の項目から後藤らのADL尺度を算出した。全国の参加者のADL尺度は平均58.9点(±29.6点)であった。令和元年度は57.2点(±26.7)、令和2年度は53.4点(±29.1)であった。また、7年連続参加者9名の平均点の推移は図25の通りであった。年度により変動を認めているが、令和3年度はこれまでで最も高い64点であった。

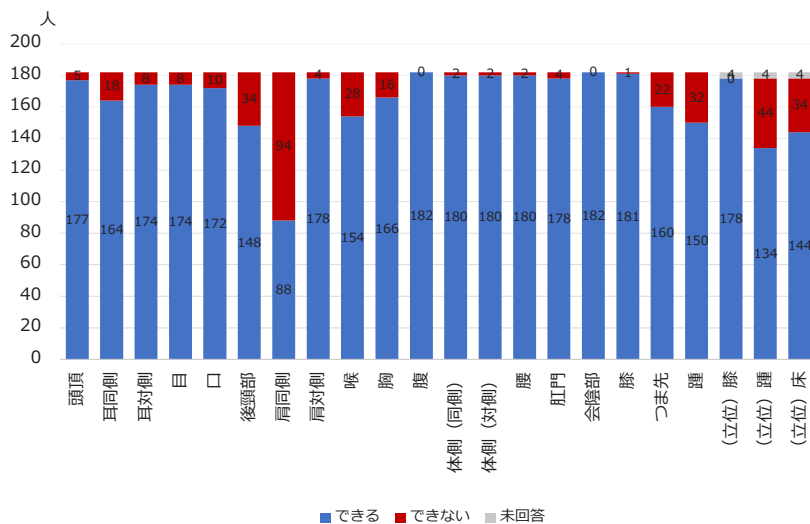


図21 部位別のリーチ動作(全施設) (N=182)

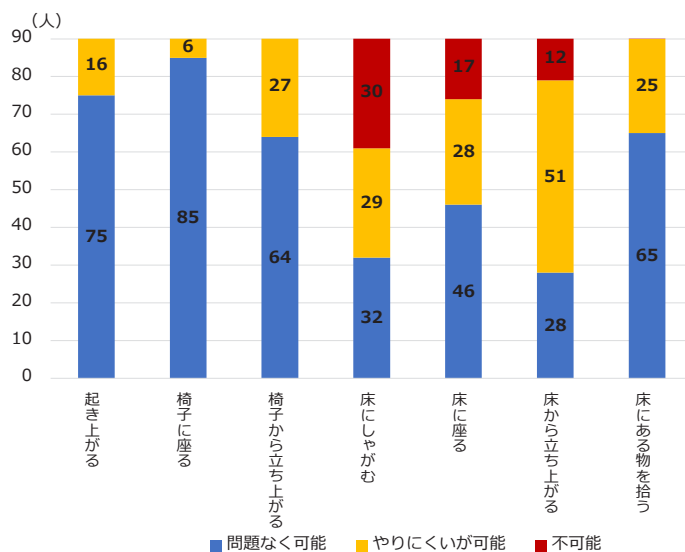


図22 基本動作項目別可否(全施設) (N=91)

テーマ2：運動機能・ADLの低下予防

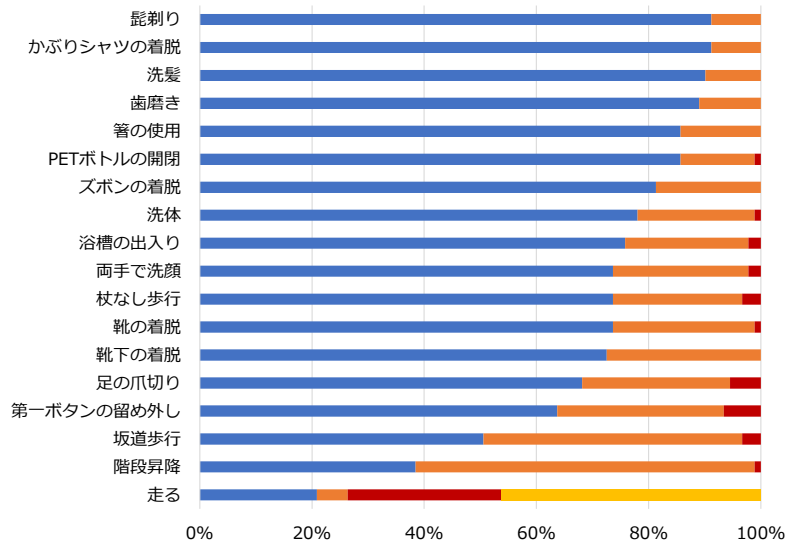


図 23 難易度順 ADL 項目

表 2 困難な ADL 動作上位 5 つにおける理由と対処方法 (N=91)

ADL 項目	理由	1位		2位		3位		4位		5位	
		理由	割合	理由	割合	理由	割合	理由	割合	理由	割合
走る	理由	ROM	35.2%	痛み	33.0%	出血リスク	26.4%	転倒不安	15.4%	筋力低下/立位不安	7.7%
	対処	時間に余裕	38.5%	短距離のみ	2.2%	壁つたい	2.2%				
階段昇降	理由	ROM	52.7%	痛み	29.7%	転倒不安	15.4%	出血リスク	14.3%	筋力	13.2%
	対処	手すり	41.8%	二足一段	35.2%	エレベーター	25.3%	その他	11.0%		
坂道歩行	理由	ROM	37.4%	痛み	20.9%	転倒不安	12.1%	筋力	9.9%	立位不安定	9.9%
	対処	時間をかけて	25.3%	杖	8.8%	短距離のみ	6.6%	斜めに進む	5.5%		
第一ボタン	理由	ROM	34.1%	痛み	3.3%	筋力	1.1%				
	対処	ネクタイで隠す	5.5%	留めない	4.4%	要介助	3.3%				
足の爪切り	理由	ROM	31.9%	痛み	5.1%	筋力	1.1%				
	対処	足の位置を工夫(足台など)	14.3%	自助具を使用	5.5%	その他	2.2%	介助(医療者・家族)	2.2%	やすり	2.2%

