

長寿医療研究開発費 平成29年度 総括研究報告

フレイル高齢者のレジストリ研究及び地域高齢者におけるフレイル予防プログラムの開発・検証に関する研究（28-30）

主任研究者 荒井 秀典 国立長寿医療研究センター 病院長

研究要旨

先進諸国では高齢者人口の増加に伴い、高齢者の医療や介護のあり方が大きな問題になっている。なかでも、近い将来健康障害を起し、自立困難になりやすい「フレイル」が注目を浴びている。フレイルは、危険を孕んではいるが自立機能が維持されており、可逆性（回復力）がある点で介入の可能性がある。フレイルは、時間的連続性をもって進行するが、その軌跡を修飾する問題は多様である。従って、その経過を修飾する因子の性質を明らかにするためには、長期的かつ大規模な高齢者の登録が必要である。

本研究では、荒井、山田により開発された簡易フレイル・インデックスに基づくフレイル評価をスクリーニングとして用いる。そして、世界的に最も用いられている Fried らの Cardiovascular Health Study (CHS) に基づくフレイル評価と多面的な高齢者評価を行い、データベースを構築する。

データベース構築のために、高齢者診療を専門とする医療機関の外来に通院する高齢者を対象に多施設共同前向き観察研究を計画した。各施設及び各フィールドで共通した評価項目を用いて対象者を評価し、多面的な評価記録を登録する。登録後、1年毎に同じ項目を評価するとともに、観察期間内に起きた緊急入院、転倒・骨折、施設入所、要介護認定、死亡をエンドポイントとして調査を行う。このような前向きコホート研究で得られたデータにおいて、フレイル状態の進行や自立障害の発生、あるいは進行予防に関わる因子を解析する。また、レジストリを用いた臨床研究を進める。

同時に、地域在住高齢者を対象として従来の介護予防に関する情報を踏まえた上で、いくつかの地域コホート研究からの新知見を盛り込み、いかにコミュニティーに健康増進～フレイル予防を根付かせるのかを検証する。具体的には、新たな市民サポーターを養成し、地域の高齢者の集いの場（例えば地域サロンなど）を中心に、市民サポーターによって参加高齢者が、いかに楽しく、いかに一緒に学び、いかに気付きを与えられるのかという部分を主眼に置き、日本を代表する複数のフィールドで実証研究を行う。その場には、市民サポーターができる簡易な測定を盛り込み、栄養（食と口腔機能）・身体活動性・社会参加の維持が、フレイル予防につながるかどうかを検証する。

また、鳥羽により考案された足首背屈角度測定装置について製作試作を行い、歩行時の

動作解析等の測定項目の立案とフレイル評価装置としての有効性を検証する。

主任研究者

荒井 秀典 国立長寿医療研究センター 副院長

分担研究者

佐竹 昭介 国立長寿医療研究センター 室長

島田 裕之 国立長寿医療研究センター 部長

根本 哲也 国立長寿医療研究センター 室長

秋下 雅弘 東京大学 教授

神崎 恒一 杏林大学 教授

荒木 厚 東京都健康長寿医療センター 内科総括部長

横手 幸太郎 千葉大学 教授

羽生 春夫 東京医科大学 教授

葛谷 雅文 名古屋大学 教授

楽木 宏美 大阪大学 教授

大石 充 鹿児島大学 教授

北岡 裕章 高知大学 教授

山田 祐一郎 秋田大学 教授

飯島 勝矢 東京大学 教授

大淵 修一 東京都健康長寿医療センター研究所 研究部長

山田 実 筑波大学 准教授

A. 研究目的

フレイルの進行は多様であり、多くの因子が修飾する。長期の前向き観察データを蓄積することにより、進行に拍車をかける危険因子と予防的因子を明らかにし、健康長寿を実現するための、医学的、社会的な提言を行うことを目的とする。同時に地域におけるフレイル予防のためのエビデンスを構築する。

B. 研究方法

I. レジストリ研究

研究デザイン

非ランダム化、前向き長期観察研究（登録患者は可能な限り研究終了期間まで追跡する）

研究対象者

本研究に参加する研究者が所属する施設に外来通院する 65 歳以上の高齢者で、下記の基準に該当する者。

<選択基準>

- ① 65 歳以上
- ② 自力歩行で(杖使用可)通院できる患者
- ③ フレイル該当者^{注1)}
- ④ 試験参加の同意が得られた者。

注1)

- ① Katz Index において 6 項目中 5 項目以上、かつ、
- ② 簡易フレイルインデックスで 3 点以上を満たす者

<除外基準>

- ① 視力・聴力障害のため日常生活に障害がある者
- ② 登録時に明らかな四肢麻痺を有する者
- ③ 認知症とすでに診断されている者（認知症治療薬を内服している患者も含む）
- ④ 進行性に四肢機能が低下する疾患（Parkinson 病など）を有する者
- ⑤ エンドオブライフステージにあると思われる者
- ⑥ その他主治医が試験登録に不相当と判断する患者

