

長寿医療研究開発費 平成 30 年度 総括研究報告（総合報告及び年度報告）

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 理事長

研究要旨

3 年間全体について

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。また、鳥羽により考案された足首背屈角度測定試作装置を用いて、立位の足首背屈角度および、歩行時の動作データのサーバーへの格納と表示・解析連携までの技術開発を行なう。

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へ

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。

平成 30 年度について

I. フレイルレジストリ研究

国立長寿医療研究センターロコモ・フレイル外来におけるレジストリを、前年度から継続的に行っており、研究内容は、3年間全体の要旨に記載した通り

II. 介護予防に関するコホート研究

全4種類の地域活動の情報を集約した。具体的には、各活動の詳細や特徴（強み・弱み）、地域実装に向けた手順等を収集した。最後に、4種類の活動を集約し、地域におけるフレイル予防活動を地域に実装する際に必要な手順等をまとめた「地域におけるフレイル予防ガイド」を作成した。

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の測定および通信技術を利用した、フレイル測定データシステムの開発を行った。その結果オペレータの配置の必要のない自動化したシステム構築ができた

主任研究者

荒井 秀典 国立長寿医療研究センター 理事長

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 老年学・社会科学センター長

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 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 宏実 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 教授

研究期間 平成 28 年 4 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日

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

3 年間全体について

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

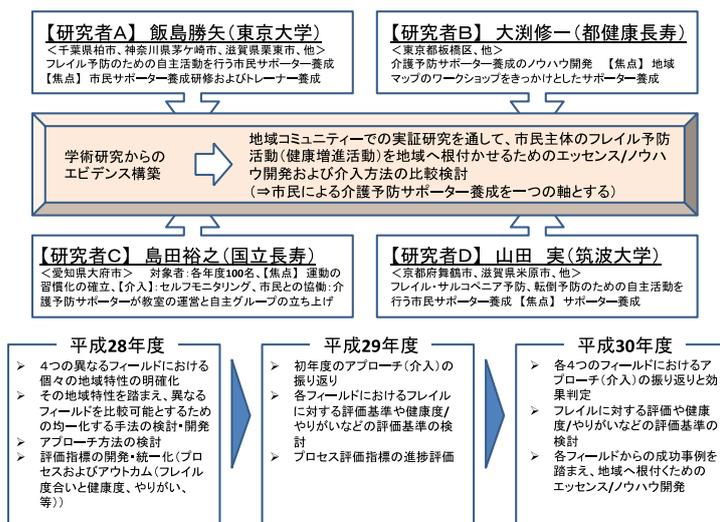
足首背屈角度測定機試作制作

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

(2) 地域におけるフレイル予防研究



平成 30 年度について

エンドポイント追跡、データ解析、論文執筆。

(倫理面への配慮)

3 年間全体について

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、個人情報保護に努める。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

3 年間全体について

I. フレイルレジストリ研究

研究同意を取得でき、データクリーニングを終了した 300 人のうち、1 年後にも再評価を実施できた 66 名を解析対象者とした。そのうちフレイルは 24 人 (36.4%)、プレフレイルは 35 人 (53.0%)、ロバスト 7 人 (10.6%) で、約 65%が女性であった。

対象者を“介護度の悪化あり群” (n=12) と“介護度の悪化なし群” (n=54) に分類した時、悪化あり群で有意差が見られた項目は、基本チェックリスト合計点、歩行速度、SPPB スコアであった。また、有意差には至らなかったが、有意な傾向の見られた因子には、MMSE (p=0.064)、活動指標 (Baecke Questionnaire: p=0.067)、転倒リスクスコア (p=0.063) であった。

基本チェックリストの領域のうち、2 群間で差の見られた項目は、手段的 ADL、運動器・転倒の 2 つの領域で、有意な傾向の見られた項目として、認知機能 (p=0.090) と抑うつ気分 (p=0.055) の領域であった。対象者の背景を表 1 に示す。

表 1 対象者の背景

Variables	Deterioration of LTCL level (-)	Deterioration of LTCL level (+)	p value
Age (years old)	77.9±5.3	80.0±5.3	0.214
Number (% of women)	54 (64.8)	12 (66.7)	0.903
Body mass index (kg/m ²)	22.2±3.4	22.9±3.7	0.559
Gait speed (m/second)	1.01±0.25	0.82±0.20	0.013
Timed Up and Go (second)	12.9±7.7	16.1±3.7	0.170
Grip strength (kg)	21.4±5.8	22.0±6.9	0.733
SPPB score	10.4±2.2	8.5±2.6	0.011
Geriatric depression scale (GDS)-15	4.1±3.5	5.6±3.7	0.194
Mini Mental State Examination (MMSE)	27.1±2.7	25.2±4.8	0.064
LSNS	15.7±6.2	16.6±6.5	0.668
Total activity score (Baecke Questionnaire)	7.7±2.6	6.1±2.4	0.067
Total Kihon checklist (KCL) score	7.1±4.5	11.6±4.4	0.003
KCL-IADL	0.8±1.3	2.3±1.5	0.001
KCL-physical function & fall	2.3±1.4	3.3±1.2	0.015
KCL-nutrition	0.2±0.4	0.4±0.5	0.222
KCL-oral function	1.0±0.9	1.1±1.1	0.829
KCL-socialization	0.5±0.6	0.8±0.7	0.114
KCL-memory	0.5±0.8	1.0±1.1	0.090
KCL-mood	1.7±1.5	2.7±1.7	0.055
Frailty (J-CHS), n (%)	19 (35.2)	5 (41.7)	0.418
Fall Risk Index	9.3±3.2	11.1±2.3	0.063

