

## 長寿医療研究開発費 平成28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 副院長

#### 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。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。

我々は、フレイルの進行に関わる因子を明らかにするために、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。健康長寿の実現に向けた科学的根拠を明らかにするため、大規模なデータベースの構築を行う。

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。

#### 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

### 研究の目的

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。

### 研究の必要性

フレイルは、ヒトが老い衰える時間的連続性の過程で現れる、前介護状態と捉えられており、加齢そのもののみならず、併存疾患や生活習慣、服薬薬剤、社会環境、心理的問題な

ど、多面的な因子がその進行を修飾する。連続的で多様な経過を辿るフレイルの進行における問題点を解析するためには、多数の高齢者を登録し、その経過を観察する必要がある。このようなデータベースの構築は、今後ますます高齢化する我が国の高齢者医療、予防医学への礎となる。また、地域におけるフレイル予防は、国家的な取り組みが必要とされており、今後の具体的方策についてエビデンスを確立する必要がある。

### 特色・独創的な点

我が国において、多施設共同前向き観察研究で、フレイル評価や関連因子について調査をされた報告はない。特に、我が国で開発された基本チェックリストを用いたフレイル評価の妥当性を検証し、高齢者医療における活用に道を開く可能性がある。また、フレイルの促進因子と予防因子の解析は、大規模調査が必要不可欠であり、その意味では高齢者医療の専門施設におけるレジストリを行うことは、従来の地域住民コホートでは不足していた医学的情報を取り入れた解析を行うことができる。また、高齢者の歩行時の動作解析機は簡易に客観的な評価が行える。

地域におけるフレイル予防は、各自治体が独自に実施しているものの科学的な検証がなされておらず、ハイリスクの高齢者が対象となっている場合が多い。今回の研究では、より早期からフレイル予防を行うことが、フレイル高齢者、要介護高齢者の減少につながることを実証するきわめて有意義な研究である。

## B. 研究方法

### 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<sup>注1)</sup>
- 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 CHS 基準（日本版）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]<sup>1)</sup>、開眼片脚立ち
- ③ 高次脳機能評価<sup>2)</sup>：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]版手段的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]-SF
- ⑦ フレイル評価<sup>3)</sup>：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、 $\gamma$ -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/秒以下
  - 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

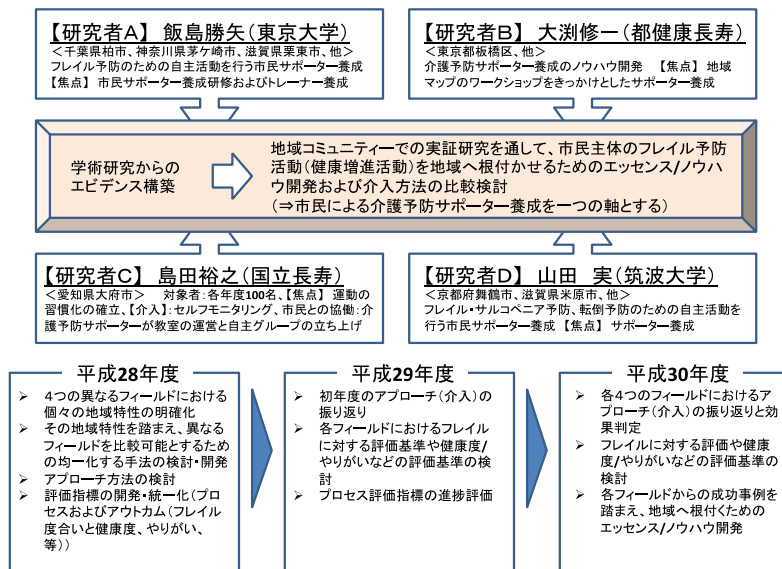
足首背屈角度測定機試作制作

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

## (2) 地域におけるフレイル予防研究



### (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、個人の特が定ができる情報は含まないように配慮し、個人情報保護に努める(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