上記の対象者に、本研究について説明し、研究参加への同意が得られた場合、以下の評価を実施し、フレイルレジストリに登録する。

検査・観察項目

- ① 基本情報：年齢、性別、教育年数、家族構成、介護認定状況、依存症、服薬内容、既往歴、生活歴、生活習慣（嗜好品、活動度、仕事の有無など）
- ② 身体測定：身長、体重、下腿周囲長、InBody による身体組成計測
- ③ 身体機能：歩行速度、握力、Short Physical Performance Battery[SPPB]¹⁾、開眼片脚立ち
- ③ 高次脳機能評価²⁾：MOCA[Montreal Cognitive Assessment]、MMSE[Mini Mental State Examination]、GDS[Geriatric Depression Scale]-15)
- ④ 生活機能評価：Barthel Index、老研式活動能力指標、JST[Japan science and technology agency]版手段の ADL 評価尺度、Flow-FIM [Functional Independence Measure]（機能的自立度評価表）
- ⑤ 活動性評価：質問紙法
- ⑥ 栄養評価：MNA[Mini Nutritional Assessment]
- ⑦ フレイル評価³⁾：CHS 基準*、基本チェックリスト、転倒スコア
- ⑧ 社会性評価：Lubben social network scale 短縮版[LSNS-6]
- ⑨ 血液検査：血算（白血球数、赤血球数、血小板数）、白血球分画、ヘモグロビン値、ヘ

マトクリット値、血液化学（総 Bil、直接 Bil、ALP、ChE、AST、ALT、 γ -GTP、AMY、CK、UN、CRE、Na、K、Cl、Ca、P、TP、ALB）、脂質（T-Cho）、甲状腺ホルモン（TSH、FT3、FT4）、PTH、高感度 CRP、HbA1c、IGF-1、25(OH)vitD
⑩ 併存疾患数（Charlson Index）、服薬数、QOL（Visual Analogue Scale）

<注釈>

1) Short Physical Performance Battery[SPPB]

・立位バランス、歩行速度、反復腕組起立の3つの運動機能を評価し、標準化された得点法により、身体機能を良好、中等度低下、重度低下に分類する。

2) 高次脳機能評価

・軽度認知障害（MCI）のスクリーニング法である Montreal Cognitive assessment (MOCA)を用いる。合計で30点満点であり、26点以上が健常範囲である。

・認知症のスクリーニング法である Mini-Mental State Examination（MMSE）を用いる。30点満点中得点が低いほど認知機能障害を有する可能性が高く、カットオフ値は23/24である。MOCA25点以下、MMSE24点以上をMCIと判定する。

・老年期うつ評価尺度である GDS-15 を用いる。5～10点で軽度うつ病、11点以上で重度のうつ病となる。

3) フレイル評価：CHS 基準

1) 体重変化：6か月間で2・3kg以上の体重減少がある場合

2) 疲労感の増加：

【質問】わけもなく疲れたような感じがする（基本チェックリスト#25の質問）

【回答】はい・いいえ

【該当基準】「はい」と回答した場合、「疲労感の増加あり」と評価する

3) 生活活動量評価：

【質問】軽い運動・体操を1週間に何日くらいしていますか

【回答】毎日・5～6日・2～4日・1日以下・運動、体操はしていない

【質問】定期的な運動・スポーツを、1週間に何日くらいしていますか

【回答】毎日・5～6日・2～4日・1日以下・運動、スポーツはしていない

【該当基準】「運動・体操はしていない」かつ「運動・スポーツはしていない」と回答した場合、または基本チェックリスト#16「週に1回以上外出していますか？」に対して「いいえ」と回答した場合に、活動度の低下ありと評価する

4) 歩行速度の低下：1.0m/秒未満

5) 筋力低下：握力を利き手で1回測定し記録する。男性では握力<26kgを、女性では握力<18kgを筋力低下とする。

解析内容

1) 登録時の属性について横断的な解析を行う。

2) 基本属性の解析に加え、登録症例中の身体的フレイル（Fried の基準を適用）、MCI の割合（MOCA-J による評価）、抑うつ の割合（GDS-15 において 5 以上）、社会的フレイル の割合（LSNS-6）、サルコペニア、骨粗鬆症の合併する割合を明らかにし、それぞれの合併状況を解析する。

3) フレイルについては、Fried による評価、基本チェックリストによる評価を行い、それぞれの相関および ADL、転倒リスク、栄養不良の頻度についても解析する。

4) 縦断的には下記のエンドポイントとフレイル、栄養不良などとの関連を明らかにする。

<エンドポイントの追跡調査>

以下のエンドポイントを追跡する

1. 死亡
2. 緊急入院
3. 施設入所
4. 新規要介護認定及び認定度の変化
5. 転倒による骨折

初回登録より 1 年ごとに追跡調査を実施し、身体、精神、社会的な能力の変化と、医学的状況、生活習慣、社会環境の変化を解析する。

また、地域在住高齢者を対象として新たな市民サポーターを養成し、地域の高齢者の集いの場（例えば地域サロンなど）を中心に、市民サポーターによって参加高齢者が、いかに楽しく、いかに一緒に学び、いかに気付きを与えられるのかという部分を主眼に置き、日本を代表する複数のフィールドで実証研究を行う。その場には、市民サポーターができる簡易な測定を盛り込み、栄養（食と口腔機能）・身体活動性・社会参加の維持が、フレイル予防につながるかどうかを検証する。

足首背屈角度測定機を用いて、病院や保健所において行なわれている検査を参考に、測定項目に合致した測定プロトコルを作成するとともに測定を行い、フレイルに関連する検査項目と測定結果の関係性を検証する。

（2）年度別計画

レジストリ研究

平成 28 年プロトコル作成、倫理委員会による承認

参加施設における倫理審査

患者登録開始

足首背屈角度測定機試作制作

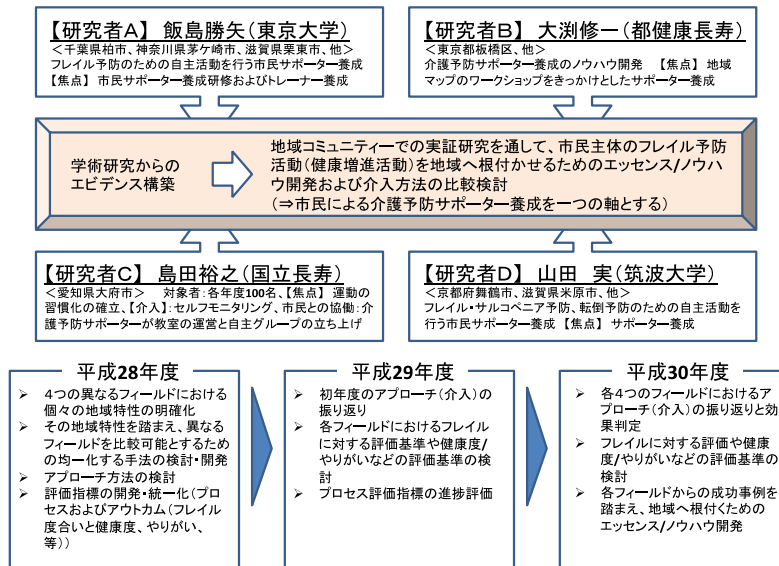
平成 29 年患者登録継続、エンドポイント追跡

機器測定結果のフレイル評価関連性検証

平成 30 年エンドポイント追跡、データ解析、論文執筆

II. 地域におけるフレイル予防コホート研究

(2) 地域におけるフレイル予防研究



III. 足首背屈角度をウェアラブルに測定する機器の開発

対象者は健常者5名とした。歩容は通常歩行及びつまずきの起こりやすい摺り足歩行の2種とし、歩行中の足関節背屈角度変化について DrsiflexMeter (DFM)を用いて計測した。DFMの装着場所は非利き足側の足部上面とし、計測時間は10m歩行路において歩容が安定した時点から5秒間とした。

(倫理面への配慮)

臨床研究の実施に当たっては、調査研究への説明を十分に行い、書面による同意を得る。人権、プライバシーの保護を行い、同意書は各研究機関の倫理委員会の規定に基づいて保管する。研究結果の公表の際には、個人の特定ができる情報は含まないように配慮し、個人情報の保護に努める(本研究に関わる内容については、各研究機関の倫理委員会で承認済みもしくは申請予定である)。認知機能の低下を伴う被験者を対象とする場合は、近親の家族にも説明を行い同意の上で調査を行う。

C. 研究結果

I. フレイルレジストリ研究

研究同意取得者のうちデータクリーニングの終了した200症例分を解析した。そのうちフレイルは66人(33%、平均年齢79.2±5.9歳)、プレフレイルは106人(53%、平均年齢76.5±6.2歳)、ロバスト28人(14%、平均年齢76.1±6.0歳)で3割~4割が男性であった。併存疾患数に統計学的な差は無かったが服薬数はフレイルになるほど有意に増加した。身体機能、活動量、栄養状態、認知機能、抑うつ、社会性に関する評価ではいずれにおいて

もフレイルで有意に機能低下状態であった。

AWGS 基準を用いたサルコペニア評価でサルコペニアと判定された者は 57 名で、そのうち 38 名がフレイル、19 名がプレフレイルであった。

		フレイル n=66	プレフレイル n=106	ロバスト n=28	P値
年齢	(歳)	79.2±5.9	76.5±6.2	76.1±6.0	.006
男性*	n(%)	20(30.3)	40(37.7)	9(32.1)	.584
サルコペニア*	n(%)	38(57.6)	19(17.9)	0(0)	<.0001
教育年数	(年)	10.4±2.9	11.8±2.6	11.8±2.1	.001
併存疾患数		4.7±2.5	4.0±2.4	3.8±1.8	.226
服薬数		7.0±3.4	5.5±3.5	4.6±2.8	.003
身長	(cm)	150.7±9.6	154.3±8.6	153.1±8.8	.028
体重	(kg)	52.5±12.3	54.8±11.8	53.8±9.2	.348
BMI	(kg/m ²)	23.1±4.8	22.9±3.9	22.9±3.5	.995
SMI	(kg/m ²)				
男性		6.7±1.4 (n=19)	7.1±0.8 (n=39)	6.8±0.5 (n=9)	.050
女性		5.5±1.1 (n=44)	5.8±0.9 (n=63)	6.0±0.9 (n=19)	.110
下腿周囲長	(cm)	31.9±3.9	33.0±3.1	33.1±2.6	.014
Barthel Index	(点)	98.3±3.3	99.6±1.5	99.6±1.3	.001
老研式活動能力指標	(点)	9.5±2.9	11.4±2.0	12.1±1.8	<.0001
JST版ADL評価尺度	(点)	7.2±3.4	9.8±3.2	11.6±3.1	<.0001
FIM-total	(点)	112.5±5.8 (n=42)	115.7±4.2 (n=65)	116.6±2.6 (n=14)	<.0001
認知	(点)	32.6±3.2	33.7±2.2	34.4±0.9	.016
運動	(点)	80.0±4.2	82.0±3.0	82.2±2.4	.001
活動度(バック)	(点)	5.8±2.7	7.9±2.4	10.1±1.2	<.0001
基本チェックリスト	(点)	11.6±4.5	6.5±3.8	3.7±2.1	<.0001
転倒スコア	(点)	11.2±3.1	8.8±2.8	7.0±2.9	<.0001
LSNS-6	(点)	14.4±5.7	16.4±6.0	18.5±5.4	.011
MNA [®] -SF	(点)	11.5±2.1	12.3±1.8	12.6±1.7	.007
MMSE	(点)	25.4±3.3 (n=65)	26.9±2.9	27.3±2.6	.001
MoCa	(点)	19.9±5.1 (n=62)	22.0±4.4	24.0±4.1	<.0001
GDS-15	(点)	5.9±3.5	4.0±3.3	1.8±1.3	<.0001
握力	(kg)				
男性		16.2±9.3	31.2±6.2	34.4±3.5	<.0001
女性		18.6±4.1	21.8±4.4	23.9±3.2	<.0001
歩行速度	(m/秒)	0.8±0.3	1.1±0.3	1.3±0.2	<.0001
SPPB-total	(点)	8.5±2.6	10.4±2.0	11.6±0.7	<.0001
開眼片足立ち	(秒)	7.6±8.9	19.3±18.8	35.0±23.5	<.0001