介護度の悪化を予測する評価指標を調べるため、SPPB スコア、認知機能、抑うつ状態、活動度、転倒リスクスコア、基本チェックリストを独立変数とし、介護度悪化の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析を行った。年齢と性別、そして移動機能の指標であるロコモ度を調整した時の各オッズ比を表 2 に示す。

表 2 ロジスティック回帰分析

Variables	Multivariate analysis	
	ORs	95% CI
Geriatric Depression Scale	1.117	0.929 - 1.342
Mini Mental Examination State	0.884	0.718 - 1.089
Total activity score (Baecke Questionnaire)	0.799	0.609 - 1.049
SPPB Score	0.743	0.563 - 0.980
Fall Risk Index	1.216	0.939 - 1.574
Total Kihon checklist score	1.221	1.046 - 1.425

* Adjusted for age, sex and the level of locomotive syndrome

本解析では、ロコモ度の調整を行ってもなお、SPPB スコアは 1 年後の介護度の増悪と関連することが示され、基本チェックリスト合計点も同様に有意な関連性が認められた。

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し、その具体的な項目章立てが決まった。

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重視するとともに、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。本マニュアルでは、超高齢社会を向けた地域在住高齢者の健康増進・フレイル予防を目的とした取り組みが必要とされるなか、どのような取り組みを進めたらよいか悩む方、既存の取り組みをより良くしたいと考えている方（主に自治体職員）を対象として、日本各地の先進的な取り組みの内容とポイントを紹介するものである。具体的な取り組み内容や、そのノウハウ、導入事例などが確認できる。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。

III. 足首背屈角度をウェアラブルに測定する機器の開発

高齢者の運動機能は経時的な変化を呈しその変化にかかわる因子は多様であるが、その因子を明らかにするためには多角的に長期的な観察が必要である。しかし、結果提示には共時的通時的解析を経るため、即時的な評価を得ることができない。この時間的な問題は、被測定者への負担や測定スタッフのコストの増大化などにつながる可能性がある。本研究

では、多角的な測定を一元的に管理することによる時間短縮と、データベースを基にした解析システムを構築することで、高齢者の運動機能向上に間接的につながる機能評価結果提示が可能になると考えられる。また、研究における多角的なスクリーニング計測においても有効性があると思われる。このようなことから本研究では測定器の試作と、測定結果の解析から、有効な提示方法を検討し計測システムの提案を行うことができた。

平成 30 年度について

I. フレイルレジストリ研究

昨年度からの解析対象者数を増加した。解析結果については、3年間全体として記載した通りである。

II. 介護予防に関するコホート研究

平成 30 年度は全 4 種類の地域活動の情報を集約した。具体的には、各活動の詳細や特徴（強み・弱み）、地域実装に向けた手順等を収集した。最後に、4 種類の活動を集約し、地域におけるフレイル予防活動を地域に実装する際に必要な手順等をまとめた「地域におけるフレイル予防ガイド」を作成した。

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 で測定したデータは、ウェアラブル時の設置や皮膚の動揺による振動から角度成分以外も内包するため、周波数特徴からデータ分離の分離を行い、運動の特徴を線形性や周期性から特異点を求め、解析の自動化の試みをおこない、結果の逆位相評価となるなどの問題が明らかとなった。