本年度は、フレイル高齢者のレジストリを展開するため、国立長寿医療研究センターにロコモ・フレイル外来を開設し、高齢者総合診療科医師、整形外科医師、リハビリテーション科医師、および理学療法士、管理栄養士、薬剤師、看護師、スタディコーディネーターから成る診療体制を構築した。

まず、長寿医療研究センターにおけるフレイル高齢者のレジストリ登録については、バイオバンクへの登録も含め、倫理委員会の承認を得た。その後、多施設共同でのレジストリ研究も倫理委員会での承認を受けたため、今後全国の老年医学を実施している分担研究者の在籍する病院でもレジストリを展開する予定である。レジストリの基準は、①Kats Indexにおける6項目中5項目以上で自立している方、②65歳以上の高齢者、③CHS基準の5項

目中3項目以上の方、とした。除外基準としては、④視力・聴力において日常生活に支障となる障害がある方、⑤明らかな四肢麻痺がある方、⑥認知症の診断があるか、抗認知症薬を内服している方、⑦進行性に四肢機能が低下しうる疾患（パーキンソン病など）を有する方、とした。外来開設より平成29年3月までの患者数は137名、男性48名、女性89名である。うちフレイルと診断されたのは64名、フレイル非該当は73名であった。2週間に1回の多職種カンファレンスを行い、栄養介入70件、リハビリ介入61件、薬物介入24件、認知リハ介入8件を行った。全例レジストリに登録して、フレイル、非フレイル群として1年ごとに追跡を行う。今後、遠方からの評価入院や、一般診療を行う地域開業医との連携などを視野に入れた対応を検討している。

以下分担研究施設における研究の進捗状況を示す。

#### 東京大学

国立長寿医療研究センターで研究本体の倫理審査が承認され次第、東京大学医学部・医学系研究科でも倫理申請が開始できるよう準備中である。並行して外来・病棟担当医に本研究の趣旨を説明し、対象となり得る患者の選定を進めている。当科外来では月に延べ1500名弱の患者が受診しており、本研究の1施設当たり目標症例数である100症例の組入れは問題なく達成できる見込みである。今後、研究計画に沿って慎重に対象患者の選定を進める予定である。

#### 杏林大学

杏林大学医学部付属病院もの忘れセンターを受診した患者を対象に、Cardiovascular Health Study (CHS) に基づくフレイル評価を行った。結果は次の通り

	男性	女性	合計	
Frail 検査実施数 (人数)	23	25	48	
年齢	81.3±6.0		80.4±5.5	
介護認定なし	17	19	36	
認定あり (要支援)	1	4	5	
認定あり (要介護)	5	2	7	除外
対象人数	18	23	41	
Robust	5	5	10	
Prefrail	10	13	23	
Frail	3	5	8	

48名の対象者のうち、除外基準である“要介護”を除く41名が登録対象者であり、そのうち10人がrobust、23人がprefrail、8人がfrailであった。



## 東京都健康長寿医療センター

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高齢者を対象にした多施設共同前向き観察研究のために、2015年9月より2016年8月東京都健康長寿医療センター内にフレイル外来を設置し、200名を超える患者の登録を行った。その中で、データが確定した153名（年齢76.3 + 6.9歳；男性55名、女性98名）について解析した。対象は当センターに生活習慣病で糖尿病内科、循環器内科に通院し、歩行速度低下や認知機能低下が疑われる患者である。対象の糖尿病、脂質異常症、および高血圧の頻度は、それぞれ61.0%、62.3%、72.7%であった。評価項目は手段的ADL低下を含めたフレイル指標としてFriedらのフレイル、CHSAのClinical Frailty Scale (CFS)、基本チェックリスト、老研式活動能力指標を評価した。サルコペニアの指標として、BIA法によるAppendicular skeletal muscle index (ASMI)、筋力、歩行速度、Timed Up and Go test (TUG) を評価した。認知機能はMMSE、HDS-R、MoCA-J、およびDASC-21を評価した。

結果：1) CFSのフレイル(grade 4以上)、基本チェックリストによるフレイル(≧8点)、老研式活動能力指標の高次ADL障害数(≧4点)によるフレイル、およびFriedらのフレイルの頻度はそれぞれ37.3%、27.6%、28.3%、および8.5%であった。

2) ASMI低値、握力低下、歩行速度低下 (<1.0m/sec)、およびTUG延長 (>13 sec) の頻度はそれぞれ48.6%、37.1%、31.4%、および10.1%であった。

3) MMSE低値(≦23)、HDS-R低値(≦20)、DASC-21低値(≧31)で認知症が疑われる頻度は、それぞれ12.7%、12.0%、および16.0%であり、MoCA-J低値で(≦25)でMCIが疑われる頻度は82.4%であった。

4) 認知機能検査の中でMoCA-Jはフレイルの指標、歩行速度、TUG、および握力と最も良い相関を示した。

5) BNP高値は基本チェックリストのフレイル、老研式活動能力指標の高次ADL障害数によるフレイル、およびCFSのフレイルと関連した。

6) HbA1c低値は基本チェックリストのフレイル、老研式活動能力指標の高次ADL障害数によるフレイル、およびFriedのフレイル、拡張期血圧低値はFriedのフレイルと有意の相関関係を認めた。

結論：生活習慣病を有する高齢者では基本チェックリストのフレイル、老研式活動能力指標の高次ADL障害数によるフレイルは同様の頻度であり、同様に心機能低下やHbA1c低値と関連を示した。今後症例数を増やして検討する予定である。

## 名古屋大学

2014年から継続しているNagoya Longitudinal Study for Healthy Elderly (NLS-HE)のコホート(名古屋高年大学鯉城学園に通う60歳以上の高齢者を対象としたコホート:2014年:712名を登録)を本年も2年後のフォローアップとして502名が参加し、フォローアップ検

査を実施した。なお、脱落者に関して郵送などでできるだけ、現状把握をするように心がけている。2015年のフォローアップ検査実施者は568名であった。現在、今年に参加した対象者のデータベース化を実施中である。

なお、現在名古屋大学医学部附属病院でMCIのレジストリ研究が実施されており、その対象者にはフレイル、サルコペニア診断項目が取られてお入り、次年度からはこの対象者の登録も進める。

千葉大学、東京医科大学、秋田大学、大阪大学、鹿児島大学、高知大学倫理審査委員会での本研究の承認に向けて、申請書類の準備を行っている。

## II. 介護予防に関する研究

地域コミュニティにおける健康増進・フレイル予防活動マニュアルを作成すべく、研究計画の立案および一部地域では既存のフレイル予防活動の検証を進めている。具体的な目的として、4フィールド（千葉県柏市、東京都板橋区、大阪府大阪市、京都府舞鶴市）が各々独自に推し進めている健康増進・フレイル予防活動の効果比較、自治体の実装の際に必要な手順・予算等の比較を行うことで、最終的には、各自治体が自身の背景事情に沿ったプログラムを選択できるようなマニュアルを作成する。現時点では4フィールドの比較検証までは至らないまでも、個々の研究者の取り組みを通して、市民への健康増進～介護予防への動機付けを主眼に置き、精力的に進めている。

本研究テーマに関する分担研究者の研究進捗状況は以下の通りである。

地域におけるフレイル予防活動の効果的な方法を検討するために、長寿医療研究センターでは、二次予防事業の通所型介護予防事業の複合型教室（健康長寿塾）を通して、地域住民から養成した支援者を核とした教室進行が自主化に向けた行動変容に及ぼす効果について検証を行う。対象地域は愛知県大府市とした。対象者は65歳以上のうち、基本チェックリストの判定により運動機能、栄養・口腔機能の低下が認められた2410名より、介護認定者、死亡者、転出者、2013～2015年に行った健康長寿塾の参加者、昨年度健康長寿塾を開催する際に案内を送ったが教室に参加されなかった者を除いた1172名とした。このうち、運動機能の低下が認められたものは536名、栄養・口腔機能の低下が認められた者は636名であった。複合型教室の開始にあたって、説明会案内の発送を行った。7月15日現在、対象者1172名に周知を行い、8月5日に1回、8月26日に2回、計3回の説明会を実施する予定である。地域住民からの支援者としては、認知症予防に対する意識の高いグループとして、当研究部で養成した認知症予防スタッフを候補とする。教室の1回目からスタッフを配置し、教室の開始から対象者との交流を図るプログラムを予定している

東京大学

東京大学の研究チームが取り組んでいる千葉県柏市をメインフィールドにした「フレイルチェック」の効果検証はすでに進んでいる。この「フレイルチェック」とは、地域におい

てフレイルの兆候を簡便かつ楽しくチェックする2時間程度のプログラムであり、医療専門職種ではなく、あえて市民サポーター（フレイルサポーター）がその担い手となっているところに特徴がある。言い換えれば、市民のための、市民の手による気づきの場である。フレイルチェックを担うフレイルサポーターはすでに59名養成され、チェック参加者は平成27年度までには920名にも上る。フレイルチェック参加者やフレイルサポーターの意識変容や行動変容を同定すべく、現在追跡調査を進めている。フレイルサポーター48名に対して行った質問票調査結果では、「94%がフレイルサポーターとしての活動にやりがいを感じており」、「87%がこれからも活動を続けたい」と回答しており、今後の更なる効果が期待される。

さらに、当該地域（柏市）においては、自治体行政の関連複数部署が連携を取り、主導する形で「柏フレイル予防プロジェクト2025」という名称の最上位組織が新たに編成された。これは行政（地域包括支援センター含む）・医師会をはじめ各職能団体、社協、市民団体など、市民に関わる全ての団体から構成され、改めて栄養管理や運動、社会性の向上などに向けて、今までの取り組みの現状把握と弱点の洗い出し、そして上述のフレイルチェック活動を軸としたフレイル予防運動論を展開していく組織である。このように、新概念フレイルを中心に、まちぐるみでの予防意識を高める大きなきっかけ作りに発展している。

今後は、4フィールドにおいて個々の特性を出した形で健康増進活動～フレイル予防活動を推進するとともに、個別の比較ができるよう研究計画を決定する。その上で、特にどのようなアプローチ方法が市民への意識変容や自主グループ活動推進などに有効であったかなどを検証するために、各フィールドでの研究調査を実施する予定である。

東京都健康長寿医療センター

板橋区コホート，豊島区コホートより，フレイル該当者を抽出（Satake 基準）。

板橋コホート 追跡対象者 635 名，フレイル 96 名，プレフレイル 194 名

豊島コホート 追跡対象者 290 名，フレイル 37 名，プレフレイル 100 名

フレイル抑制のための Community as a Partner モデル開発を行う。

筑波大学

フレイル予防の介入プログラムの開発・検証を行うため、各自治体で開催されている自主グループの効果検証を行うことを目標としている。現在、効果検証のための準備中であり、28年9-10月にかけて最初の調査を、29年3月に2回目の調査を行う予定にしている。なお、測定項目は、抑うつ、社会参加、フレイル、口腔、栄養等に関する内容としている。

### Ⅲ. 足首背屈角度をウェアラブルに測定する機器の開発

足首背屈角度をウェアラブルに測定する機器を作成した。この測定機は重力加速度を基準としており、測定開始から結果表示までを5秒程度で完了することができ、計測時の負荷が少ない。また、PCで操作可能なUIを開発し、データストレージ化を可能とした。今後の

予定は、転倒予防学会で展示および測定体験を行い、ユーザビリティ評価から機器改善を実施する。

## D. 考察と結論

### I. フレイルレジストリ研究

本研究は、フレイル高齢者に対する評価の重要性、予後予測の適正化、介入効果などを評価する上で重要なデータバンクとなると考えられる。今後、地域の一般診療医との連携を含めた評価、介入が課題となっているが、当院でのスクリーニング評価の有用性が確認されれば、一般診療においても実用されるべく啓発と協力を求めていく予定である。本研究を継続することにより、我が国におけるフレイルの現状および状態の進行、あるいは進行予防に関わる因子の同定が期待される。さらに本研究を通じて大規模なデータベースの構築がなされることにより、健康長寿の実現に向けた科学的根拠の解明が期待される。

今後は横断調査、および縦断調査により、生活習慣病などを有する高齢患者のフレイルの頻度やその危険因子が明らかになる。また、フレイルの進行や ADL 障害の危険因子も見出すことができる。最終的に本邦において、いかなるフレイルの指標がふさわしいかが明らかになる。

### II. 介護予防に関する研究

本研究において、4名の研究分担者が個々に推し進めている4つの研究フィールド（地域コミュニティ）において特性を出した形で健康増進活動～フレイル予防活動を推進している。個別の比較ができるよう研究計画を決定し、特にどのようなアプローチ方法が市民への意識変容や自主グループ活動推進などに有効であったかなどを検証する。

コミュニティにおけるフレイル予防のためには、介護予防事業の拡充と、事業終了後の継続を促すことが重要課題である。本研究では、地域住民から支援者を養成して支援者を核とした事業継続モデルの創出を目的としている。本研究により、地域におけるフレイル予防のための教室運営について、有効な情報が提供できると考える。このように、健康増進～フレイル予防活動の効果比較、自治体の実装する際に必要な手順・予算等の比較を行うことで、最終的には、各自治体が自身の背景事情に沿ったプログラムを選択できるような「健康増進・フレイル予防活動に関するマニュアル」を作成する。

### III. 足首背屈角度をウェアラブルに測定する機器の開発

高齢者の身体機能評価に関する計測を行なう本装置は、フレイル評価などのデータベースとの連結を行うことにより、縦断的な評価が可能となる。このような多数データ取得が可能な測定機器は、装着から測定までの時間が短いことが重要であり、その他、横断的研究・コホート研究でも活用が見込まれる。また、ワークステーションは種々のデバイスとの I/O とデータ形式やインデックス化を行なうことができると期待される

## E. 健康危険情報

なし

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

1. Arai H. Need for the comprehensive and multidisciplinary management of fall. *European Geriatric Medicine*. 7: 499-500, 2016.
2. Chen LK, Lee WJ, Peng LN, Liu LK, Arai H, Akishita M. Asian Working Group for Sarcopenia. Recent Advances in Sarcopenia Research in Asia: 2016 Update from the Asian Working Group for Sarcopenia. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2016 Aug 1; 17(8): 767. e1- 7.
3. Watanabe Y, Hirano H, Arai H, Morishita S, Ohara Y, Edahiro A, Murakami M, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T. Relationship between frailty and oral function in community-dwelling elderly people. *J Am Geriatr Soc*, in press
4. Kim DH, Arai H, Kim SH. Social activities are associated with cognitive decline in older Koreans. *Geriatr Gerontol Int*. in press
5. 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*, in press
6. Yamada M, Nanri H, Watanabe Y, Yoshida T, Yokoyama K, Itoi A, Date H, Yamaguchi M, Miyake M, Yamagata E, Tamiya H, Nishimura M, Fujibayashi M, Ebine N, Yoshida M, Kikutani T, Yoshimura E, Ishikawa-Takata K, Yamada M, Nakaya T, Yoshinaka Y, Fujiwara Y, Arai H, Kimura M. Prevalence of Frailty Assessed by Fried and Kihon Checklist Indexes in a Prospective Cohort Study: Design and Demographics of the Kyoto-Kameoka Longitudinal Study. *J Am Med Dir Assoc* in press
7. Yoshimura Y, Wakabayashi H, Yamada M, Kim HK, Harada A, Arai H. Interventions for treating sarcopenia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *J Am Med Dir Assoc*. in press
8. Okura M, Ogita M, Yamamoto M, Nakai T, Numata T, Arai H. Self-assessed kyphosis and chewing disorders predict disability and mortality in community-dwelling older adults. *J Am Med Dir Assoc*, in press.
9. Chen LK, Arai H, Chen LY, Chou MY, Djauzi S, Dong B, Kojima T, Kwon KT, Leong HN, Leung E.M.F, Liang CK, Liu X, Mathai D, Pan JY, Peng LN, Rommel E Pobleto S, Poi P J.H, Reid S, Tantawichien T, Won CW. Looking back to move forward: A twenty-year audit of herpes zoster in Asia-Pacific. *BMC Infectious Diseases*, in press.
10. Malinowska KB, Ikezoe T, Ichihashi N, Arai H, Murase K, Chin K, Kawaguchi T, Tabara Y, Nakayama T, Matsuda F, Tsuboyama T. Self-Reported Quality Of Sleep Is Associated With Physical Strength Among Community-Dwelling Young-Old Adults. *Geriatr Gerontol Int*, in press.

### 2. 学会発表

1. Arai H: Update of Strategies for Managing Frailty. International Seminar on Frailty Chort & Intervention Study. May. 16 2016. Seoul, Korea
2. Arai H: How to screen and manage frail older people in daily practice. 7th IAGG Master Class on Ageing in Asia. May. 5-7. 2016.
3. Arai H: Assessment of frailty by the Kihon Checklist. ICFSR 2016 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research). Apr. 28-29. 2016. Philadelphia,

- USA
4. Arai H: National frailty registry in Japan. The Second ICAH-NCGG symposium. Apr. 15. 2016. Taipei
  5. Arai H State-of-Art Lecture IV. 8th Master Class on Ageing in Asia, Mar. 25 Mar. 2017 Kaohsiung, Taiwan
  6. Arai H. The Experience of Long-Term Care in Japan and the Suggestion to Taiwan. Geriatric Medicine and Long-Term Care in Kaohsiung. Mar.24 2017 Kaohsiung, Taiwan
  7. Arai H. Prespective of frailty research in the 21st century. The 12th International Symposium on Geriatrics and Gerontology, Mar. 4 2017 Obu
  8. Arai H. How to translate older adults' need into aging reserch and well-being of older adults. 10th Brazilian Congress of Adapted Motor Activity and 1st International Symposium of Physical Activity and Health Nov. 23 2016 Sao Paulo, Brazil
  9. Arai H. Symposium 1 Sarcopenia and Frailty guidelines up-to-date. (moderator) 2nd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia Nov.4 2016, Nagoya
  10. Arai H. Sarcopenia Guideline Update in Japan. 2nd Asian Conference for Frailty and Sarcopenia Nov. 4 2016 Nagoya
  11. 荒井秀典サルコペニアに対する運動療法第51回 糖尿病学の進歩 2017年2月17日～18日 京都
  12. 荒井秀典、山田実 サルコペニア、フレイル、ロコモティブシンドロームを整理する 第56回近畿理学療法学会 2016年11月26～27日和歌山
  13. 荒井秀典 フレイルの転倒予防における意義 日本転倒予防学会第3回学会集 2016年10月2日愛知
  14. 荒井秀典 超高齢社会における老年医学の意義とは 一般社団法人日本脳神経外科学会 第75回学会総会 2016年9月29日～10月1日 博多
  15. 山田実、荒井秀典 フレイルの予後と関連因子の検討 第58回日本老年医学会学会集 2016年6月7日～10日 金沢
  16. 荒井秀典 フレイル・サルコペニアの概念と対策 日本予防理学療法学会 2016年5月27日～29日 札幌
  17. 荒井秀典 Implication of sarcopenia in diabetic management 第59回日本糖尿病学会年次学会集 2016年5月19～21日 京都

#### 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