*: χ^2 検定, 他: Kruskal-Wallis検定

II. 介護予防に関するコホート研究

日本において先駆的かつ学術的エビデンスより構築されたフレイル予防活動を行っている4地域に着目し、活動概要・実装フィールド概要・活動実装までの経緯や手段・部門間連携の有無と手段・活動の強みや弱みなどを集約したマニュアル作成を目指すことが決まり、その具体的な項目章立てが決まった。

一例として、分担研究者である飯島は、「市民主体のフレイルサポーターによるフレイルチェック」を開発し、日本全国多くのサイトで実装を進めている。このフレイルチェックをいかに自治体に実装可能にするか、そのマニュアルを現在精力的に作成している。一例として、フレイルチェックを主に実装しているフィールドでの展開を記す。フレイルチェックの普及は日本全国的な展開を見せているが、中でも主な研究フィールドとして、千葉県柏市が挙げられる。千葉県柏市は、推計人口 419,762 人の都市であり東京のベッドタウンとして知られている。東京大学も柏市の北部にキャンパスを構えており、東京大学高齢社会総合研究機構は柏市行政と協働し、平成 24 年度からフレイル予防を目的とした観察研究（65 歳以上高齢者 2,044 名を対象、前向きコホート）を仕掛けおり、現在でも追跡調査を継続している。さらには地域住民約 6 万人を対象とした悉皆調査による地域診断も行っており、多面的なフレイルを視野に、特に社会的フレイルに対する深掘りされた新知見を生み出している。東京大学高齢社会総合研究機構は、これらの観察研究から得られた知見を集約し、市民サポーター主体の「フレイルチェック」を導入した初めての自治体である。大学と行政との関係性も歴史が長く、平成 28 年度には柏市保健福祉部福祉政策課が主体となったフレイル予防プロジェクト 2025 推進委員会が発足した。この推進委員会は行政に加え、医師会をはじめとする各職能団体、地域包括支援センター、社会福祉協議会、市民団体、そして東京大学など、複数のマルチステークホルダーが集まり、同じ方向を見据えての活動に踏み切ることが出来ている。これを軸に戦略的に推し進められ、フレイルチェックを基盤としたフレイル予防における部門間連携を進めながら、オール柏市で進めて行く機運が醸成されている。また、柏市以外の自治体とも「まちづくりの一環としてのフレイル予防活動」を一緒に取り組んでいるエリアが複数始まっており、神奈川県茅ヶ崎市や東京都西東京市などがその一つである。自治体が変わると、個々に諸事情と既存の活動にも差異があり、現状を踏まえた上での戦略性が問われる。よって、われわれ東京大学が取り組んでいる全国の自治体の実例を挙げるだけでも、複数のエリアからのノウハウ開発につながることは間違いない。

以上より、本研究により作成を目指している本マニュアルに関しては、個々の研究者におけるモデルフィールドからの科学的エビデンスを基盤に据え置きながら、それに加えて、それぞれの地域にどのようにアプローチしているのか、どのように現実性や継続性を出すのかという視点を、経験則的な知見として炙り出す点も特徴の一つである。よって、地域におけるフレイル予防（健康増進）活動の参考になることは間違いない。最終年度では本マニュアル作成を4領域で記述し、4地域の利点を一目で比較できる一覧表などの作成を目指す

III. 足首背屈角度をウェアラブルに測定する機器の開発

昨年 DFM で測定した歩行中の足関節背屈角度変化の結果を図 1 に示す。このように得られる歩行角や加速度の遊脚から立脚への相変化時における測定結果から歩行速度や歩隔の評価が行なえることが確認できたことから、歩幅と足上げを意識的に変化させて測定した結果を図 2 に示す。灰色は遊脚期をあらわしており、通常歩行では遊脚期前期に大きく増加しているのに対し、摺り足歩行では遊脚期末期に大きく増加していることが分かった。

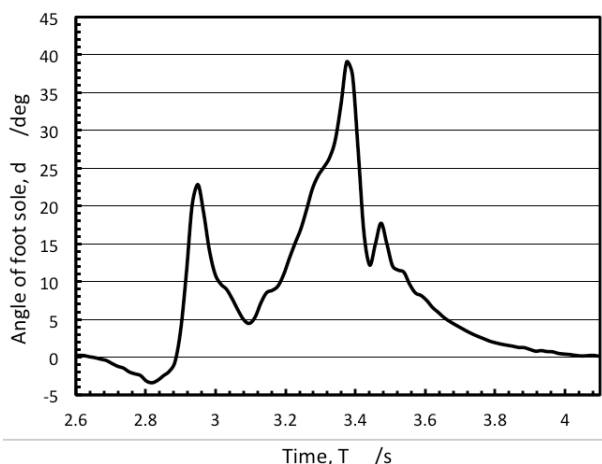


図 1 歩行中の足関節背屈角度変化

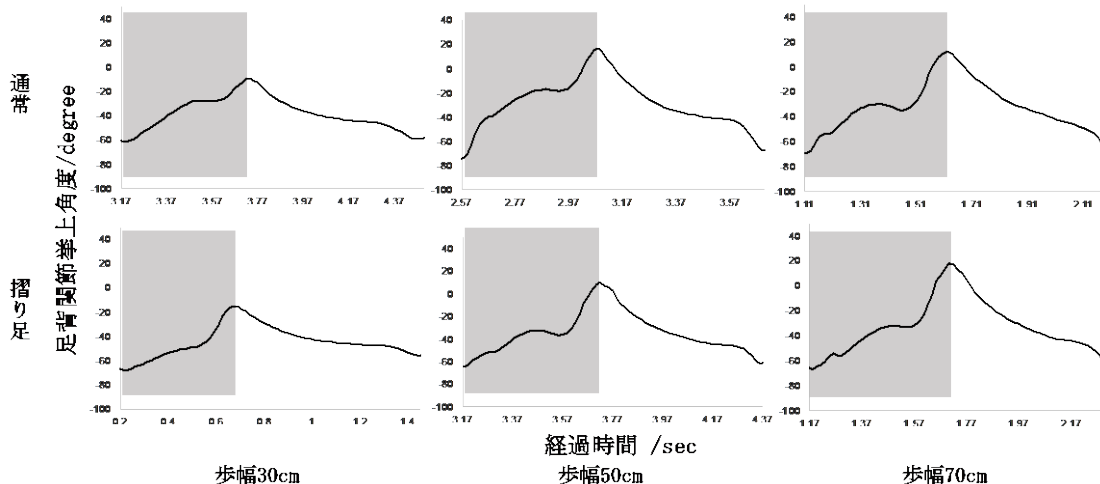


図 2 歩幅と足上げを変化させた時の DFM 測定結果

図 2 からわかるように歩幅が小さくなると、足関節背屈角度の変化量が少なくなることがわかり、また、遊脚初期の角度に関係があることがわかった。そこで図 3 に示すような遊脚期を 2 つの Phase に分けてその比を求めた結果を表 1 に示す。遊脚期の前期と後期で増加分の割合を比較した結果、通常歩行では前期の割合が 70~50%であるのに対し、摺り足歩行ではどの歩幅でも 40%台であることが分かった。

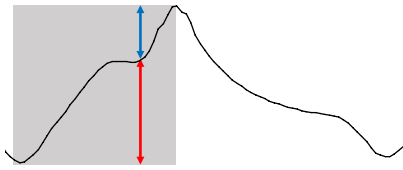


図3 遊脚期の2つのPhase（赤矢印：前期，青矢印：後期）

表1 遊脚期の足背関節居城角度増分比

1-1. 通常歩行

		歩幅 /cm		
		30	50	70
角度増加分 /degree	遊脚期前期	35.0	56.3	34.5
	遊脚期後期	14.8	31.7	36.0
	前期の割合 (%)	70	64	49

1-2. 摺り足歩行

		歩幅 /cm		
		30	50	70
角度増加分 /degree	遊脚期前期	23.5	30.2	35.8
	遊脚期後期	29.0	41.9	48.2
	前期の割合 (%)	45	42	43

D. 考察と結論

I. フレイルレジストリ研究

ロコモ・フレイル外来におけるフレイルの割合は33%であったが、地域在住高齢者のフレイルは10%前後と報告があり、当外来受診者のフレイルの割合は地域在住高齢より高かった。当センターでは、一般外来で基本チェックリストによるスクリーニングを行い、フレイルリスク（要介護リスク）の高い者をロコモ・フレイル外来へ紹介するというシステムで運用している。本システムは、比較的勘弁な方法でリスクのより高い者を抽出することができる方法であると考えられた。

身体機能、精神心理機能、社会性、生活機能、栄養状態の評価について、すべての項目でフレイルほど有意な機能低下を示したが、併存疾患数はフレイル、プレフレイル、ロバスタの3群間に統計学的な差はなかった。これらのことから、疾患にかかわらず、フレイルの評価を日常診療で取り入れることの重要性が示唆された。

一般に併存疾患数が多くなるほど服薬数が増加することが知られ、近年、高齢者医療におけるポリファーマシーの問題が注目されている。対象者の服薬数はフレイルになるほど有意に増加し、フレイル群では平均服薬数7剤とポリファーマシー状態であった。これらの薬剤がフレイルの発生の危険因子となっている可能性もあるが、詳細な投薬内容の把握について今年度は行えなかったため今後は検証する必要がある。

栄養状態の評価に注目すると、フレイルでも MNA[®]-SF の平均得点は 11.5 ± 2.1 点であった。MNA[®]-SF による栄養状態の評価は、7 点以下＝低栄養、8 点～11 点＝低栄養のリスクあり、12 点～14 点＝栄養状態良好と判定される。本対象者のフレイル群の平均値は「低栄養のリスクあり」に該当する得点にあたり、フレイルを予防するという観点から考えると MNA[®]-SF による評価では介入が遅れる可能性がある。反対に、MNA[®]-SF により低栄養のリスクありと判定された者はフレイルである可能性を疑う必要があり、栄養状態の評価に加え、フレイル評価や CGA などの詳細な総合評価を行う必要があることが考えられた。今年度の報告は横断的解析にとどまった。対象者の蓄積が進めば、縦断的な解析から要介護発生、死亡等のアウトカムとの因果関係について検証し、フレイルを進行させるリスク因子と、それを予防しうる要因を明らかにし、今後の高齢者医療、ひいては国民の健康長寿に寄与するための根拠とすることを目指す。

II. 介護予防に関する研究

本研究の最終目標はフレイル予防活動が地域に根差すためのノウハウを集約したマニュアルを作成することであり、各フィールドでの具体的な実装方法や活動方法を集約するものである。平成 29 年度では記入項目を検討・決定し、各フィールドにて記述したものを集約していくこととなり、本研究の見据える方向性および具体案が立案された。すでに4活動毎に作成を進めている。各自治体は各々の事情があり、それがフレイル予防活動の大きな障害となることも予想できる。しかしながら、本研究の成果物としてマニュアルが完成すれば、各自治体が自身の事業に沿ったフレイル予防活動を選択することが可能となり、フレイル予防活動の実装に対する障害を緩和することが期待される。

III. 足首背屈角度をウェアラブルに測定する機器の開発

DFM 測定の結果、摺り足歩行の足背関節挙上角度は、通常歩行と比較して遊脚期前期の増加分が小さく遊脚期後期の増分が大きいことから、摺り足歩行の歩容は遊脚期の足背関節挙上角度の推移に関連性が高いことが示唆され、詳細な歩様計測センサーとしての可能性を示した。このことから、例えばお散歩ロボットのセンサーとして用いた場合に、地面性状に応じて、姿勢保持のためのアシストが行えるものと考えられる。

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H. Community Activities Predict Disability and Mortality in Community-Dwelling Older Adults. *Geriatr Gerontol Int* in press
2. Makizako H, Tsutsumimoto K, Shimada H, Arai H. Social frailty among community-dwelling older adults: Recommended assessments and implications. *AGMR* in press
3. Sugimoto T, Sakurai T, Ono R, Kimura A, Saji N, Niida S, Toba K, Chen LK, Arai H. Epidemiological and Clinical Significance of Cognitive Frailty: a Mini Review. *Ageing Research Reviews* 44:1-7 2018
4. Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H. Health checkup behavior and individual health beliefs in older adults. *Geriatr Gerontol Int* 18(2):338-351 2018
5. Otsuka R, Matsui Y, Tange C, Nishita Y, Tomida M, Ando F, Shimokata H, Arai H. What is the best adjustment of appendicular lean mass for predicting mortality or disability among Japanese community dwellers? *BMC Geriatr*. 18(1):8. 2018
6. Satake S, Shimada H, Yamada M, Kim H, Yoshida H, Gondo Y, Matsubayashi K, Matsushita E, Kuzuya M, Kozaki K, Sugimoto K, Senda K, Sakuma M, Endo N, Arai H Prevalence of frailty among community-dwellers and outpatients in Japan as defined by the Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria *Geriatr Gerontol Int* 17(12):2629-2634 2017
7. Yamada M, Kimura Y, Ishiyama D, Nishio N, Abe Y, Kakehi T, Fujimoto J, Tanaka T, Ohji S, Otobe Y, Koyama S, Okajima Y, Arai H. Differential characteristics of skeletal muscle in community-dwelling older adults. *J Am Med Dir Assoc* 18(9):807.e9-807.e16 2017
8. Watanabe Y, Arai H, Hirano H, Morishita S, Ohara Y, Edahiro A, Murakami M, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T. Identifying oral function as an indexing parameter for detection of Mild Cognitive Impairment in elderly people. *Geriatr*

Gerontol Int in press

9. Dent E, Lien C, Lim WS, Wong WC, Wong CH, Ng TP, Woo J, Dong B, de la Vega S, Hua Poi PJ, Kamaruzzaman SBB, Won C, Chen LK, Rockwood K, Arai H, Rodriguez-Mañas L, Cao L, Cesari M, Chan P, Leung E, Landi F, Fried LP, Morley JE, Vellas B, Flicker L The Asia-Pacific Clinical Practice Guidelines for the Management of Frailty. *J Am Med Dir Assoc* 18(7):564-575. 2017
 10. Yamada M, Arai H. Self-Management Group Exercise Extends Healthy Life Expectancy in Frail Community-Dwelling Older Adults *Int J Environ Res Public Health* 14(5):531 2017
 11. Maseda A, Lorenzo-López L, López-López R, Arai H, Millán-Calenti JC. Spanish translation of the Kihon Checklist (frailty index). *Geriatr Gerontol Int.* 17(3):515-517 2017
2. 学会発表
1. Arai H. Formula for Longevity: the Japanese's Secrets of Success 13th International Symposium on Healthy Aging Mar.10-11 2018 Hong Kong
 2. Arai H. New advance in prevention for disability and dementia 2018 Taiwan PMR annual meeting Mar.10-11 2018 Taiwan
 3. Kinoshita K, Satake S, Matsui Y, Arai H. Association between frailty and micronutrients insufficiency in Japanese older outpatients. ICFSR 2018 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research) Mar.1-3 2018 Miami
 4. Matsui M, Arai H, Watanabe Y, Satake S, Senda, Kondo I, Kinoshita K, Ito N, Sabre SM, Harada A. Implementation, of an integrated healthy aging clinic to investigate frailty, sarcopenia, and, locomotive syndrome in a clinical setting. ICFSR 2018 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research) Mar.1-3 2018 Miami

5. Chen LK, Shimada H, Peng LN, Liang CK, Arai H. Cognitive frailty: from conceptual proposal to clinical practice. ICFSR 2018 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research) Mar.1-3 2018 Miami
6. Arai H. Sarcopenia and Frailty guidelines update in Asia ICFSR 2018 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research) Mar.1-3 2018 Miami
7. Arai H. Panel discussion: Drug and nutrition trials for frailty and sarcopenia managing sarcopenia (Morley J, Vellas B, Arai H, Waters D, Villareal D and all) I.C.F.S.R Task Force on Drug and nutrition trials for frailty and sarcopenia managing sarcopenia. Feb. 28 2018 Miami
8. Arai H. New Challenge of Japanese Hospitals in Aging Society. The 8th Korea Healthcare Congress 2017 Oct.31-Nov.1 2017 Seoul, Korea
9. Arai H. Which Definition of Sarcopenia is the Best One? 3rd Asian Conference for FRAILITY and SARCOPENIA. Oct. 27-28 2017 Seoul, Korea
10. Arai H Asian Guideline for Sarcopenia: Present and Future. 3rd Asian Conference for FRAILITY and SARCOPENIA. Oct. 27-28 2017 Seoul, Korea
11. Okura M, Ogita M, Yamamoto T, Nakai Y, Numata T, Arai H Self-assessed kyphosis and chewing disorders predict disability and mortality in community-dwelling older adults. 13th EUGMS Sep.20-22 2017 Nice
12. Sable-Morita S, Sugiura S, Uchida Y, Tanikawa T, Tokuda H, Arai H. Relationship between hearing impairment and frailty in older patients with diabetes mellitus. 13th EUGMS Sep.20-22 2017 Nice
13. Arai H. Sarcopenia and Frailty: Currents Situations and Future Perspective in Japan. The 21st International Epidemiological Association World Congress of Epidemiology Aug.22 2017 Saitama
14. Watanabe Y, Arai H, Hirano H, Ohara Y, Edahiro A, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T. Identifying Oral Function as an Indexing Parameter for Detection of

- Mild Cognitive Impairment. The 21st IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics July.24 2017 San Francisco
15. Arai H. The Kihon Checklist: Is It a Reliable Assessment of Frailty? The 21st IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics July.23 2017 San Francisco
 16. Arai H. Current issue of geriatric patients The 37th Annual Meeting of the Korean Society of Nephrology May. 18 2017 Seoul, Korea
 17. Sakurai T, Sugimoto T, Saji N, Arai H, Toba K, Liang CK, Chen LK. Longitudinal Association of Cognitive Frailty with BADL decline in patients with MCI. ICFSR 2017 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research) Apr. 28 2017 Barcelona, Spain
 18. Torii M, Hashimoto M, Fujii T, Furu M, Ito H, Hanai A, Hamaguchi M, Terao C, Yamamoto A, Uda M, Nin K, Mimori T, Arai H. Prevalence and risk factors of sarcopenia in elderly patients with rheumatoid arthritis(Poster) ICFSR 2017 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research) Apr. 28 2017 Barcelona, Spain
 19. Satake S, Shimokata H, Senda K, Arai H, Toba K. Predictive ability of seven domains in the Kihon Checklist for the new incidence of 2.5-year dependency and mortality(Poster) ICFSR 2017 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research) Apr. 28 2017 Barcelona, Spain
 20. Kinoshita K, Satake S, Furuzono S, Senda K, Hong YJ, Nishihara K, Kawashima S, Endo H, Arai H. Malnutrition assessed by the new ESPEN consensus definition and frailty status by the CHS criteria in Japanese geriatric outpatients(Poster) ICFSR 2017 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research) Apr. 28 2017 Barcelona, Spain
 21. Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H, Associations between self-assessed kyphosis and chewing disorders in frail community-dwelling elderly individuals(Poster) ICFSR 2017 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research) Apr. 28 2017 Barcelona, Spain

22. Kim DH, Arai H, Kim SH. Social activities are associated with cognitive frailty in older Koreans(Poster) ICF SR 2017 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research) Apr. 27 2017 Barcelona, Spain
23. 荒井 秀典 フレイルに対する介入策を考える STROKE 2018 (第43回日本脳卒中学会学術集会) 2018年3月15日~3月18日 福岡
24. 荒井 秀典 麻酔科医に役立つ高齢者術前評価の視点~フレイル・サルコペニアとは?~第30回日本老年麻酔学会 2018年2月10日~2月11日 香川
25. 荒井 秀典 高齢者の身体的特徴と生活習慣病の管理を考える 近畿薬剤師合同学術大会 2018 2018年2月3日~2月4日 京都
26. 荒井 秀典 健康長寿延伸に向けたフレイルの意義 第52回日本成人病(生活習慣病)学会 2018年1月13日~1月14日 東京
27. サブレ森田さゆり、谷川隆久、荒井秀典 高齢糖尿病患者の転倒とフレイルの検討 第4回日本サルコペニア・フレイル学会 2017年10月14日~10月15日 京都
28. 島田裕之、李相倫、土井剛彦、荒井秀典 認知的フレイルの操作的定義と認知症の予測妥当性 第4回日本サルコペニア・フレイル学会 2017年10月14日~10月15日 京都
29. 溝神文博、松井康素、荒井秀典、佐竹昭介、千田一嘉、近藤和泉、木下かほり、伊藤直樹、サブレ森田さゆり、原田敦 フレイル、サルコペニア、ロコモ評価とポリファーマシーの関連性に関して 第4回日本サルコペニア・フレイル学会 2017年10月14日~10月15日 京都
30. 木下かほり、佐竹昭介、千田一嘉、洪 英在、遠藤英俊、荒井秀典 欧州臨床栄養代謝学会(ESPEN)基準による低栄養診断の有用性 第4回日本サルコペニア・フレイル学会 2017年10月14日~10月15日 京都
31. 荒井 秀典 サルコペニア診療ガイドラインー治療ー 第4回日本サルコペニア・フレイル学会 2017年10月14日~10月15日 京都

32. 荒井 秀典 肥満症とフレイル・サルコペニア 第 38 回日本肥満学会 2017 年
10 月 7 日～8 日 大阪
33. 荒井 秀典 高齢者におけるフレイル・サルコペニア予防・治療のための運動療法
第 36 回日本臨床運動療法学会学術集会 2017 年 9 月 2 日～3 日 大阪
34. 荒井秀典 超高齢フレイル患者の心臓リハビリテーション 第 23 回日本心臓リハ
ビリテーション学会 学術集会 2017 年 7 月 15 日～7 月 16 日 岐阜
35. 木下かほり、松井康素、荒井秀典、佐竹昭介、千田一嘉、竹村真里枝、飯田浩貴、
原田敦口ロコモ・フレイル外来における低栄養の割合とフレイルの関連、生活背景の
特徴 第 30 回日本老年学会総会、第 59 回日本老年医学会学術集会 2017 年 6 月
14 日～6 月 16 日 名古屋
36. 谷川隆久、サブレ森田さゆり、川嶋修司、徳田治彦、荒井秀典 高齢者糖尿病患者
におけるフレイルに関連する因子についての検討 第 30 回日本老年学会総会、第
59 回日本老年医学会学術集会 2017 年 6 月 14 日～6 月 16 日 名古屋
37. サブレ森田さゆり、杉浦彩子、内田育恵、谷川隆久、徳田治彦、荒井秀典 高齢糖
尿病患者の難聴とフレイルの関連 第 30 回日本老年学会総会、第 59 回日本老年医
学会学術集会 2017 年 6 月 14 日～6 月 16 日 名古屋
38. 富田真紀子、丹下智香子、西田裕紀子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史、荒井秀典
地域在住高齢者の主観的幸福感がフレイルに及ぼす影響 第 30 回日本老年
学会総会、第 59 回日本老年医学会学術集会 2017 年 6 月 14 日～6 月 16 日 名
古屋
39. 丹下智香子、富田真紀子、西田裕紀子、大塚礼、安藤富士子、下方浩史、荒井秀典
地域在住高齢者のフレイルに対するソーシャルサポートの影響 第 30 回日本老年
学会総会、第 59 回日本老年医学会学術集会 2017 年 6 月 14 日～6 月 16 日 名
古屋
40. 大塚礼、加藤友紀、西田裕紀子、丹下智香子、富田真紀子、白井禎朗、安藤富士
子、下方浩史、荒井秀典 高齢男女の食事時間帯（朝・昼・夜）別たんぱく質摂
取量が骨格筋量低下に及ぼす影響 第 30 回日本老年学会総会、第 59 回日本老年

医学会学術集会 2017年6月14日～6月16日 名古屋

41. 西原恵司、佐竹昭介、北川雄一、藤城健、川端康次、深田伸二、荒井秀典
術後合併症の発症予測に対するフレイル評価の有用性 第30回日本老年学会総会、第59回日本老年医学会学術集会 2017年6月14日～6月16日 名古屋
42. 平野裕滋、松井康素、近藤和泉、荒井秀典、佐竹昭介、竹村真里枝、飯田浩貴、伊藤直樹、谷本正智、原田敦 ロコモフレイル外来における身体機能評価とフレイルとの関連 第30回日本老年学会総会、第59回日本老年医学会学術集会 2017年6月14日～6月16日 名古屋
43. 松井康素、荒井秀典、佐竹昭介、千田一嘉、近藤和泉、木下かほり、溝神文博、伊藤直樹、サブレ森田さゆり、原田敦 当院に新設したロコモフレイル外来における多科、多職種連携におけるフレイル、サルコペニア、ロコモ評価 第30回日本老年学会総会、第59回日本老年医学会学術集会 2017年6月14日～6月16日 名古屋
44. 山田実、荒井秀典 サルコペニア高齢者における口腔機能特性-地域在住高齢者における横断研究- 第30回日本老年学会総会、第59回日本老年医学会学術集会 2017年6月14日～6月16日 名古屋
45. 金憲経、原田敦、荒井秀典 サルコペニア診断ガイドライン-治療- 第30回日本老年学会総会、第59回日本老年医学会学術集会 2017年6月14日～6月16日 名古屋
46. 大塚礼、西田裕紀子、丹下智香子、富田真紀子、加藤友紀、今井具子、安藤富士子、下方浩史、鈴木隆雄、荒井秀典 地域在住中高年者を対象とした老化・老年病予防に関する栄養疫学研究～NILS-LSAから～ 第30回日本老年学会総会、第59回日本老年医学会学術集会 2017年6月14日～6月16日 名古屋
47. 荒井秀典 フレイルに対するビタミン・バイオフィクターの効果 日本ビタミン学会第69回大会 2017年6月9日～10日 横浜
48. 荒井秀典 チームで考えるフレイル対策～薬剤との関連～ 第1回日本老年薬学会学術大会 2017年5月14日 東京

49. 荒井 秀典 Frailty and sarcopenia: 2017 update 第 61 回 日本リウマチ学会
総会・学術集会 2017 年 4 月 20 日～22 日 福岡

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし