

A町と協働したオーダーメイドトレーニングプログラムを活用した フレイル予防の取り組み

—フレイル予防教室に参加した特定高齢者の実践報告—

Frailty Prevention Program with Individually Tailored Training Conducted in a Depopulated Area

— A Case Study Report on the Elderly Participants —

野村 敬子¹⁾・加納 舞²⁾

Keiko NOMURA and Mai KANO

抄録：A町において、アウトキャンパス事業を通じて保健センターと協働で、脳機能及び身体機能測定結果に基づく個別評価を継続的に実施できるようにオーダーメイドトレーニングプログラムを開発した。筆者らが開発したオーダーメイドトレーニングプログラムは、特定高齢者の脳機能及び身体機能測定の結果、バランスが欠けている機能の訓練メニューを個別に提示し、年間を通して実施できるように試行的に作ったものである。このプログラムを活用し、A町管轄の元、保健センターが中核となって継続的に健康評価をしていく仕組みづくりの基礎を築く一歩として実践した。その推進経過報告と、参加者の健康関連 QOL 調査結果を報告する。脳機能及び身体機能測定結果より、参加者10名中7名がフレイルのリスクがあるという結果が得られた。今後は、参加者数を増大し、個別評価に基づいたオーダーメイドトレーニングプログラムの評価を継続的に検証する必要がある。

キーワード：過疎地域、特定高齢者、フレイル予防、オーダーメイドトレーニング、保健センター

1. はじめに

A町は農林業を主幹産業とする人口約4,000人¹⁾の過疎地域である。高齢化率は2015年時点で38.2%と高く(全国25.0%)、2045年には45%にまで達することが予想されている²⁾。このような高齢化が急速に進展し、要介護者人口の増加が予想される過疎地域においては、健康寿命を延伸し、住み慣れた地域で暮らし続けるまちづくりを行うことは喫緊の課題である。A町では「世界一素敵な過疎のまち」を掲げた政策の中で、「福祉のまち」づくりに力を入れている。同町保健センターでは介護保険法第115条の44の規定に基づき、要介護状態等ではない高齢者に対して、予防又は要介護状態の軽減若しくは悪化の防止のために必要な事業として市町村が実施するものとして、特定高齢者を対象にした介護予防事業である「生きがいデイサービス」を展開しており、10名ほどの利用者を1グループとして機能訓練等を実施しているが、高齢者数の増加と介護スタッフ充足の問題によるマンパワーの限界もあり、利用者個々の能力に合わせたプログラムの展開には至っていない。

筆者らは2015年よりアウトキャンパス事業としてA町

を訪問し、様々な福祉活動を実践してきた。その中で、2015年は一般高齢者に対して介護予防教室を、2016年より特定高齢者に対してフレイル予防教室を開催してきた。本研究では行政との連携のもと、フレイル予防プロジェクトを構築することを目的として、高齢者に対する個別評価からオーダーメイドの機能訓練プログラムを開発した。今回はプロジェクトの基盤となる事前アセスメント調査とプログラムの実施、保健センターと連携した仕組みを作った。そこで、今回実施したA町と協働したフレイル予防の取り組みの実際を紹介し、参加者のQOL及び身体機能、日常生活状況についての調査結果を報告する。

2. A町アウトキャンパス事業

過疎化が深刻化しているA町では、平成21年に町が100%出資する「素敵な過疎のまちづくり株式会社」を設立し、短期移住者の受入や大学等と連携したアウトキャンパス事業を行っている。このアウトキャンパス事業は、交流人口の増加をめざし、都市部の学生が一気に町にあふれることから、町の活性化を図っている。筆者

1) 短期大学部社会福祉学科

2) 明治国際医療大学大学院鍼灸学研究所

らは、A町より平成26年に高齢者の健康増進についての相談を受けたことからアウトキャンパス事業として関係を持つようになった。学生が短期間地域に滞在することでにぎわいをもたらす一方で、昨年度からは町と大学が連携したフレイル予防プロジェクトを立ち上げ、A町の地域在住高齢者における閉じこもり対策の課題について研究を進めている。