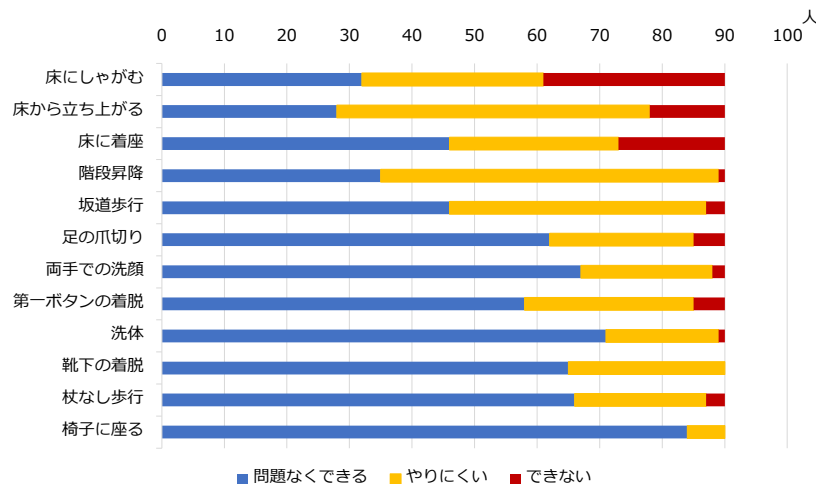


図 24 後藤らの ADL 尺度項目別可否 (全施設) (N=91)

### ③歩行状況

杖なし歩行可能者は67名(74%)、困難者は21名(23%)、不可能者は3名(3%)であった(図26)。杖の使用状況としては常に使用しているものは6名(7%)、時々使用しているものが18名(20%)だった。常に使用している理由としてROM制限15名(17%)、痛み15名(17%)、立位不安定11名(12%)、筋力低下6名(7%)であった。杖を時々使用する理由としては痛みのある時・予防18名(20%)、出血のある時・予防8名(9%)、転倒恐怖心8名(9%)が挙げられていた。

### ④自助具

自助具を使用している参加者は少なかった。「反対の手で何とか行こう」、「一般的な道具を工夫して使用」いるという参加者が多かった。使用している場合は、爪切り4名、靴4名、靴下3名、バスボード1名、洗体1名、歯ブラシ1名、ズボン1名、PETボトル1名であった。OTによる対面での自助具紹介ではばね付き箸やリーチャー、ボトルオープナー、くるくるグリップなどに興味を持つ参加者が数名いた。

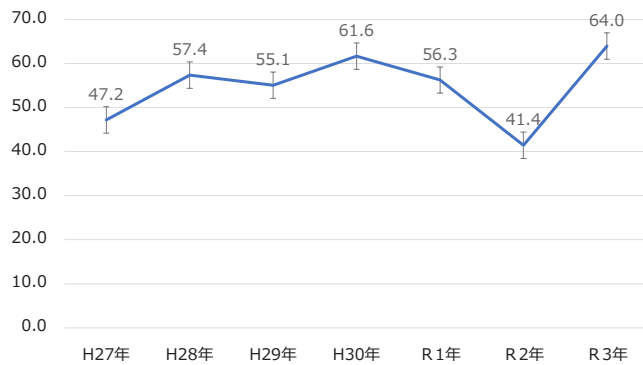


図 25 7年連続参加者9名の平均点の推移

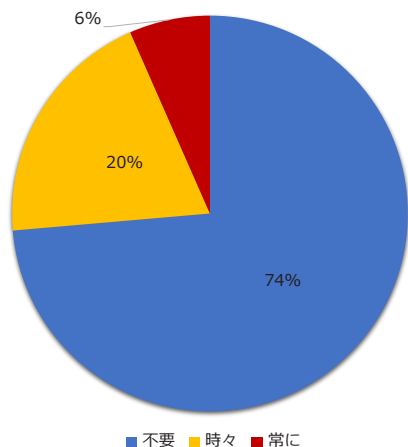


図 26 杖使用の状況 (N=91)

### 9) I-ADL

#### ①外出

1週間の外出頻度をまとめたものを図27に示す。「ほぼ毎日」と答えた参加者が47名(55%)で最も多かった。外出頻度が少ない理由(複数回答可)として、「用事がない」(8名)「関節可動域制限」(1名)「その他」(6名)が挙げられた。その他の内容は全て新型コロナウイルス関連で、感染予防、テレワークなどであった。

普段の外出範囲について図28に示す。市内・市外ともに39名(46%)であったが、8名(9%)は隣近所にとどまっていた。

主な移動手段について図29に示す。自分で車を運転して移動をする参加者が43%で最も多かった。

車の乗り降りや、公共交通機関の利用について図30に示す。車の乗り降りが行いにくい・できないという参加者は29名(34%)であり、特に乗り込みよりも降りることが困難と感じていた。車の乗り降りが困難となっている原因は図31に示す。関節可動域制限を原因とした参加者は55%だった。車の乗り降りの対処方法では、乗り降りの工夫(16名)や、座席が高めの車を選択が多かった(8名)。バスの利用がやりにくい・できないと答えた参加者は26名(30%)だった。