ホルダー装着

測定器装着時

図 1 ウェアラブルDorsiflex Meter

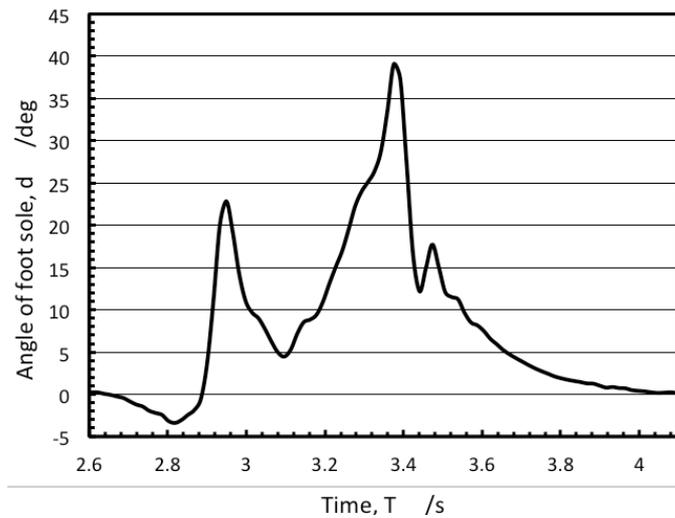


図2 歩行中の足関節背屈角度変化

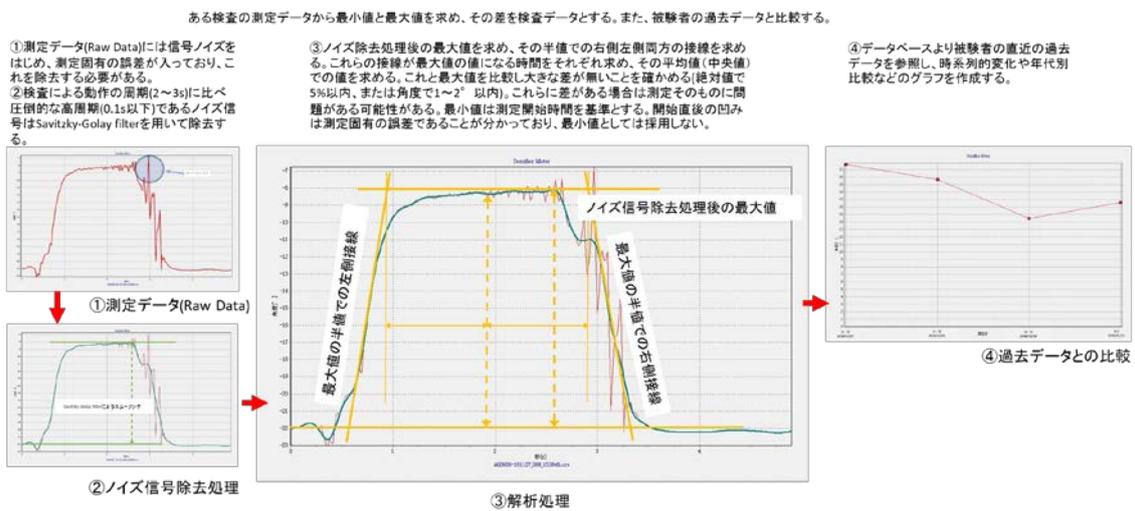


図3 データ処理方法

D. 考察と結論

3年間全体について

I. フレイルレジストリ研究

本研究では、1年後までの新規要支援・要介護認定の発生、または介護度の悪化をアウトカムとした時、年齢、性別、そしてロコモ度を調整しても、基本チェックリスト合計点とSPPBスコアが有意に関連することが示された。

基本チェックリストは、手段的ADL、運動機能、栄養、口腔、活動性、認知機能、抑うつ気分などの多面的な評価法として厚生労働省の研究班により開発された自記式評価法である。我々は以前に、地域在住高齢者を対象とした解析で、基本チェックリストの合計点による評価が、新規要支援・要介護の発生や死亡に統計学的に有意に関連することを示

し、予後予測指標としての意義を報告した。今回、対象者をロコモ・フレイル外来に受診した高齢者とし、認知症の診断がなく、日常生活活動度が自立した高齢者を対象に、1年間の介護度の悪化との関連性を解析した。結果としては、移動機能指標であるロコモ度を調整しても、基本チェックリスト合計点は有意に1年の介護度の悪化を予測しうることを示された。これは、基本チェックリストが自立高齢者に対する多面的な評価として、優れていることを裏付けるものであると考える。

また、SPPBは欧米の老年医学で広く用いられる身体機能評価で、バランス、歩行、脚力の3つの機能を総合的に評価する指標である。今回、ロコモ度を調整してもSPPBスコアで有意差が認められたことは、SPPBスコアが、より介護度に関わる要因を含んでいることを示唆している。特にSPPBには、歩行速度が含まれ、歩行速度は抑うつ気分や認知機能との関連性を示す報告がある。このような評価方法の性質の違いが、結果に反映された可能性を考える。なお本調査の解析では、介護度の悪化と歩行速度に関して有意差は認めなかった（結果未記載）。

以上の結果から、基本チェックリスト合計点とSPPBスコアは、外来診療において簡便かつ予後予測になりうる指標であることが示された。心身機能の自立した高齢者が定期的に通院するさまざまな外来診療において、基本チェックリストやSPPBスコアを導入することは、健康寿命延伸のために有用となる可能性がある。