3. フレイルの概念

本研究では「フレイル」の用語を用いた。フレイルとは虚弱を意味する英語の Frailty の形容詞型である。2014年5月に日本老年医学会³⁾は、従来「老衰」や「虚弱」と呼ばれた加齢に伴う衰えを、「フレイル」という用語に統一する声明を発表した。フレイルとは、高齢期において生理的予備能が低下することでストレスに対する脆弱性が亢進して不健康を引き起こしやすい状態と定義されている⁴⁾。フレイルには身体機能的な側面の衰えだけではなく、精神心理的(メンタル)フレイル、社会的(社会的)フレイル、認知機能的(コグニティブ)フレイルをも包括した多面性をもつ⁵⁾、すなわち、高齢者の全般性の衰えを表現した言葉である。健康寿命の延伸においては、生活習慣病の予防や慢性疾患の管理などが重要であるが、高齢期においてはフレイルの予防が特に高い重要性をもつと言える。介護予防に関する取り組みにおいては、以前では「ロコモ(Loocomotive syndrome: 運動器症候群)予防」とされることが多かったが、前述の「フレイル」の用語統一以降は、身体機能のみではなく、多面的で包括的な意味合いを含む「フレイル」が用いられることが common sense となっている。そのため、本研究においても「フレイル」の用語を用いることとした。

4. 「フレイル予防教室」の実際

①参加者

生きがいデイサービス利用の特定高齢者10名(男性3名、女性7名、平均年齢87.4±2.27歳)

②教室のプログラム

フレイル予防教室の実施は保健センターとの協議により、アウトキャンパス事業期間中の2017年8月7日(月)9:00~12:30の生きがいデイサービス該当時間に町営の憩いの家で行った。町営の憩いの家は温泉施設で、午後からは一般の人たちも温泉を利用することができる。生きがいデイサービスでは参加者が入浴もできるよう、町内にある憩いの家で温泉入浴サービスを実施している。今回の教室では行政の保健師や介護スタッフに協力してもらい、教室開始前に参加者のバイタルチェックを行った後、参加者の健康・生活状態のアセスメントを実施した。教室は途中で入浴と昼食があるため、3部に分けて

次の通り実施した(表1)。

(1) フレイル予防についての基礎知識の習得

はじめに参加者には、フレイル予防についての理解を深めるための講義を受講してもらった。フレイルについての概要や、骨粗鬆症などの疾患について、さらにはフレイルを予防するために必要なことを講師が説明した。

(2) 参加者の個別評価

次に参加者の個別評価を行うための測定を実施した。測定は、身体機能・認知機能およびQOL評価を実施した。各測定の実施には、アウトキャンパス事業に参加した大学生9名と保健センター職員から協力を得た。個別評価の測定実施後、参加者は順番に生きがいデイサービスのプログラムである入浴サービスを受けた。続いて昼食では、大学生と一緒に食事をとってもらった。食事時間の間、大学生と参加者は会話を楽しんだ。

(3) セルフケアとトレーニング方法についての説明およびカレンダーの活用方法の解説

食事終了後には、個別評価の結果と、結果から作成した個別のトレーニングメニューを掲載したカレンダーを参加者に配布した(図1)。測定結果や個別のトレーニングメニューについて、さらにカレンダーの活用方法について、参加者個々に対して解説を行った。また、普段の生活について困っていることや、健康維持のために取り組んでいることなどについても聞き取ることができた。

表1 フレイル予防教室プログラム

「フレイル予防教室」プログラム
(1)フレイル予防についての基礎知識(講義形式) 「楽しくコツコツ(骨)貯筋しよう！」 ・筋肉と骨粗鬆症について ・フレイルを予防するために必要なこと
(2)個別評価 「『自分のからだ』を知ろう！」 ・身体機能、認知機能、健康関連QOL測定
(3)セルフケアとトレーニング方法並びにカレンダー活用方法の解説 「『からだ診断』とトレーニング」 ・個別トレーニングカレンダーの作成と活用方法について ・トレーニング指導

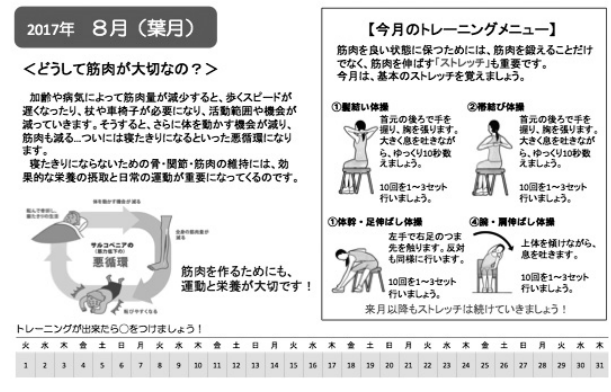


図1 トレーニングメニュー付カレンダー

その後、基本のストレッチを全体で指導し、学生や保健師らも含めて全員で実施した。また、本プログラムは昨年度から引き続いて実施しており、昨年度の参加者のうち、トレーニングに取り組むことができた者について表彰を行った。昨年度の参加者のうち、8名が継続してトレーニングを実施していた。最後に参加者にはフレイル予防教室に参加した感想などについてのアンケートに回答してもらい、終了となった。

5. 調査方法

5-1 脳機能及び身体機能測定

- a. 参加者の健康・生活状態のアセスメント：性別・年齢・基礎疾患・腰痛および膝痛の有無と程度・転倒（骨折を伴う）既往の有無・外出日数・ADLの状況・主観的健康感・その他運動を行うにあたって配慮すべき事項について自記式質問紙調査を実施した。
- b. Timed Up and Go Test(以下 TUG)：高齢者の動作能力および動的バランスの簡便な評価尺度の一つで、高さ約46cmの椅子上での椅子座位を開始姿勢として、椅子から立ち上がって直進歩行し、180°方向転換して再び歩行した後に着座するまでの所要時間を計測するものである⁶⁾。先行研究⁷⁾に従い、今回の調査実施時間などを考慮して、測定条件を「歩行距離3m、最速の歩行速度」とした。測定は2回実施し、その平均値を用いた。
- c. TUG-二重課題(Dual-Task: DT)(以下 TUG-DT)：TUGに副課題として計算課題(ランダムな数字から3を順次引く計算)を与え、その歩行時間を測定した。TUG-DTでは1回目に100から3を順次引いた計算課題を与え、測定者に聞こえるように発声しながら歩行するよう指示を出した。2回目は、1回目の学習効果による影響を考慮するため、ランダムな数字から3を順次引いた計算課題を与えた。測定値は2回目に実施した数値を用いた。
- d. 握力：新体力テスト実施要項⁸⁾に準じ、デジタル握力計(タニタ製)を用いて左右各2回測定し、その平均値を測定値とした。
- e. 閉眼片足立ちテスト：閉眼片足立ちテストは、首都大学東京体力標準値研究会⁹⁾の方法に準拠して実施した。測定は素足で行い、両手を腰にあて、片足で立ち、他方の足を床から離すとともに両眼を閉じてから、被験者自身の合図で開始した。測定開始から支持足の位置がずれた時、腰にあてた両手もしくは片手が離れた時、支持足以外の身体の一部が床に触れた時、閉じた眼を開いた時のいずれかが生じたまでの時間をストップウォッチで計測した。両足でそれぞれ2回ずつ実施し最も良い記録を分析に用いた。
- f. かな拾いテスト：今村¹⁰⁾の方法に従い、個別に実施した。測定は1回のみとし、正答数を測定値とした。

g. 健康関連 QOL (HRQOL: Health Related Quality of Life) 尺度: SF-8TM (SF8 Health Survey)¹¹⁾ スタンダード版を用いた。各下位尺度それぞれの得点を、国民標準値に基づきスコアリング化した値を用いた。

5-2 倫理的配慮

本研究の実施に際しては、同町首長に研究の主旨を伝えた承を得た。参加者には研究の主旨と方法、データの秘匿性や本研究以外では使用しない事、参加は自由意思であり途中で辞退できる事、辞退する事によって不利益を被る事はない事を書面及び口頭で説明し、参加の同意が得られた者のみ被験者とした。測定データの処理、分析結果、公表においては、全てID番号を使用し、氏名等の個人情報は測定データとは別に保管し、個人が特定できないように留意した。なお、本調査は中部学院大学・中部学院大学短期大学部倫理委員会の承認(E16-0022)を得て実施した。

5-3 保健師・保健センターとの協働

保健センターでは、特定高齢者を対象に介護予防又は要介護状態の軽減若しくは悪化の防止のために必要な事業として、「生きがいデイサービス」を展開している。A町の生きがいデイサービスは、買い物や通院など外出目的があっても交通手段が少ない地域のため、生きがいデイサービスの送迎を利用して買い物や通院など目的に応じた外出支援を行っている。社会参加の機会を作り、閉じこもり防止策も兼ねた取り組みである。A町の地域在住高齢者宅は点在しているため、利用人数10人の送迎時間は約1時間程度かかる。保健師が在宅訪問指導を行う場合は、1日に2～3件が限界であるが、処によっては1件が限界であるという。そのため、筆者らは2015年度から開始したアウトキャンパス事業の中で、介護予防、閉じこもり防止の取り組みとして、特定高齢者自身のセルフケアに着目したオーダーメイドトレーニングプログラムの実践と見守り支援策を考案した(図2)。

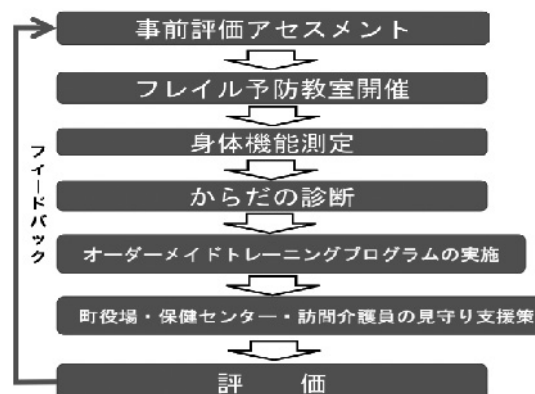


図2 オーダーメイドトレーニングプログラムの実践と見守り支援策

このオーダーメイドトレーニングプログラムの実践と見守り支援策は、筆者らが作成した事前評価アセスメント表を用いて、保健センターが特定高齢者にアセスメントを行った。特定高齢者は、介護保険を利用していない65歳以上の高齢者で、近い将来要支援や要介護状態になるおそれのある高齢者のことで介護予防事業の対象となる。毎年行われる健康診断と同時に行われる生活機能評価で、生活機能の低下に影響する身体機能の衰えが見つかった人を「特定高齢者」と厚生労働省が認定している。認定されると、運動機能の向上、栄養指導、閉じこもり予防、口腔機能の向上などで健康を取り戻してもらう介護予防プログラムに参加することができるため、A町の介護予防支援も兼ねて、特定高齢者を対象とした。

事前評価アセスメント表は、性別、年齢、基礎疾患、転倒既往の有無、腰痛有訴率、膝痛有訴率、外出日数/週、主観的健康観の8項目とし、保健師が直接聞き取り調査を行った。その情報を筆者らと共有した上で、フレイル予防教室に参加してもらった。脳機能・身体機能測定の結果から、健康運動実践指導者が「からだ診断」を行い、その診断結果に基づいて個のニーズに応じたオーダーメイドトレーニングメニューを計画した。オーダーメイドトレーニングメニューは個人の脳機能・身体機能測定結果から、その人に必要とされる機能を強化するトレーニングを1ヶ月ごとに計画したものである。フレイル予防教室実施月は全員、基本のストレッチとし、以降このストレッチを継続してもらうようにした。次月からは個人の特性に合わせ、漸進的に負荷が大きくなるようにトレーニングメニューを作成した。各月のトレーニングメニューは主に自重によるトレーニングとし、身体能力の高いものについてはスタビライゼーションなどの体幹トレーニングを含めた。毎月2種類のトレーニングメニューをカレンダーにカード形式にして貼り付け表示した。アセスメント結果から特に、腰痛、膝痛のあるものは関連する筋の強化とストレッチを重点的に取り入れた。また、飽きがこないようにするため、同じトレーニングメニューが3ヶ月以上に渡らないようにした。一方でトレーニングが困難にならないよう、実施の要領が理解しやすい単純なメニュー作りを行った。トレーニングメニューは全てで23種類作成し、適切なものを選択した。対象者には、トレーニングを実施できたらカレンダーに○をつけてもらうこととした。セルフケアの継続実施ができるように、保健師が1か月に1度のペースで訪問指導を行う際に、オーダーメイドトレーニングの実施状況も併せて把握してもらう計画である。観察評価情報を筆者らも共有し、次年度のフレイル予防教室への参加を呼びかける予定である。

脳機能・身体機能の変化が個別に視覚化しやすいようにデータ管理をすることで、保健センターは特定高齢者の個別ニーズの変化を把握しやすくなることを期待されている。

6. 調査結果

- a. 健康・生活状況：アセスメントの結果を表2に示す。ADLの状況では、入浴は全ての参加者が自立して行っていた。階段昇降では、40.0%が問題なく1階上へ上がるができているが、60.0%は支障がある、または困難であると答えていた。また、1週間のうち外出機会は平均3.9日で、最低値1日・最高値7日であった。
- b. 身体機能の測定結果：身体機能の測定結果を表3に示す。TUGでは13.5秒以上で転倒予測とされるが¹²⁾、転倒予測値以上の者は3名であった。握力は10名中6名が、フレイル基準値を下回った。
- c. 健康関連 QOL：参加者の健康関連 QOL の平均値を表4に示す。70-80歳代の全国平均値¹¹⁾と比較すると、「全体的健康感」が平均値を上回った。

表2 事前評価アセスメント結果

性別	男性3名 女性7名 (n=10)
年齢(歳)	87.24±2.27歳
基礎疾患	高血圧症 50.0% 変形性膝関節症 30.0% 骨粗鬆症, 脳梗塞後遺症, 心疾患 各10.0%
転倒既往の有無	転倒による骨折経験あり 20.0%
腰痛有訴率	40.0% (全て動作時痛)
膝痛有訴率	50.0% (全て動作時痛)
外出日数	平均 3.9日/週
主観的健康感	「あなたは普段ご自分を健康だと思えますか？」 「はい」 50.0%

表3 身体機能の測定結果

ID	年齢(歳)	性別	TUG(秒)	TUG-DT(秒)	かな拾い(個)	握力(kg)	閉眼片足立ち(秒)
1	89	女	14.1	32.3	2	9.3	3
2	90	女	14.2	15.9	3	7.5	1
3	87	女	9.8	19.9	13	13.9	6
4	86	女	16.8	35	5	19.4	2
5	87	女	10.8	15	7	16.7	2
6	86	男	8.9	15.2	10	29.2	3
7	83	男	6.7	17	8	26.2	2
8	87	男	11.6	20.1	8	21.7	3
9	88	女	10.5	24.2	5	19.5	2
10	91	女	6.6	9.9	22	13.2	10

表4 参加者の健康関連QOLの平均値

ID	GH	PF	RP	BP	VT	SF	MHI	RE	PCS	MCS
1	50.27	47.77	40.65	46.10	44.48	45.60	44.94	48.04	44.57	48.09
2	58.54	41.45	54.09	60.35	60.01	55.14	56.93	54.19	50.28	59.75
3	40.40	41.45	27.91	46.10	44.48	45.60	44.94	42.24	35.70	48.77
4	50.27	47.77	54.09	46.10	44.48	55.14	56.93	54.19	45.03	58.00
5	50.27	41.45	27.91	31.59	53.74	29.15	50.72	48.04	31.43	54.18
6	50.27	41.45	54.09	52.46	44.48	55.14	50.72	42.24	48.24	49.54
7	50.27	16.69	40.65	60.35	60.01	45.60	50.72	42.24	36.94	55.45
8	40.40	41.45	40.65	38.21	38.51	26.00	36.30	19.98	43.68	27.05
9	34.38	16.69	21.80	31.59	38.51	26.00	36.30	31.42	21.11	40.97
10	40.40	41.45	21.80	31.59	44.48	26.00	36.30	42.24	31.41	41.79

7. 今後の展望

今回の調査では特定高齢者を対象に調査を実施した。対象者のうち腰痛および膝痛有訴者が半数存在していた。また、身体機能の測定結果から、歩行機能からは30%が転倒予測を有し、筋力からは60%がフレイル基準値以下であり、フレイルリスクが高いことが明らかとなり、将来的には要介護リスクが高い集団であると言える。今回の対象者である特定高齢者に対しては、A町では保健センターが管轄している「生きがいデイサービス」を提供しており、個人の生活状況なども把握しやすい。これらのことから、本プロジェクトの対象者を特定高齢者からスタートさせることはプロジェクトの推進に効果的であると考えられる。また、A町の地域在住特定高齢者は、平均して1週間の外出頻度は約半分程度という調査結果であったが、今回の調査は夏季の時期であり、冬季においては、外出頻度は更に低くなる可能性もある。そのことから考えても、特に冬季に自宅で実施できるトレーニングはフレイル予防に効果的である可能性が高いと考えられる。また、今回の対象者は主観的な身体的健康感が高いことから、高齢者自らセルフケアをしない可能性も考えられる。そのため、5領域の身体機能テストを継続評価し、個別ニーズに応じたオーダーメイドトレーニングを継続的に実施できるしくみをつくる必要がある。このことは、健康寿命を延伸していくために意義深いと考える。

今後の展望として、A町との協働によるフレイル予防の取り組みを、今後は地域在住特定高齢者の対象地区を広めて調査研究を行っていくことである。更には、セルフケアのしくみを安否確認の見守り支援と連動して行えるように行政の事業として位置付け、見守り支援にあっては、在宅訪問サービス機関と連携してフレイル支援策が講じられることを期待している。

謝辞

A町との連携フレイル予防事業に参画させていただき心より感謝申し上げます。また、フレイル予防教室の開催に当たり、参加協力いただきました高齢者の皆様、そ

して中部学院大学短期大学部社会福祉学科野村ゼミ生には、在宅訪問、測定などにご協力いただき深甚の意を表します。

文献

- 1) http://www.soumu.go.jp/menu_news/snews/01gyosei02_02000062.html 国勢調査及び国立社会保障・人口問題研究所 将来推計人口、総務省 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数 (2017.11.1 アクセス)
- 2) Available at : https://www.jpn-geriat-soc.or.jp/info/topics/pdf/20140513_01_01.pdf (2017.11.1 アクセス)
- 3) 本老年医学会：フレイルに関する日本老年医学会からのステートメント. 2014.
- 4) 井秀典：フレイルの意義. 日本老年医学雑誌. 51. pp497-501. 2014.
- 5) 中友規他：フレイル予防のための社会参加：社会的フレイルのインパクト. Geriatric Medicine. 55(2). pp159-163. 2017.
- 6) Posiadlo D, Richardson S : The timed 'up & go' : A Test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc. 1991 ; 39 : 142-148.
- 7) 橋立博幸, 内山靖, 潮見泰蔵 : imed Up and Go Test における歩行距離と速度指示が検査結果に及ぼす影響. 理学療法学. 30巻 Suppl.2. pp408. 2003.
- 8) http://www.mext.go.jp/component/a_menu/sports/detail/_icsFiles/afiedfile/2010/07/30/1295079_03.pdf
- 9) 首都大学東京体力標準値研究会：新・日本人の体力標準値Ⅱ. 不昧堂出版, 東京, pp.143-145, pp.282-285, pp.407-410, 2007.
- 10) 今村陽子：臨床高次脳機能評価マニュアル 2000. 新興医学出版社, 2001.
- 11) 福原俊一, 鈴鴨よしみ：健康関連 QOL 尺度-SF-8 と SF-36. 医学の歩み. 213. pp133-136. 2005.
- 12) 板谷 厚：デュアルタスクによるバランス能力の評価, 体育の科学, Vol65(5), 324-329, 2015
- 13) Reelick MF, et al. The fall telephone for falls assessment in frail older persons; feasibility, reliability, and validity. J Am Geriatr Soc. 59(2) : 372-3. 2011
- 14) 福原俊一, 鈴鴨よしみ：SF-36v2 日本語版マニュアル, NPO 健康医療評価研究機構, 京都, 2004.
- 15) Nakamura K. The concept and treatment of locomotive syndrome: its acceptance and spread in Japan. J Orthop Sci, 16, 489-91, 2011
- 16) 池田登顕, 山田拓実：地域在住のフレイルおよび軽度要介護認定高齢者における社会参加指標原案の開発, 老医誌, 54, 154-164, 2017
- 17) 稲葉康子, 大淵修一, 新井武士, 後藤寛司：包括的

- 高齢者運動トレーニングに参加した地域在住高齢者の長期的身体機能の変化, 日老医誌, 43, 368-374, 2006
- 18) 新井武士, 大淵修一, 小島基永, 松本侑子, 稲葉康子: 地域在住高齢者の身体機能と高齢者筋力向上トレーニングによる身体機能改善効果との関係, 日老医誌, 43, 781-788, 2006
- 19) 新井武士, 大淵修一, 佐藤むつみ, 野呂美文: 運動器の機能向上プログラム参加者の基本チェックリスト得点と介入効果に影響する要因の分析, 日老医誌, 47, 585-591, 2010
- 20) 島 浩人, 池添冬芽: 加齢による二重課題バランス能力の低下と転倒及び認知機能との関連について, 理学療法科学, 24(6), 841-845, 2009
- 21) 柏木純子, 武政誠一, 備酒伸彦, 山本大誠: 地域在住高齢者のバランス能力と生活機能との関連について, 神戸大学保健紀要, 第23巻, 45-57, 2007
- 22) 宮原洋八, 西 三津代, 萩 裕美子: 地位在住高齢者の自立と運動機能, 日常生活活動, 社会的属性との関連, 理学療法科学, 25(2), 217-222, 2010
- 23) 土井剛彦: 運動を用いたデュアルタスクによる認知機能の低下予防, 体育の科学, Vol. 65(5), 313-318, 2015
- 24) 西口 周, 山田 実, 青山朋樹: デュアルタスク下の歩行関連動作能力の評価と転倒リスク, 体育の科学, Vol65(5), 319-323, 2015
- 25) 板谷 厚: デュアルタスクによるバランス能力の評価, 体育の科学, Vol65(5), 324-329, 2015
- 26) 宮武伸行, 宮地元彦, 村上晴香, 坂野紀子, 鈴江毅, 平尾智広, 沼田健之: 日本人の閉眼片足立ちの評価と運動習慣との関連, 保健の科学, 第53巻(4), 2011
- 27) 八田有洋: デュアルタスクによる脳機能の評価, 体育の科学, Vol65(5), 308-312, 2015
- 28) 新開省二, 渡辺直紀, 吉田裕人, 藤原佳典, 西 真理子, 深谷太郎, 李 相侖, 金 美芝, 小川貴志子, 村山洋史, 谷口 優, 清水由美子: 『介護予防チェックリスト』の虚弱指標としての妥当性の検証, 日本公衛誌, 第60巻(5), 2013
- 29) 新開省二, 吉田裕人, 藤原佳典, 天野秀紀, 深谷太郎, 李 相侖, 渡辺直紀, 渡辺修一郎, 熊谷 修, 西 真理子, 村山洋史, 谷口 優, 小宇佐陽子, 大場宏美, 清水由美子, 野藤 悠, 岡部たづる, 干川なつみ, 土屋由美子: 群馬県草津町における介護予防10年間の歩みと成果, 日本公衛誌, 第60巻(9), 2013
- 30) 清野 諭, 谷口 優, 吉田裕人, 藤原佳典, 天野秀紀, 深谷太郎, 西 真理子, 村山洋史, 野藤 悠, 松尾恵理, 干川なつみ, 土屋由美子, 新開省二: 群馬県草津町における介護予防10年間の取り組みと地域高齢者の身体, 栄養, 心理, 社会機能の変化, 日本公衛誌, 第61巻(6), 2014
- 31) 後藤友希, 星 真行, 金子隆生, 畠山知美, 板垣光子, 江森由香, 難波樹央, 渡辺美聡, 三沢育恵み, 縮井純一: 介護予防事業における身体機能及び転倒恐怖感の改善効果, 東北理学療法, 第26号, 177-183, 2014
- 32) 松嶋美正, 山野信子: 地域在住高齢者の転倒の危険性について, 訪問看護と介護, Vol12(11), 938-942, 2007
- 33) 中山かおり, 白田 滋, 佐藤由美, 山田淳子, 沼田加代, 根岸恵子, 佐藤和子, 白井久美子, 斎藤泰子: 山間地域における高齢者の転倒予防・閉じこもり予防教室実施前後の転倒関連要因の変化, 群馬保健学紀要, 27, 71-78, 2006
- 34) あいち介護予防支援センター監修: 運動器の機能向上プログラム(愛知県版)~地域における介護予防(運動器)の推進を目指して~, あいち介護予防支援センター発行, 2011
- 35) 柳田昌彦, 石原一成: お手軽介護予防トレーニングプログラム(Do-SAR/B体操)の開発(第1報)~高齢者の生体負担度に関する生理学的検討~, Doshisha Journal of Health & Sports Science, 6, 7-23(2014)