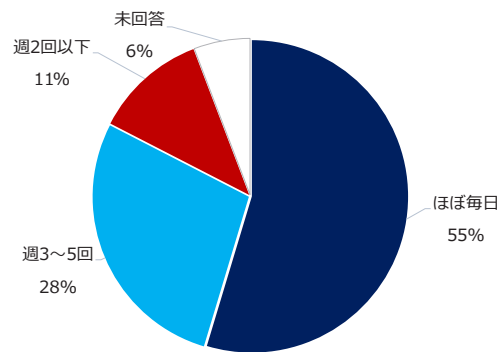


図 27 一週間の外出頻度(全施設) (N=86)

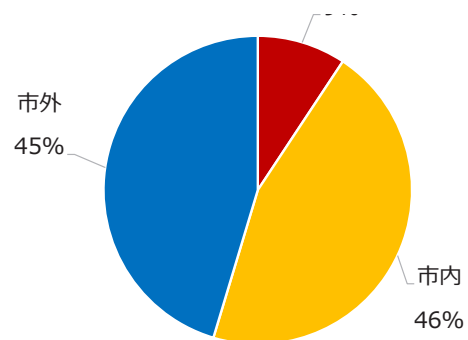


図 28 普段の外出の範囲(全施設) (N=86)

バスの利用が困難な理由では、ステップの乗り降り、立位保持、座席の立ち座りの順だった。バスの利用が困難となっている原因を図32に示す。関節可動域制限が43%、痛みが33%だった。対処方法では、バスに乗らない(18名)、手すりを使う(10名)、つり革を使う(7名)が多く挙げられた。

電車の利用がやりにくい・できないと答えた参加者は23名(26%)であり、電車の利用が困難な理由では、立位保持が最も多く、次いでホームまでの

移動が多かった。困難である原因は図33に示しており、バス同様、関節可動域制限や痛みだった。対処方法では電車に乗らない(16名)、手すりを使う(10名)、つり革を使う(9名)が挙げられた。

通院手段についてまとめたのを図34に示した。自動車を利用する参加者は55名(52%)、公共交通機関の利用は32名(30%)、タクシー・徒歩が7名(7%)、介護タクシーは3名(3%)であった。

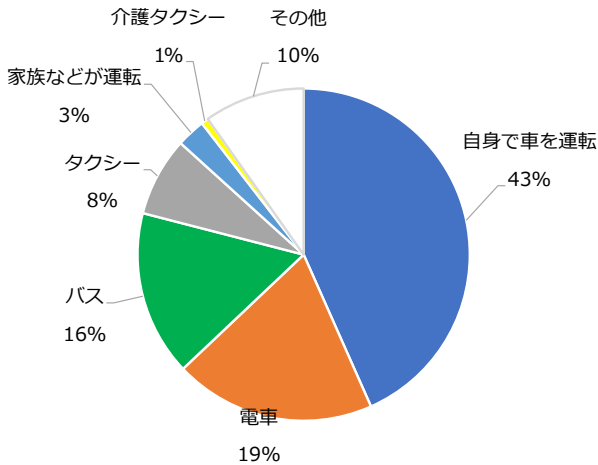


図 29 主な移動手段 (全施設・複数選択可) (N=143)

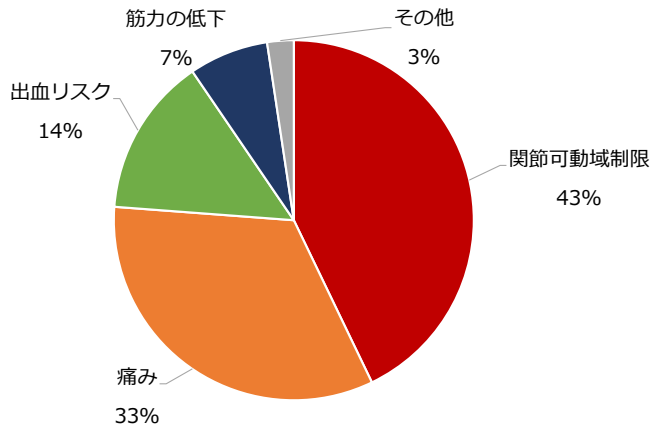


図 32 バス利用の困難な理由 (N=42)

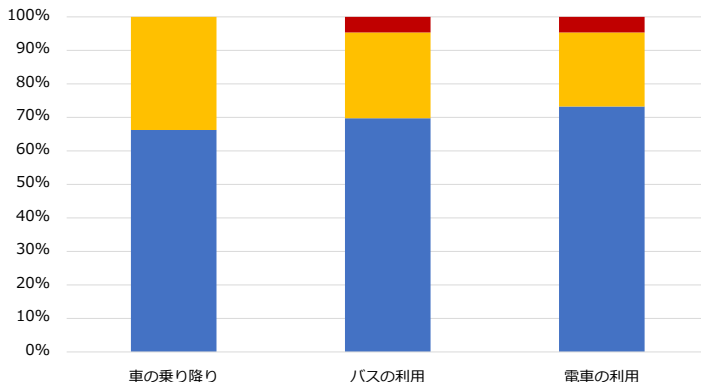


図 30 公共交通機関の利用 (全施設) (N=86)

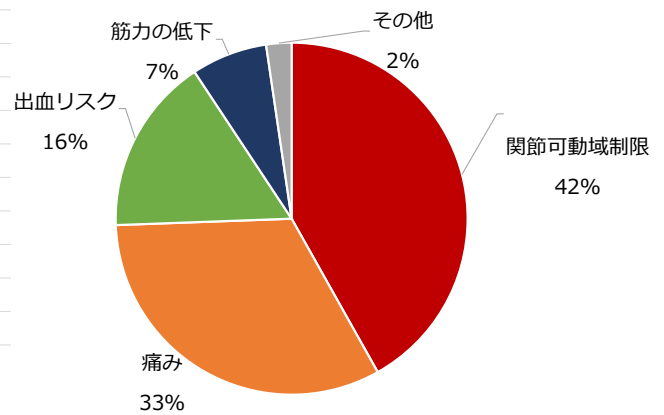


図 33 電車利用の困難な理由 (N=43)

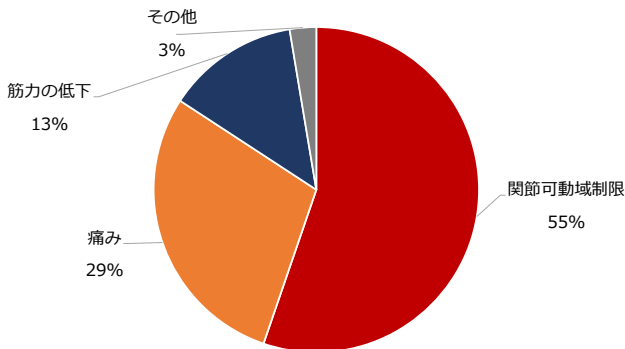


図 31 車の乗り降りの困難な理由 (N=38)

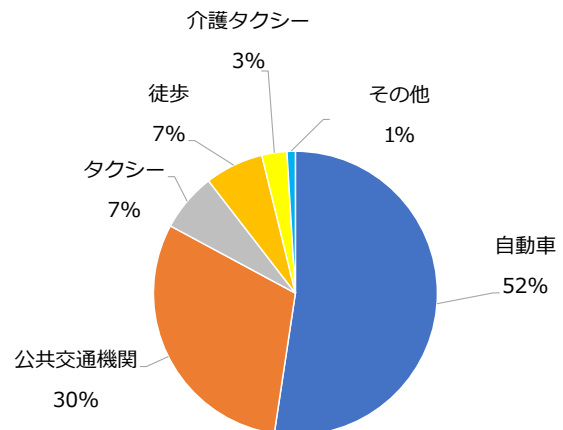


図 34 通院の手段 (全施設・複数選択可) (N=105)

### ②家事

家事動作の可否について図35に、行いにくい動作・対処方法について表3に示す。困難であると答えた参加者が最も多かった家事は掃除だった。掃除の中でも風呂掃除・床掃除が困難という回答が多く、その理由として、関節可動域制限が最多だった。対処方法は、掃除用具の工夫や、ヘルパーなどサービスの利用だった。

買い物に関しては、工夫をすればできると答えた参加者が最も多かった。工夫点としては、台車や、インターネットなどを使うことが挙げられた。最も問題なく行える動作は洗濯動作であった。

### ③自己注射

自己注射の可否について、図36に示す。8割以上の方が問題なく自分で行えていた。一方で、血管の確保が難しかったり、視力が低下したりしていることを理由に困難だと感じている人もおり、2%の人は自力できず、外来や訪問先で依頼して注射していた。

### 10) 仕事

現在仕事をしている参加者の割合と勤務形態を図37に示した。仕事を辞めた原因に「自己の健康上の理由」が含まれていた参加者は12名(70%)だった。仕事内容では52名(79%)の参加者がデスクワークだった。また、45名(83%)の在職者はフルタイムで働いていた。職場での血友病の公表をしている参加者は29名(49%)であり、上司など一部に公表している参加者は19名(34%)、職場全体に公表している参加者は10名(20%)であった。半数は公表していないと回答した。

### 11) コロナ禍で不自由と感ずること

新型コロナウイルスの影響で、「不自由と感ずることがある」と答えた人は全体の35%程度であり、その内訳としては、「外出」や「友人・家族との交流」「趣味活動」の答えが多く挙げられた。オンラインの利用では、友人などとの交流(11名)やショッピング(9名)などが挙げられた。

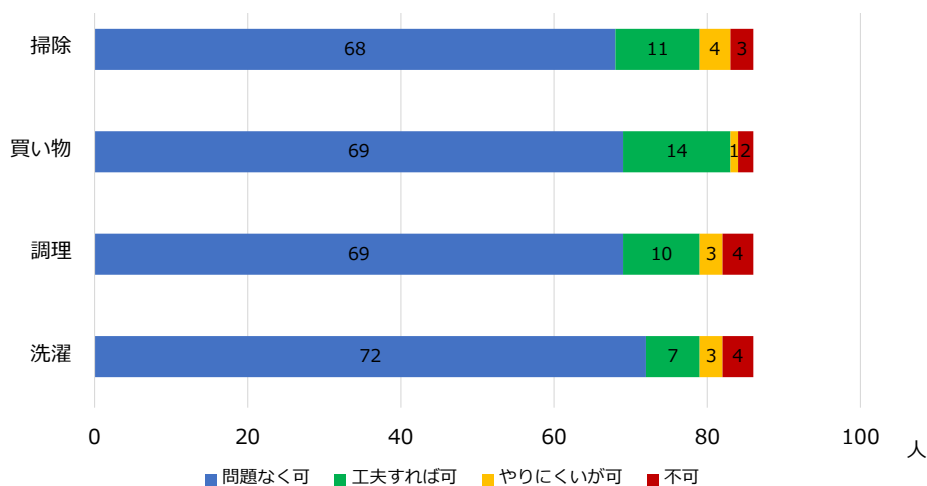


図35 家事動作の可否 (全施設) (N=86)

表3 I-ADL 動作大変な動作・対処方法

	大変な動作 1位	大変な動作 2位	対処方法 1位	対処方法 2位
掃除	風呂掃除	床掃除	ヘルパーを利用する	掃除器具を工夫する
買い物	重いものを待つ	店内の移動	台車カートを使う	ネット通販・宅配を利用する
調理	立っていること	調理器具を持っていること	家族にサポートしてもらう	総菜や弁当を買っている
洗濯	干す動作	大物の取り扱い	家族にサポートしてもらう	下の方に干す

### 12) 運動の実施状況

運動の実施状況を図38に示す。過去に参加したリハビリ検診で紹介されたメニューを実施している参加者は14%、自分自身で考えたメニューを実施している参加者は55%だった。運動（トレーニング）をしていない人が31%だった。トレーニングをしていない人の理由として、モチベーションの低下が最も多かった。

### 13) 趣味

趣味として多く挙げたものは、読書(12名)、ゲーム(11名)、スポーツ(11名)、音楽鑑賞(11名)、旅行(8名)、釣り(8名)であり、上位にはインドアでもできる活動が多く挙げた。

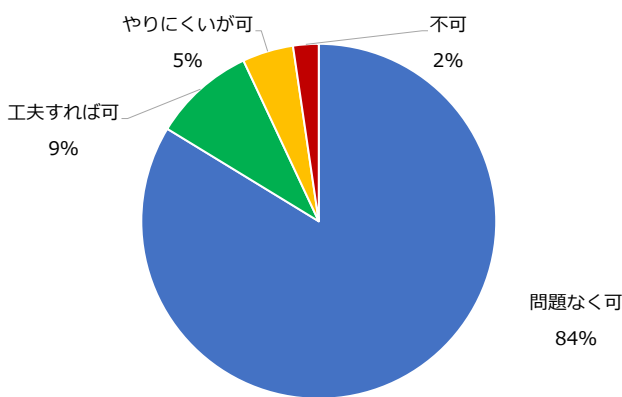


図36 自己注射の可否 (全施設) (N=86)

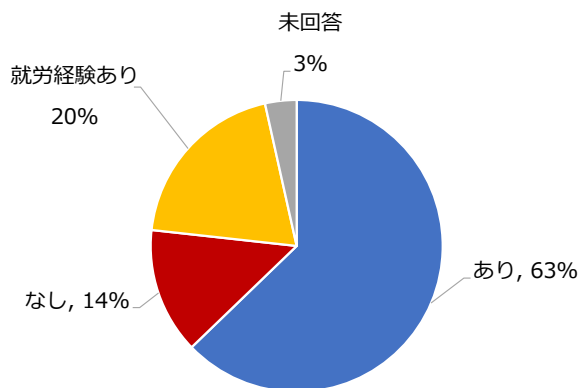


図37 仕事の有無 (全施設) (N=86)

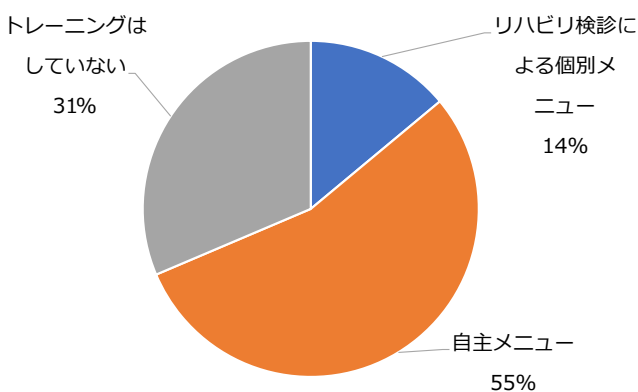


図38 運動実施状況 (全施設) (N=86)

### 14) 困っていること

現在困っていることを最大3つまで選択した結果を図39に示す。最も多い内容は両親のことであり、高齢な両親の現在や今後の心配などを挙げている参加者が多かった。次いで、自分の高齢化について挙げる参加者が多かった。

### 15) 相談相手

自分の困ったことを相談する相手を最大3名まで列挙してもらい、その結果を図40に示した。相談する相手は、「コーディネーター」「医師」が多かった。次いで「配偶者」など家族に相談する参加者が多かった。患者会で知り合った同じ病気の人に相談している参加者は10名であった。一方相談する人が「いない」と答えた参加者は15名であった。コーディネーターに対して相談する内容は、病気のことにとどまらず、生活のことや困っていること全般を相談するという人が多かった。

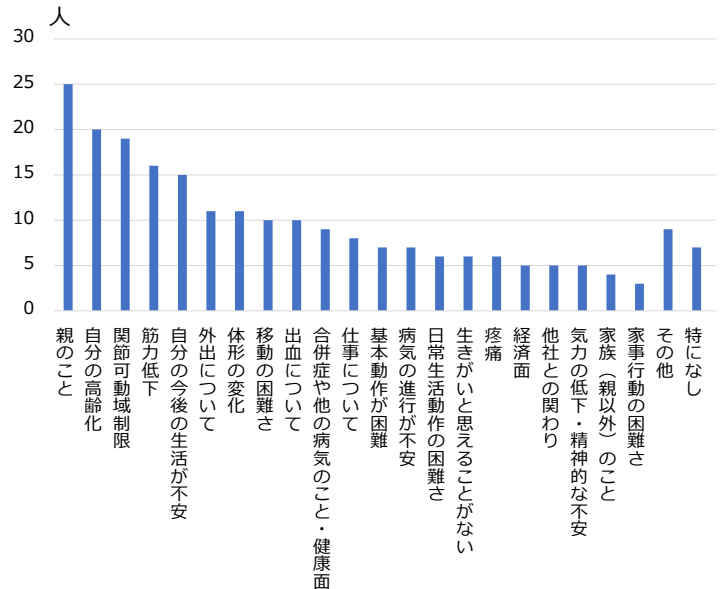


図39 現在困っていること (一人最大3個まで列挙) (N=86)

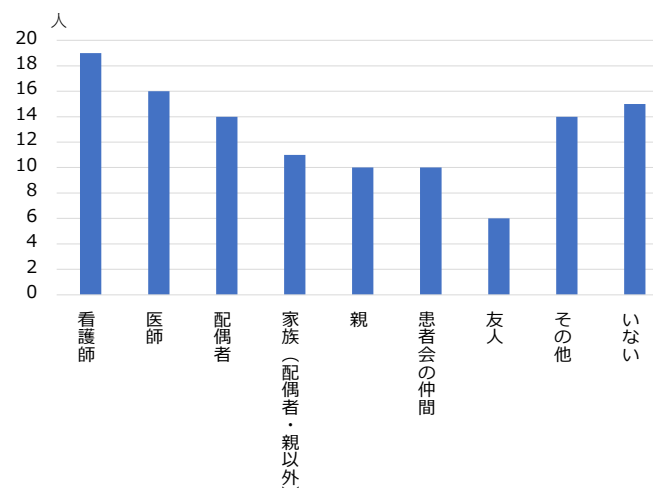


図40 相談相手 (N=86)

## 16) 症例紹介

昨年度と今年度の個別リハビリ検診の参加者に対して、処方・指導した運動プログラムの実施状況と効果について検討した。その結果、自覚的および他覚的に改善があったと認められた3名の参加者について紹介する。

① 71歳男性。昨年度に処方した運動プログラムの実施頻度は、処方当初はできなかったが、現在は週3～5回の頻度で実施できている。今年度の個別リハビリ検診では、筋力は維持もしくはやや低下し、後藤のADL得点は31.39点から22.71点へ低下していた。しかし自覚的印象としては、身体の動かしやすさの実感がわいている、とのことだった。

② 67歳男性。昨年度に処方した運動プログラムの実施頻度は、ストレッチはほぼ毎日、スクワットなどの筋力強化は可能な時に行っていた。今年度の評価では、昨年度に比較して、関節可動域は著変なく、筋力については、足関節底屈筋以外の下肢MMT評価で、4から5への向上を認め、後藤のADL得点は14.13点から21.73点へ改善していた。自覚的印象としては、身体の動かしやすさを感じるときもある、とのことだった。

③ 56歳男性。昨年度に処方した運動プログラムの実施は、毎日継続してできている。昨年と比較して、関節可動域は全ての項目で左右共に拡大。筋力はMMT4レベルで維持。歩行速度、握力ともに向上していたが後藤の得点は、99点から70.65点へと低下していた。自覚的印象としては、胡坐がかけられるようになった等、身体の動かしやすさを実感している。

## 17) オンラインイベント

オンラインでの参加者は、患者18名、医療者62名だった。身近な内容の講演や患者自身の体験談が好評だった。

## 手法2. 自主トレーニングにおける電気刺激療法の有効性の検討

目標症例数12名のところ、12名登録した。B-SES前後で筋力・筋量・歩行能力を評価し、それぞれ介入期間・非介入期間に分けて解析を行った。筋力は、股関節外転筋力・膝関節伸展筋力・膝関節屈曲筋力の評価した。筋量は中殿筋、大腿四頭筋、ハムストリングスの断面積を単純CTで測定し、解析した。歩行能力は10mの最大歩行速度を測定した。Timed Up and Goテストの所要時間を計測した。

介入期間では、B-SES使用の前後で、股関節外転筋力は1.45 kg (± 4.46 kg : 標準偏差) 増加、膝関節伸展筋力は0.82 kg (± 7.63 kg) 増加、膝関節屈曲筋力は0.51 kg (± 4.44kg) 増加だった。10m歩行速度は0.13 m/秒 (± 0.48 m/秒) 増加、TUGの秒数は0.71秒 (± 1.35秒) 減少した。筋量は中殿筋が0.28cm<sup>2</sup> (± 2.63 cm<sup>2</sup>) 減少、大腿四頭筋が0.26 cm<sup>2</sup> (± 2.26 cm<sup>2</sup>) 増加、ハムストリングスが0.67 cm<sup>2</sup> (± 2.11cm<sup>2</sup>) 増加した。

非介入期間では、期間の前後で、股関節外転筋力は3.76 kg (± 12.93 kg : 標準偏差) 低下、膝関節伸展筋力は3.88 kg (± 12.70 kg) 低下、膝関節屈曲筋力は2.07 kg (± 6.82 kg) 低下した。

10m歩行速度は0.18 m/秒 (± 0.19 m/秒) 減少、TUGの秒数は0.08秒 (± 1.05秒) 増加であった。また筋量は中殿筋が2.22 cm<sup>2</sup> (± 2.32cm<sup>2</sup>) 減少、大腿四頭筋が0.11cm<sup>2</sup> (± 1.86cm<sup>2</sup>) 増加、ハムストリングスが0.18 cm<sup>2</sup> (± 2.13 cm<sup>2</sup>) 減少した。

平均値で比較すると、B-SES介入期間と非介入期間で筋力・筋量・歩行速度・TUGのいずれにおいても有意な差はなかった。しかし、介入期間は筋力・歩行速度のいずれも維持あるいは向上している傾向だった。特に中殿筋の筋量においては非介入期間では有意な減少を認めた。

## D. 考察

運動機能は例年の調査と同様、同年代と比し、関節可動域・筋力・歩行速度のそれぞれに低下が認められた。関節可動域は測定したすべての関節が参考可動域以下だった。特に肘関節の伸展と足関節の背屈・底屈の可動域制限が顕著だった。筋力は肘関節の伸展、股関節の外転・伸展、膝関節の伸展、足関節の背屈・底屈の筋力低下が顕著だった。

握力もすべての年代において標準値以下だった。今年度は握力に関して非対称性を算出した。非対称性について、健常高齢者を対象とした先行研究では非対称性は10.2%であった。本研究の参加者では、全ての年代において、先行研究より握力の非対称性が著しかった。

速足歩行速度について標準値と比較すると、全ての年代において標準値よりも歩行速度は低かった。また、健常男性の速足歩行速度は、60歳代から低下するという報告がある<sup>5)</sup>。しかし、検診会の参加者は50歳代から低下が認められた。また、普通歩行速度と速足歩行の速度比は、年代が上がるにつれて低下し、70歳代では1.2にとどまり、年代が上がるにつれて歩行速度の可変性が低下することが示唆された。歩行速度とは、歩幅と歩行率の積である<sup>6)</sup>。

検診会参加者の速足歩行速度と歩行率、歩幅の相関係数は、前者が0.526、後者が0.629で、歩幅との相関がより強かった。速足歩行における歩幅は筋力が、歩行率はバランス機能が関与するといわれている<sup>5)</sup>。すなわち、薬害被害HIV感染血友病患者の速足歩行速度には、筋力の要素の影響が強い可能性が示唆された。

しかし、当院の検診会に連続で参加されている方の歩行速度は、この9年間変わりはない。これは、年に1回のリハビリ検診が運動機能維持の一助になっているのではないかと考えられた。

関節の痛みの頻度が高い関節は足関節が35%で最も高く、次いで肘関節23%、膝関節17%であり、血友病関節症の好発部位の報告<sup>7)</sup>と一致していた。サポーターを使用している場合の、使用している関節の割合は、足関節が46%で最も多く、次いで肘関節26%、膝関節25%だった。このことから、足関節の痛みに対してサポーターが有効と考えている参加者が多いことが示唆された。

関節可動域では、肘関節伸展、次いで膝関節屈曲、足関節背屈に制限が生じている参加者が多かった。関節の痛みも膝関節、肘関節、足関節が多かった(図17)。ADL動作では、第一ボタン、足の爪切りが困難な動作として挙げられており、困難な理由は関節可動域制限を挙げた参加者が最も多かった。これらの動作は、喉へのリーチ動作やつま先へのリーチ動作を伴うものである。また、移動を伴う活動、特に平地歩行以外の走行や坂道歩行、階段も難易度の高いADLだった。これは関節症による股関節、膝関節、足関節の痛みや可動域制限に影響されているものと思われた。これらのことから、可動域制限とリーチ動作および生活動作の関連の深さが示唆された。

家事動作では、最も困難な動作は昨年同様に掃除であり、次いで買い物であった。立位を伴うものや重さのあるものを持つことを伴う動作の負担が大きかったことが示唆された。

自己注射に何らかの困難さがある者は16%だった。困難さの原因としては、関節症による可動域制限だけでなく、視力低下など加齢による影響もあると考えられた。

後藤らのADL尺度では平均58点であり、例年通りに維持されていた。この尺度は1.年齢、2.筋骨格系の障害、3.出血による痛みによって変化すると言われているが<sup>2)</sup>、筋骨格系や痛みは製剤の定期輸注などにより、出血をコントロールされている方が多いことが点数の維持に関与していると考えられた。また、加齢によりADL低下すると言われているが、7年連続参加者の経年推移では低下しておらず、特

に令和3年度ではこれまででもっと高水準であった。毎年参加される方の活動性の高さや、検診会での指導の有効性が示唆された。

バスや電車の利用に何らかの困難がある者は30%ほどいた。やりにくい・困難であると答えた理由は、バスはステップの昇降、電車ではホームまでの移動を挙げる人が多かった。このことから、公共交通機関におけるバリアフリーの重要性が示唆された。バスも電車での立位保持が大変であると挙げた人は多く、これはどちらも手すりの高さや位置、数に限りがあることや、乗り物の揺れが大きく関節へ負担がかかりやすいことが原因と考えられた。

外出に関しては、ほぼ毎日外出している参加者は半数の55%にとどまり、週2回以下が11%だった。外出が少ない理由を尋ねると、新型コロナウイルスの感染拡大を原因に挙げている参加者が多かった。

仕事をしている参加者は63%だった。仕事内容がほとんどであり、仕事においても関節に負担が少ないことを配慮していると考えられた。

運動状況について、リハビリ検診による個別メニューを行なっている人より、参加者自身が決めた自主訓練メニューを行っている人が多い結果となった。また、運動していない者が31%だった。新型コロナウイルス感染拡大により、緊急事態宣言やまん延防止等重点措置が発出され、社会生活の活動が制限される状況が続いたことが運動のモチベーションや機会の減少につながったのではないかと推察した。リハビリ検診会では自宅でできる個別メニューを紹介・指導しているが、今後は、コロナ禍でも参加者が受け入れやすく、継続可能なメニューの提供を目指していく。

困っていることでは、両親や自分の高齢化に関することが最も多かった。治療の進歩から生命予後は改善している<sup>8)</sup>ことから、今後はさらに両親と本人の加齢による運動機能や身体機能の低下も問題となってくることが予測される。

相談相手では、コーディネーターナースに対して相談する人が多かった。一方で、相談相手がいないと答えた参加者もあり、必要なときに相談がしやすい環境を整えていくことも、今後の課題と考えた。

今年度から困難な動作における対処方法について聴取したところ、対処方法は3つに分けられた。1つ目は、その動作を実施しないというもので、例えば第一ボタンの着脱が困難な人はネクタイで隠したり、買い物ではネットスーパーを利用したりすることである。2つ目は、他者に手伝ってもらうもので、例えばヘルパーや家族などに頼るものである。3つ目は、道具を利用したり、動作を工夫したりして自



分で行うものである。リハビリ検診会を実施する目的に、困難な動作の対処法を指導・紹介することがある。今後も参加者へのヒアリングで得られた状況に応じて、様々な対処方法を紹介することで、長期療養生活に資していきたい。

今年度も新型コロナウイルス感染拡大により、個別検診開催は2年目となった。参加者数は増加傾向であり、今年度は全国で92名の参加が得られたことから、リハビリ検診には、一定の評価と信頼性があるものと考えている。今後も新型コロナウイルスへの感染対策を講じながら、長期療養に資するシステムを構築していく。

## 手法2. 自主トレーニングにおける電気刺激療法の有効性の検討

B-SESを使用した介入期間と非介入期間で、中殿筋の筋量において有意差を認めた。股関節伸展・屈曲筋力に差が出なかったことから、普段使用している筋肉においてはB-SES使用非使用に関わらず日常の運動習慣によって維持されていることになる。しかし、中殿筋は普段使用していない症例が多いため、B-SESの使用によって筋量が有意に増加したのではないかと考えた。中殿筋は股関節外転筋の主働筋であり、手法1における解析結果より、血友病患者においては、MMT4以下となる患者が足関節について多い。このことから、血友病患者においては股関節の外転運動が、日常の習慣的な運動や生活動作に含まれていない可能性がある。実際、股関節外転が必要な、床にしゃがむといった動作や靴の着脱といった動作は手法1において実施困難、やっけないという回答が多く、行っていないがために中殿筋の筋量が低下しているという可能性を示唆している。使用していない筋の筋量がB-SES使用によって増加した可能性を示唆された。日常の習慣的な運動や生活動作で使用しない筋肉の増加について、B-SESは有用であると思われた。

中殿筋以外に有意差を認めなかった理由としては、標準偏差の大きさが関係していると考えた。標準偏差が大きくなった理由として、今回24週の観察期間であったが、観察期間中に他疾患での入院、あるいは血友病の病勢コントロールが不良となった症例が認められた。また、血友病患者の中でも、今回の研究に参加した症例は、筋力向上に興味があり、従来積極的に運動をしていた症例が多かったと考えられる。ゆえに、週3回のB-SESの効果としては、筋力・筋量・歩行速度に有意差を与えるほどの差が出なかったと考えた。

今回、機器を研究という形で貸し出して行ったが、

従来、機器による自主トレーニングは、安全性の管理や精密性が高いという理由から、想定されてこなかった。換言すると、機器を用いたリハビリテーションは、病院で受けるものであるといった概念があった。しかし、今回患者本人に使用方法を説明し、有害事なく安全に使用することができた。これは認知機能・知的機能に問題がないことが前提となるが、今後、血友病患者の自主トレーニングを、機器の貸し出しという形式で行うことも選択肢のひとつとして検討できる。

## E. 結論

### 手法1. リハビリ検診会

個別リハビリ検診・リハビリ検診会での調査から、運動機能の低下・ADLの低下・社会参加の低下、および今後の低下リスクのあることがわかった。しかし、リハビリ検診の実施がこれらの問題に対して有用であると思われた。

### 手法2. 自主トレーニングにおける電気刺激療法の有効性の検討

血友病患者においてもB-SESが安全に使用でき、かつ、あまり日常において使用しない筋量の維持には有用である可能性が示唆された。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1. 吉田渡, 小町利治, 本間義規, 唐木瞳, 藤谷順子. 足関節背屈制限が生じている血友病患者の靴およびインソールの補正が歩行に与える影響. PO アカデミージャーナル 28(4):211-214, 2021.
2. Kikuchi K, Komachi T, Honma Y, Fujitani J. Benefits of physical therapy for people living with hemophilia. *Global Health and Medicine*. 2021;1(1):20-27.
3. Kikuchi K, Komachi T, Honma Y, Endo T, Watabe K, Yokomaku Y, Hashiba C, Yamamoto M, Nagayo Y, Ito T, Imamura J, Suzuki T, Fujitani J. Survey of motor function and activities of daily living in hemophilia patients with HIV. *Global Health and Medicine*. 2021;3(6):409-412.

### 2. 学会発表

藤谷順子, 藤本雅史, 早乙女郁子, 村松倫, 杉本崇行,

吉田渡. COVID-19 警戒下における 個別リハビリ検診会の試み. 第58回日本リハビリテーション医学会学術集会, 京都, 6月, 2021.

### 3. その他

国立国際医療研究センターリハビリテーション科ホームページ内の「患者さんのための動画」のページ [http://www.hosp.ncgm.go.jp/s027/hiv\\_index.html](http://www.hosp.ncgm.go.jp/s027/hiv_index.html)

## H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

### 1. 特許取得

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし

## 【参考・引用文献】

1. Carabello RJ. et al. Lower extremity strength and power asymmetry assessment in healthy and mobility-limited populations: reliability and association with physical functioning. *Aging Clin Exp Res*.22: 324-329,2010.
2. 後藤美和, 竹谷英之, 川間健之介, 新田收. 血友病患者における日常生活活動尺度の開発. *日保学誌* 16(4):184-189,2014.
3. スポーツ庁 令和元年度体力・運動能力調査報告書. [https://www.mext.go.jp/sports/content/20201015-spt\\_kensport01-000010432\\_6.pdf](https://www.mext.go.jp/sports/content/20201015-spt_kensport01-000010432_6.pdf)
4. Richard W. Bohannon. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinants. *Age and Ageing* 26:15-19,1997.
5. 伊東元, 長崎浩, 丸山仁司, 橋詰謙, 中村隆一. 健常男子の最大速度歩行時における歩行周期の加齢変化. *日本老年医学会雑誌* 26(4):347-352,1989.
6. 大関直也, 水上昌文. 糖尿病神経障害者の歩行速度特性. *理学療法科学* 33(1):89-93,2018.
7. 後藤美和, 竹谷英之, 新田收, 川間健之介. 血友病患者における関節機能とADL, 健康関連QOLの関連性. *理学療法科学* 30(3):413-419,2015.
8. 吉村和久. AIDS治療薬開発の歴史 *Drug Delivery System*35(5):384-393,2020.