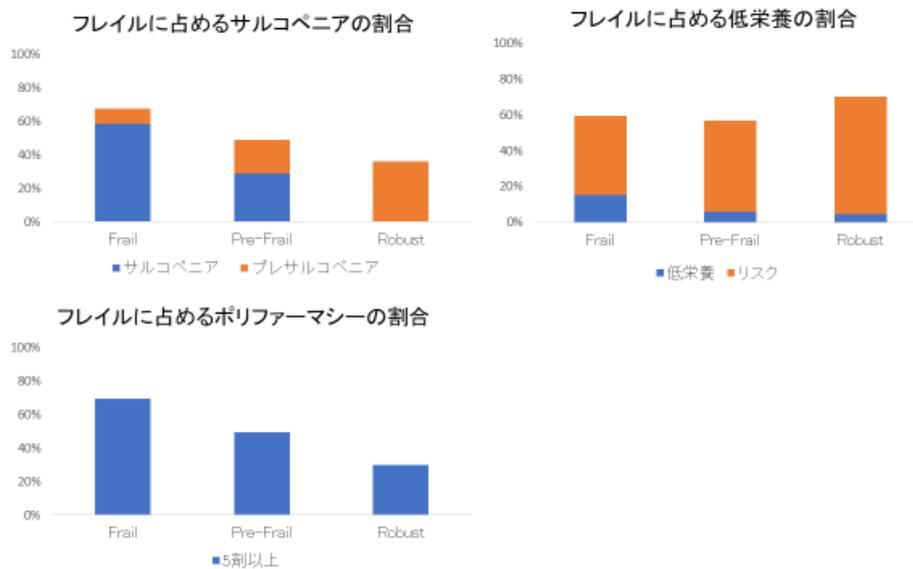
以下、11施設（分担研究者）フレイルレジストリデータをまとめた図である。

	フレイル(F)	プレフレイル(P)	ロバスト(R)	P値	(F)	(P)
	n=254	n=660	n=321		vs	vs
					(R)	(R)
男性	76.0(29.9%)	221.0(33.5%)	107.0(33.3%)	0.567		
年齢	80.5 ± 6.4	77.6 ± 6.6	75.2 ± 6.2	<.0001	**	**
教育年数	11.1 ± 2.9	11.9 ± 3.3	11.6 ± 2.4	0.002		
併存疾患数	4.1 ± 2.8	2.8 ± 2.1	1.9 ± 1.8	<.0001	**	**
服薬数	6.6 ± 3.8	5.1 ± 3.6	3.6 ± 3.3	<.0001	**	**
BMI	23.2 ± 4.6	23.4 ± 3.6	23.6 ± 3.3	0.411		
Barthel Index	98.2 ± 4.1	99.3 ± 2.1	99.5 ± 1.7	0.002	**	
基本チェックリスト	11.7 ± 4.3	7.0 ± 3.6	4.4 ± 2.8	<.0001	**	**
老研式活動能力指標	9.4 ± 3.4	10.6 ± 2.9	11.3 ± 2.3	<.0001	**	**
JST活動能力指標	7.4 ± 3.2	10.7 ± 3.5	12.3 ± 2.8	<.0001	**	**
LSNS-6	12.7 ± 5.9	14.6 ± 6.1	15.5 ± 6.3	<.0001	**	
MNA-SF	10.3 ± 2.7	10.8 ± 2.2	10.3 ± 2.1	.0002		**

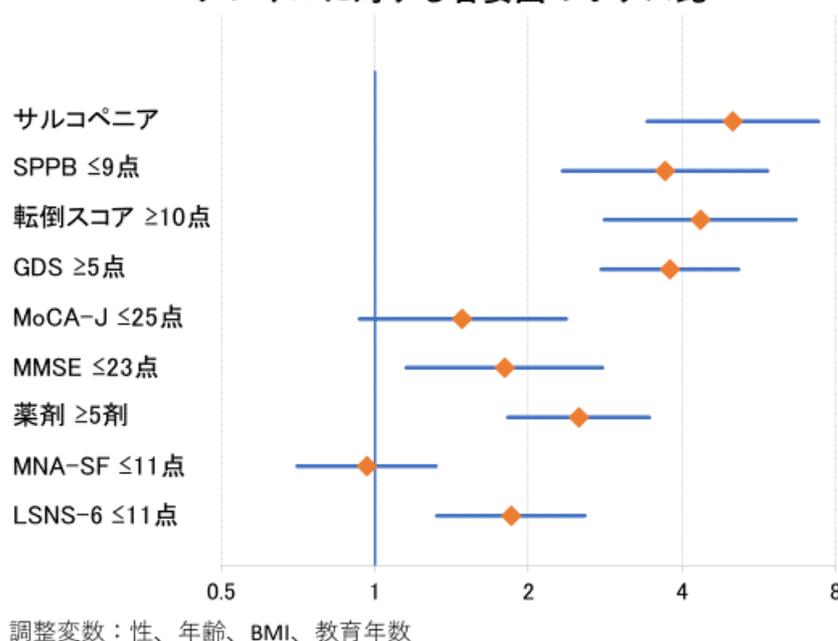
**：P<0.01，*：P<0.05。

	フレイル(F)	プレフレイル(P)	ロバスト(R)	P値	(F)	(P)
	n=254	n=660	n=321		vs	vs
					(R)	(R)
GDS-15	6.1 ± 3.6	4.1 ± 3.2	2.3 ± 2.3	<.0001	**	**
MMSE	26.0 ± 3.8	26.8 ± 3.1	27.6 ± 2.6	<.0001	**	*
MoCA-J	20.6 ± 5.0	21.9 ± 4.4	23.3 ± 4.0	<.0001	**	**
転倒スコア	11.1 ± 3.2	8.2 ± 3.4	6.6 ± 3.2	<.0001	**	**
SPPB	8.1 ± 2.8	9.6 ± 2.9	10.3 ± 2.7	<.0001	**	
歩行速度	0.8 ± 0.3	1.1 ± 0.3	1.4 ± 0.2	<.0001	**	**
握力 (kg)ー男性	23.6 ± 6.7	28.7 ± 6.9	33.4 ± 4.8	<.0001	**	**
握力 (kg)ー女性	16.8 ± 4.5	19.2 ± 4.6	22.3 ± 3.2	<.0001	**	**
SMI (kg/m ²)ー男性	6.5 ± 1.8	7.1 ± 0.9	7.3 ± 1.0	0.007	**	
SMI (kg/m ²)ー女性	5.5 ± 1.3	5.7 ± 1.0	5.9 ± 0.7	.0001	**	**

**:*P*<0.01, *:*P*<0.05.



フレイルに対する各要因のオッズ比



II. 介護予防に関するコホート研究

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。本事業3年間を通じて、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た。本研究の見据える方向性および具体案が立案され、「地域におけるフレイル予防ガイド」をまとめた。

平成30年度は、初年度および次年度と立案してきたフレイル予防・健康増進マニュアルの作成を進め、「地域におけるフレイル予防ガイド」を作成するに至った。超高齢社会が到来し、より自助・互助の重要性が強まっていく中で、フレイル予防・健康増進が目指せる地域づくりに期待が集まっている。しかしながら、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が予想できる。そこで、本研究の成果物である「地域におけるフレイル予防ガイド」を用いることで、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

角度定義変更による差を確認したところ、角度が大きくなるに従い増大する傾向ではあるが、外踝の位置の変化が内包する誤差として存在していたことによるものが主な因子であり、本法による足背関節挙上角度の測定範囲では問題にならないことが確認された。測定により得られたデータの一例を図4に示す。図4は歩行中の足背の角度変化である。

このデータから得られた角度変化の結果を図3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えることが確認できた。図5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6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。

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。以上の結果から、現在、運動などの測定機器を開発しているメーカーや大学研究機関では独自、あるいはコンソーシアムによる共通データプラットフォームを提案し、データベースの構築と自動解析を行っているところもあるが、接続可能な機器が限定されることや解析の冗長性が低いことから普遍性が低いものが多い。本システムの基本構成にあたっては、現有データの引継ぎを可能なものとするため測定機器は大きく限定せず、既存の運動訓練の評価からシームレスに移行することが可能となるシステム構成とすることにより、たとえば訓練などにおいては通時的解析を参照データとして結果提示が可能である。また、研究段階にある測定評価においては、AIに代表されるニューラルネットワークによる特徴点抽出やトレンド解析などのサポートを行うことが可能となる。これらの機能実現のために、データ取得、データ管理、データ解析といったパートごとのサーバーを独立して運用し実現する方法を新たに考案できた。

これらの結果から、既開発の足首背屈角度計は機能拡張により歩行時の足関節の時間変化をとらえることが可能となっており、既存の機器で得られるデータとの相関についての評価も期待できることから、図7に示すような測定項目の新規導入や機器の置換が連続的に行うことが可能になると考えられる。このように運動機能評価が科学的な根拠で示されることは高齢者のQuality of Life(QOL)に配慮した診療技術の構築に寄与することができると考えられ、長寿医療研究センターの中期計画に基づくものである。また、簡便な運動機能評価はフレイル予防の啓発になり要介護高齢者の減少につながることを期待できる。

name	"[s]"	"val"
title		"Dorsiflex meter"
Date		"2017/02/15 07:39:13"
deviceName		"7segCpu"
sampleClock[s]		0.016384
meas.time[s]	4.9151998	300
n		50
p		20
MovingAveN		1
anaMin		270.189
anaMax		759.04
anaMid		510.615
Dorsiflex		36.35
max[deg]		34.14
start[deg]		-2.2
	1	0
	2	0.016384
	3	0.032768
	4	0.049152
	5	0.065536
	6	0.08192
	7	0.098304
	8	0.114688
		-2.24
		-2.26
		-2.26
		-2.31
		-2.3
		-2.31
		-2.39
		-2.56

図 4 CSV データ (1~8/300 データ)

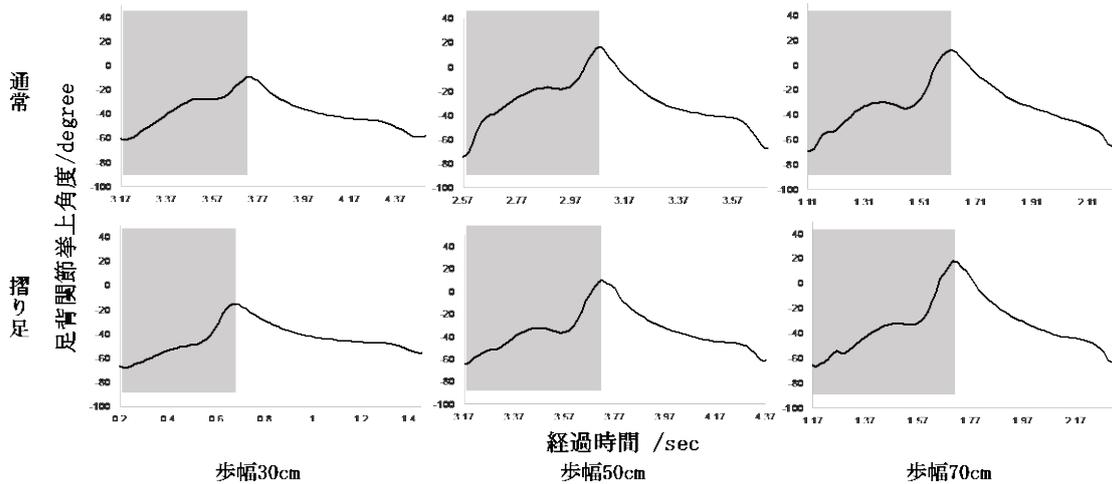


図 5 歩幅と足上げを変化させた時の DFM 測定結果

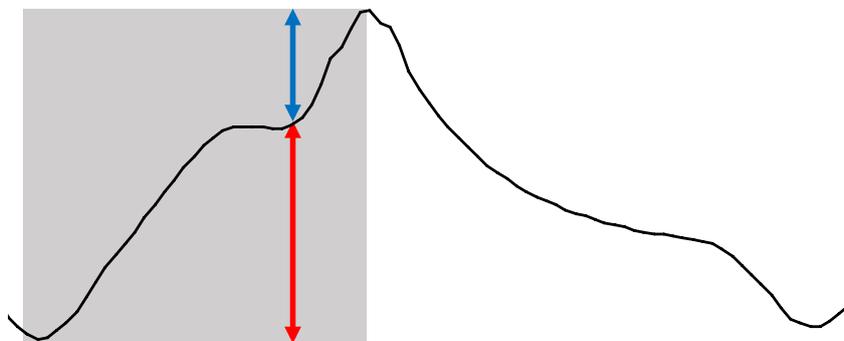


図 6 遊脚期の 2つの Phase (赤矢印：前期，青矢印：後期)

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

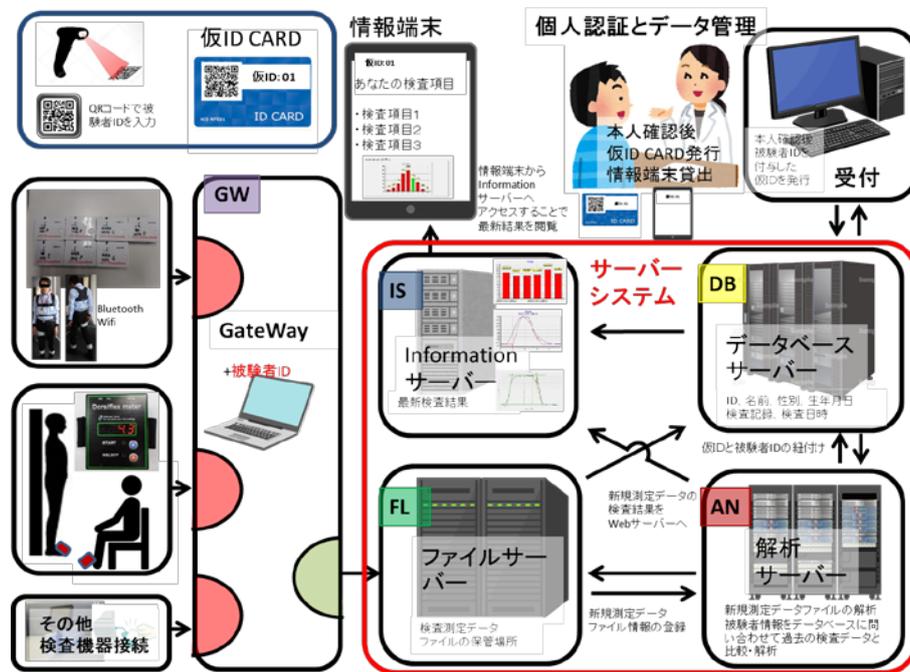


図7 提案する多重測定自動化測定システム

E. 健康危険情報

なし

F. 研究発表

1. 論文発表

平成 28 年度

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; 17(8): 767. e1- 7.

平成 29 年度

1. 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
2. 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
3. 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
4. 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
5. 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
6. 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*, 2017;65(1):66-76
7. Kim DH, Arai H, Kim SH. Social activities are associated with cognitive decline in older Koreans. *Geriatr Gerontol Int*. 2017;17(8):1191-1196
 8. 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*, 2017;18(9):807.e9-807.e16
 9. 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
 10. 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
 11. 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*. 2017;18(8):733.e7-733.e15.
 12. 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*. 2017;18(6):553.e1-553.e16.
 13. 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*, 2017;18(6):550.e1-550.e6..
 14. 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 Poblete 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*, 2017;17(1):213..
 15. 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*, 2017;17(11):1808-1813.

平成 30 年度

1. Yuki A, Otsuka R, Tange C, Nishita Y, Tomida M, Ando F, Shimokata H, Arai H. Daily physical activity predicts frailty development among community-dwelling older Japanese adults. *J Am Med Dir Assoc*, in press
2. Satake S, Shimokata H, Senda K, Kondo I, Arai H, Toba K. Predictive ability of seven domains of the Kihon Checklist for incident dependency and mortality. *J Frailty Aging*, 2019;8(2):85-87.
3. Arai H, Satake S, Kozaki K. Cognitive Frailty in Geriatrics. *Clin Geriatr Med*. 34(4):667-675, 2018
4. Yamada M, Arai H. Social frailty predicts incident disability and mortality among community-dwelling Japanese older adults *J Am Med Dir Assoc*;19:1099-1103, 2018
5. Shimada H, Doi T, Lee S, Makizako H, Chen LK, Arai H. Cognitive frailty predicts incident dementia among community-dwelling older people *J. Clin. Med* 7(9):250, 2018
6. Toyoshima, Araki A, Tamura Y, Iritani O, Ogawa S, Kozaki K, Ebihara S, Hanyu H, Arai H, Kuzuya M, Iijima K, Sakurai T, Suzuki T, Toba K, Arai H, Akishita M, Rakugi H, Yokote K, Ito H, Awata S Development of the Dementia Assessment Sheet for Community-based Integrated Care System 8-items, a short version of the Dementia Assessment Sheet for Community-based Integrated Care System 21-items, for the assessment of cognitive and daily functions *Geriatr Gerontol Int* 18(10):1458-1462, 2018.
7. Ishihara M, Saito T, Sakurai T, Shimada H, Arai H. Effect of a Positive Photo Appreciation Program on Depressive Mood in Older Adults: A Pilot Randomized Controlled Trial *Int J Environ Res Public Health* 12;15(7). 2018
8. Watanabe Y, Arai H, Hirano H, Morishita S, Ohara Y, Edahiro A, Murakami M, Shimada H, Kikutani T, Suzuki T. Oral function as an indexing parameter for mild cognitive impairment in older adults. *Geriatr Gerontol Int* 18(5):790-798, 2018
9. Suma S, Watanabe Y, Hirano H, Kimura A, Edahiro A, Awata S, Yamashita Y, Matsushita K, Arai H, Sakurai T. Factors Affecting the Appetites of Persons with Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment. *Geriatr Gerontol Int* 18(8):1236-1243, 2018
10. Fougere B, Cesari M, Arai H, Woo J, Merchant RA, Flicker L, Cherubini A, Bauer JM, Vellas B, Morley JE. Involving Primary Care Health Professionals in Geriatric

- Assessment. *J Nutr Health Aging*. 22(5):566-568, 2018
11. 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* 18(7):1114-1124, 2018
 12. Makizako H, Tsutsumimoto K, Shimada H, Arai H. Social frailty among community-dwelling older adults: Recommended assessments and implications. *AGMR*, 2018;22(1):3-8
 13. Sugimoto T, Sakurai T, Ono R, Kimura A, Saji N, Niida S, Toba K, Chen LK, Arai. Epidemiological and Clinical Significance of Cognitive Frailty: a Mini Review. *Ageing Research Reviews* 44:1-7 2018
 14. 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
 15. 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
 16. Watanabe Y, Arai H, Hirano H, Morishita S, Ohara Y, Eda Hiro 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* 18(5):790-798 2018

2. 学会発表

平成 28 年度

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. Perspective 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 research 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 回学術集会 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 回学術総会 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術集会 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術集会 2016 年 5 月 19～21 日 京都

平成 29 年度

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) ICFSR 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—治療— 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

平成30年度

1. Arai H. Social Frailty predicts incident disability and mortality among community-dwelling Japanese older adults. The 11th National Conference on the Prevention

- and Management of Common Diseases in the Elderly & The 4th Asian Conference for Frailty and Sarcopenia. Oct.21 2018 Dalian
2. Arai H. Aged care in Japan: Past, current and future International Symposium of Aged Health and Care July. 21 2018 Taiwan
 3. Arai H. Formula for Longevity: the Japanese's Secrets of Success 13th International Symposium on Healthy Aging Mar.10-11 2018 Hong Kong
 4. Arai H. New advance in prevention for disability and dementia 2018 Taiwan PMR annual meeting Mar.10-11 2018 Taiwan
 5. 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
 6. 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
 7. 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
 8. Arai H. Sarcopenia and Frailty guidelines update in Asia ICFSR 2018 (International Conference on Frailty & Sarcopenia Research) Mar.1-3 2018 Miami
 9. Arai H. New Challenge of Japanese Hospitals in Aging Society. The 8th Korea Healthcare Congress 2017 Oct.31-Nov.1 2017 Seoul, Korea
 10. 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
 11. 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
 12. 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
 13. 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

14. 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
15. Arai H. Current issue of geriatric patients The 37th Annual Meeting of the Korean Society of Nephrology May. 18 2017 Seoul, Korea
16. 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
17. 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
18. 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
19. 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
20. 荒井 秀典 サルコペニアの概念・意義・展望 第30回日本医学会総会 2019年4月27日～4月29日 名古屋
21. 荒井 秀典 フレイルと向き合う超高齢社会 第12回日本医療マネジメント学会 2019年3月2日 大阪
22. 荒井 秀典 フレイルの臨床・研究のアップデート 第34日本静脈経腸栄養学会学術集会 2019年2月14日～2月15日 東京
23. 荒井 秀典 超高齢社会におけるフレイルの意義とフレイル対策の将来展望 第17回日本フットケア学会年次学術集会 2019年2月9日～2019年2月10日 名古屋
24. (府民公開講座) 荒井秀典 サルコペニア・フレイルの観点からみた認知症とその予防第33回大阪府作業療法学会 12月2日, 2018 大阪
25. 大倉美佳、荻田美穂子、荒井秀典、香美町役場職員 性別及び年代別運動機能低下と認知機能低下の健康関連アウトカムへの関連の程度 第5回日本サルコペニア・フレイル学会大会 2018年11月10日～11日 東京
26. 荒井 秀典 フレイルの予防研究から臨床や地域への展開 第5回日本サルコペニア・フレイル学会大会 2018年11月10日～11日 東京

27. 荒井 秀典 呼吸器疾患管理におけるサルコペニア・フレイルの意義 第 28 回日本呼吸ケア・リハビリテーション学会学術集会 2018 年 11 月 9 日～10 日 千葉
28. 荒井 秀典 代謝疾患とフレイル、サルコペニア 第 28 回 臨床内分泌代謝 Update 平成 30 年 11 月 2 日～3 日 福岡
29. 荒井 秀典 フレイル対策からの認知症予防 第 51 回日本薬剤師会学術大会 平成 30 年 9 月 23 日～9 月 24 日 金沢
30. 荒井 秀典 サルコペニア・フレイルのこれまでとこれから 第 73 回日本体力医学会 平成 30 年 9 月 7 日～9 月 9 日 福井
31. 荒井 秀典 循環器病とフレイル 第 124 回日本循環器学会九州地方会 2018 年 6 月 30 日 鹿児島
32. 荒井 秀典 フレイルのスクリーニング及び予防 第 68 回日本病院学会 2018 年 6 月 28 日～6 月 29 日 金沢
33. 荒井 秀典 フレイルの意義を考える 第 18 回日本抗加齢医学会総会 2018 年 5 月 26 日～5 月 27 日 大阪
34. 荒井 秀典 フレイルとサルコペニア—その臨床的意義— 第 91 回日本整形外科学会学術総会 2018 年 5 月 24 日～5 月 27 日 神戸
35. 荒井 秀典 フレイルの臨床的意義～泌尿器科疾患との関連～ 第 31 回日本老年泌尿器科学会 2018 年 5 月 11 日～5 月 12 日 福井
36. 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
37. 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
38. 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
39. 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
40. 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
41. 島田裕之、李相侖、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
42. 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
43. 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

44. 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
45. 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
46. 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
47. 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
48. 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
49. 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
50. 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
51. 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
52. 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

- 1) 上田耕右, 鴻野勝正, 佐藤彰洋, 根本哲也, 伊藤直樹, 近藤和泉, 敷布及び挙動判
定保護システム, 特願
- 2) 鴻野勝正, 山本大策, 根本哲也, 伊藤直樹, 相本啓太, 近藤和泉, 敷布, 特許出願
中

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし