

厚生労働科学研究研究費補助金

長寿科学総合研究事業

軽度介護予防プログラムの作成とその評価

平成17年度 総括研究報告書

主任研究者 高橋泰 (国際医療福祉大学 医療福祉学部)

分担研究者 大河内二郎(九州大学大学院医学研究院)

赤澤宏平(新潟大医学医歯学総合病院医療情報部)

緒方俊一郎(社会福祉法人ペートル会)

松田晋哉(産業医科大学公衆衛生学)

平成18(2006)年 3月

目 次

I. 総括研究報告

(軽度介護予防プログラムの作成とその評価)

研究 1 軽度障害者に対する介護予防プログラムの作成と介入研究 2

主任研究者 高橋泰 (国際医療福祉大学 医療福祉学部)

分担研究者 大河内二郎(九州大学大学院医学研究院)

赤澤宏平 (新潟大医学医歯学総合病院医療情報部)

緒方俊一郎 (社会福祉法人ペートル会)

松田晋哉 (産業医科大学公衆衛生学)

研究 2 村民全体の要介護状態の評価 (長期縦断研究の継続) と
生活習慣から来るリスクの検討 33

主任研究者 高橋泰 (国際医療福祉大学 医療福祉学部)

分担研究者 大河内二郎 (九州大学大学院医学研究院)

II. 研究成果の刊行に関する一覧表 39

III. 研究成果の刊行物・別刷 40

研究結果の要約

本研究は 2005 年度から 2006 年度にわたって厚生労働科学研究費補助金を受けて行った以下の研究の報告書である。主な研究内容は以下のとおりである。

研究1. 相良村における介護予防プログラムの介入効果の検証(第一章)

研究2. 相良村と大三島町における生活習慣、環境要因を含めた要介護状態に関連したリスクの検討(第三章)

本研究は、改正介護保険における地域支援事業「特定高齢者施策」に該当する高齢者に対して、介護予防のプログラムとして、チェアエクササイズ、太極拳のプログラムの開発を行い、その効果について比較検討を行った。効果判定は、体力測定の結果のほか、ADL の変化の検証さらには自宅における運動の頻度と効果の検証とさまざまな角度からその有用性の検証を行った。

その結果、月 1 回程度の介護予防運動プログラムの提供は、体力の改善には効果はないが、体力の維持は可能である可能性があると考えられ、さらに体力測定群にも同様な効果が認められたことから、「特定高齢者施策」の対象者には「体力測定」を中心としたプログラムの提供が有効である可能性が示唆された。

さらに在宅における運動の回数については、在宅で運動を行っている群では、介入の種類に関わらず、運動能力の維持・改善がのぞめることを示した。

ADL の変化では、運動群、体力測定群、いずれにも参加していない自立高齢者の予後について見当たしたが、なんらかの介入を行った群では死亡の発生は減少している可能性が示唆された。ADL の変化については、介入群(体力測定を含む)とそれ以外で明らかな差は認めなかった。自立の維持については、太極拳群がもっとも良い成績を示した。

相良村に愛媛県大三島町を加えたコホートの追跡研究では、環境因子が障害の発生に影響を与えていることが示唆された。相良村においては、障害の発生率は高いが、死亡率、自立の維持の割合は低い。一方大三島町においては障害の発生率は低い、死亡確率は高かった。年齢、性を階層化しても同様の結果が得られた。この地域差は、年齢および性、慢性疾患、生活習慣を調整しても因子として抽出された、従って独立した因子であり、何らかの環境因子が関与していることが示唆された。二つの町村を層化して分析した結果、両町村に共通した因子としては、年齢、およびうつ傾向が障害に関係した因子として同定された。さらに大三島町では職業への従事が、相良村ではボランティア等へのアクティビティーとの参加が障害の予防的因子として同定された。今後は高齢者の「うつ」への介入が介護予防においての大きな課題になると考えられた。

この他、子供との同居が相良村では障害の発生の原因と同定された。しかしながら、推移確率の分析とあわせて検討すると、「相良村においては子供との同居により、障害が発生したあとでも子らの支えにより地域に住み続けることができる」と考えられた。

研究1 軽度障害者に対する介護予防プログラムの作成と介入研究

主任研究者 高橋泰 (国際医療福祉大学 医療福祉学部)

分担研究者 大河内二郎(九州大学大学院医学研究院)

赤澤宏平 (新潟大医学医歯学総合病院医療情報部)

緒方俊一郎 (社会福祉法人ペートル会)

松田晋哉 (産業医科大学公衆衛生学)

A. はじめに

高齢者の「自立支援」の実現のためには、①高齢者が要介護状態になることをできる限り防ぐ（発症を予防する）こと、②要介護状態になっても状態がそれ以上に悪化しないようにする（維持・改善を図る）ことが重要であり、このような「介護予防」の実施は大変重要な課題となっている。平成 18 年度の「介護保険制度の改革」において、「介護予防」を実現するためのサービスの新設が実施される。その主な内容に、①介護予防型システムへの転換がある。これはすなわち新予防給付により市町村が責任の主体となり地域包括支援センター等において実施される、軽度者を対象とする新たなサービスをつくることである。また、同じく事業実施の責任主体を市町村とする、全ての高齢者を対象にした健康診査等と要介護・要支援になるおそれのある高齢者を対象とした運動機能の向上、栄養改善、閉じこもり防止等を含めた総合的な介護要望事業が、「地域支援事業」として実施される予定である。そこで、以下の研究を行った。

1. ハイリスク高齢者（膝関節障害および骨粗しょう症）に対する軽度要介護状態の予防と悪化防止のための介護予防プログラムの作成
2. 割付試験による介護予防プログラムの評価
3. 村民全体の要介護状態の評価（長期縦断研究の継続）と生活習慣から来るリスクを明らかにする。

国内外の文献レビューにもとづいて、これまで有効とされている介入プログラムは体操器具を用いた介入および太極拳であるとされていた。また強度としては少なくとも週 2-3 回が必要とされていた。しかしながら、地域の社会資源を考慮すると、月 2 回から 4 回の介入が限界であると判断した。地域の運動指導者の協力を得て、月 2 回の太極拳プログラムと、月 1 回のチェアエクササイズプログラムを作成し、体力測定のみ参加者と、その効果を比較することとした。

a) 介護保険制度における介護予防の位置づけ

高齢者の「自立支援」の実現のためには、①高齢者が要介護状態になることをできる限り防ぐ（発症を予防する）こと、②要介護状態になっても状態がそれ以上に悪化しないようにする（維持・改善を図る）ことが重要であり、このような「介護予防」の実施は大変重要な課題となっている。平成 18 年度の「介護保険制度の改革」において、「介護予防」を実現するためのサービスの新設が実施される。その主な内容に、介護予防型システムへの転換がある。これは市町村が責任の主体となり地域包括支援センター等において実施されるもので、新予防給付という軽度者を対象とする新たなサービスをつくることである。また、同じく事業実施の責任主体を市町村とし、全ての高齢者を対象にした健康診査等と、要介護・要支援になるおそれのある高齢者を対象とした総

合的な介護予防事業が、「地域支援事業」として実施される予定である。

このように改正介護保険における介護予防サービスは、対象者の状態に応じ、具体的には次の二種に分けられる。ひとつは、要支援・要介護1を対象とする、「新予防給付」で、通所サービスを中心として、筋力向上、栄養改善、口腔機能向上を目的とする予防的プログラムが実施される。もうひとつは、要介護認定の非該当を対象とする、「地域支援事業」である。地域支援事業は、要支援・要介護状態に陥るおそれのあるものを対象とした特定高齢者施策と、その他の一般高齢者施策、また、これら的高齢者を特定するスクリーニング施策からなっており、訪問及び通所といった手段で、運動機能の向上、栄養改善、閉じこもり防止等を含めた予防的プログラムが実施される。

介護予防システムの確立のためには、要支援・要介護状態になる前からの介護予防が重要であり、新たな要介護状態の発生を予防するために行われる特定高齢者施策を含む「地域支援事業」は、効果的な介護予防サービスを提供することを目的として、介護予防の中で大変重要な役目を担う。

b)これまでの介護予防プログラム（エビデンスの調査）

これまでの介護予防に関する事業は、生活機能の低下の予防、維持・向上に着目し、介護予防における一時予防として生活機能の維持向上、二次予防として生活機能低下の早期発見・早期対応、及び三次予防として要介護状態の改善・重度化の予防を行ってきた。しかし、介護保険と老人保険事業、あるいは「介護予防・地域支え合い事業」との連携が不十分なため、要介護認定において非該当と判定されたもののうち、要介護状態になるおそれの大きいものに対して、継続的な支援が行われていない場合があった。また、転倒の危険性がある、または、閉じこもり状態にあるような要介護状態になるおそれの高いものに対する個別の取り組みや地域における幅広い取り組みを行う必要があるが、具体的な対応手法が必ずしも確立されてはいなかった。

平成18年度に施行される改正介護保険法において、厚生労働省は、新たな介護予防の方法として①筋力向上トレーニング、②栄養改善、③閉じこもり防止、④口腔機能向上を項目として挙げている。

このうち、今回の介入方法と同様の「筋力向上トレーニング」を採用した介入で、無作為比較試験 Randomized control trial（以後 RCT と略す）および、比較試験を行った研究は、表1及び表2のものがある。

この他にも、筋力向上を目的とした介入研究は数多くあり、その介入方法をまとめると以下のとおりであった。①バランス訓練、②脚力増強訓練、③ウエイトマシン利用の筋力トレーニング（山本と田中 2003；望月 2003；榎本 2004；渡辺と山口 2004；井上 2004；武原と秋葉 2005）、④自転車利用の持久力トレーニング（Wolf SL ら 1996）、⑤筋力及び持久力トレーニング、⑥コンピューターバランス訓練、⑦太極拳、⑧家庭運動プログラム（理学療法士の訪問指導による運動負荷）、⑨ウォーキング、⑩運動プログラム（ウォームアップ、調整、ストレッチ、リラクゼーション等の組み合わせ）、⑪転倒予防教室、⑫椅子を用いた運動（金ら 2001；2002）、⑬歩行能力の改善歩行訓練（金ら 2001；2002）、⑭足指のタオルたぐりよせ訓練（横川ら 2003）、⑮膝伸展訓練（横川ら 2003）、⑯立位でのつま先たち訓練（横川ら 2003）、⑰ゴムチューブを用いた下肢抵抗訓練（横川ら 2003）、⑱足踏み訓練（横川ら 2003）、⑲片脚起立訓練（横川ら 2003）である。

表1 国内における筋力向上を目的とした介入研究

介入方法	介入期間	対象数	アウトカム指標	効果があったアウトカム指標	コントロール群の有無	RCTかどうか	文献
両側分離型トレッドミルによる歩行トレーニング	15分間/回,週2回,4週間	介入群15人、対照群15人	1歩行周期時間のばらつきを示す変動係数	変動係数の変化に有意差なし	有り	RCT	(新井ら2003)
1回当たり1時間～1時間半の筋トレ・持久力運動・ストレッチ運動及び健康教育、非介入群：体力測定	毎週1回、全10週間	介入群43人、非介入群26人	長座位体前屈、背臥位上体起こし、開眼片脚バランス、起立動作時間、10m全力歩行時間	腹筋力、柔軟性、起立動作で有意な改善	有り	—	(和島ら2003)
木藤らが開発した転倒予防のための運動指導プログラム	2週間に1回、4ヵ月間	介入群34人、対照群37人	BMI、FRT、握力、WBI、TUGT、片脚起立時間、手段的ADL、基本的ADL、FSE、抑うつ状態、転倒経験	BMIとTUGTに有意な改善	有り	—	(横川ら2003)
転倒予防体操・体操パンフレットと実践記録紙の配布	2.5ヶ月	介入群31人、対照群29人	バランス評価、ADL、握力、Time Up and Go、手伸ばし検査、長座位体前屈、足趾開排測定、及び心理的側面の評価	2群間比較で、手伸ばし、長座位体前屈で有意に改善、前後変化で、Time Up & Go、長座位体前屈・足趾開排・閉じこもり度が有意に改善	有り	—	(高島ら2004)
継続指導群：体操やレクリエーションを中心とした介入を実施、1回指導群：運動指導を中心とした保健指導を1回のみ実施	週1回,約10ヵ月間	継続指導群14人、1回指導群15人	起居能力、歩行能力、手腕作業能力、身辺作業能力	交流の頻度が有意に増加、最低歩数は有意な増加、歩行能力の有意な改善、手腕作業能力の有意な変化、	有り	—	(古田ら2005)
介入群：足の指・アーチの手入れ、対照群：従来通りのサロン運営	月1回,約2時間,6ヵ月	介入群19人、対照群16人	Up & Goテスト,握力測定,健康状況アンケート調査	Up & Goテストで有意な改善	有り	—	(北村と白井2005)

RCT : Randomized control trial

表2 国外における筋力向上を目的とした介入研究

介入方法	介入期間	対象数	アウトカム指標	効果があったアウトカム指標	コントロール群の有無	RCTかどうか	文献
介入群：運動プログラム（ウォームアップ、調整、ストレッチ、リラクゼーション）-1時間×週2回、10-12週4サイクル、対照群：介入なし	1年	介入群100人、対照群97人	転倒、姿勢動揺、反応時間、神経筋制御、下肢筋力	筋力、反応時間神経筋制御、動揺で改善。運動プログラムへの出席率が高い群で転倒発生が低い。	有り	RCT	(Lord SRら1995)
介入群：太極拳グループ週2回、個人1日2回×15分、コンピューターバランス訓練週1回（45分）、対照群：トピックスの検討1時間×週1回	15週、観察期間4ヶ月	地域高齢者200人	握力、下腿の可動範囲、12分間歩行前後の血圧の変化、転倒に関する恐怖	下腿の可動範囲が有意に変化。太極拳群に歩行前後の血圧の低下。転倒恐怖は太極拳実施群で減少。太極拳は転倒発生率を47.5%減少。	有り	—	(Wolf SLら1996)
介入群：a ウェイトマシン利用の筋力トレーニング b 自転車利用の持久力トレーニング c 筋力及び持久力トレーニング、対照群：日常生活レベルの維持	運動1時間×3週、24-26週、観察期間25ヶ月	105人	バランス、歩行、身体健康状態、転倒、入院及び通院、費用	初回転倒までの期間を延長。介入群で転倒率が低下。入院期間が対照群で多く、5000ドルを超える入院費用がより多い。	有り	RCT	(Buchner DMら1997)
介入群：家庭運動プログラム（理学療法士の訪問指導による運動負荷）、対照群：医療状況、身体障害、活動度をマッチング	1ヶ月間、観察期間1ヶ月間	60歳以上（64-94歳）、42人	筋力（大腿四頭筋、荷重耐久性）、姿勢制御（動揺、functional reach）、歩行速度	大腿四頭筋の筋力増加と歩行速度増加。荷重耐久性の改善と主観的転倒リスクの現象。	有り	RCT	(Sherrington CとLord SR1997)
介入群：多次元運動（損傷や機能障害による個別運動プログラム）；外来理学療法週2回+家庭での運動週5-7回、対照群	8-12週、観察期間6ヶ月	完全実施者52人、実施率75%未満の者32人、対照群21人	バランス、移動、転倒リスク	バランス、可動性の全てで改善。転倒リスク減少し、参加が高い群で減少が大きい。	有り	—	(Shumway-Cook Aら1997)
介入群：転倒危険因子評価/調整+座位バランス運動訓練、対照群：回想療法	30分×週2回、6ヶ月	介入群77名、対照群56名	反応時間、瞬発力、握力、柔軟性、PGCモラル、MMS、転倒、骨折（転倒カレンダーによる記録）	低血圧と視力低下は減少。	有り	RCT	(McMurdo MEら2000)
介入群：バランス訓練45分×週2回、対照群（24人）	8週、観察期間8週	介入群21人、対照群24人	多次元バランス機能（安定性テスト、感覚組織テスト）、バランス及び移動の機能的限界（バーグバランス尺度、UP&GO）	動的バランス、感覚統合性能は改善。	有り	—	(Rose DJとClark S2000)

RCT : Randomized control trial

c)介入モデルの作成

本研究の目的は、「地域支援事業」として実施される体操などの介護予防活動の有効性を検証することにある。今回の介入プログラムは、「健康太極拳」と「チェアエクササイズ」の二種類を採用した。Wolf SLら（1996）は、高齢者を対象に太極拳とコンピュータを用いたバランス練習を別々の群で主とした結果、転倒の危険因子を調整し比較した場合、太極拳を行った群において、転倒発生率を47.5%減少させたと報告している。竹尾（2002）は、チェアエクササイズの効果について、その動作やミュージックテンポを選択することにより、運動強度の増減が可能であると報告している。また、初心者や中高年に対しては、積極的に休憩を取り入れることで運動に対する主観的な疲労感を緩和させる効果があると報告しており、高齢者の健康、体力づくりや Quality of Life（以後 QOL と略す）の維持・増進、Activities of Daily Living(以後 ADL と略す)の自立を促す効果があると考えられた。

本研究では、一億人元気運動協会の山室氏に協力を得て、高齢者が自宅で実施できるチェアエクササイズをプログラム化し、ストレッチ体操、筋力アップ体操及びこれらを組み合わせたことばあそび体操を作成した。

これらの虚弱高齢者に対する運動介入プログラムが、高齢者の「ADL改善」及び「体力改善」有効であるかを、コントロール群との比較を行うことで検討した。（第三章に詳細を示した）

B. 方法

B.1. 対象の特性

熊本県球磨郡相良村は、熊本県の南部に位置し、高齢化率 28.7% の山間部農村である。本研究は、相良村に在住していた高齢者に対し介入研究を行った。

当初把握した 3 群それぞれの対象者数は、コントロール群が 138 名、チェアエクササイズ群が 143 名、太極拳群が 61 名であった。

コントロール群の平均年齢は 75.1 歳（標準偏差 6.2 歳）、男性 36 名、女性 102 名であった。チェアエクササイズ群の対象の平均年齢は 73.8 歳（標準偏差 6.0 歳）、男性 22 名、女性 121 名であった。

太極拳群の対象の平均年齢は 78.6 歳（標準偏差 7.3 歳）、男性 3 名、女性 58 名であった。

B.2. 対象の選定

相良村では、健康教室をふれあいサロンの一部として、各地区の公民館等で「出前教室」として、血圧測定やビデオ学習を行っていた。

サービス提供を行うランダム化した介入が困難であったので、地域ごとに太極拳・チェアエクササイズおよび体力測定群とした。それぞれ相良村の健康教室参加者から募った。参加対象の年齢や介護度に対する参加制限はなかった。

B.3. 介入プログラム（介入プログラムの作成過程については、第三章に詳細を記した）

太極拳の実施に掛かる所要時間は約 60 分であり、在宅介護支援センターの実施する介護予防教室に参加する高齢者に対して、月に 2 回の頻度で実施した。

チェアエクササイズは、1 億人元気運動協会の山室氏に協力を得て、高齢者が自宅で実施できるチェアエクササイズをプログラム化し、ストレッチ体操、筋力アップ体操及びこれらを組み合わせたことばあそび体操を作成した。プログラムの実施は、健康教室で介入対象高齢者にインストラクターによる実施指導を行ったうえで、月に 1 回の頻度で実施した。また、自宅で継続して実施できるようポスターを作製し配布した。（図 1）

図1 相良村体操ポスター

相良村体操

右回し・左回し

ストレッチ ゆっくり10数える

首

右・左に傾ける

頭

右回し・左回し

背

背中丸めてヘソを見る

胸

胸をはる
あごを引いて
肩を下げる

腕

片うですつなめ上に伸ばす

裏

ももの裏側

内

片足伸ばして
つま先上
体を前に
たおす

筋力トレーニング 椅子に座って、両手は椅子の端を持つ

タオルを挟み押しつぶす

「さ・が・ら・む・ら」と宙に足で文字を書く

右・左交互に
2回

ゆっくり8数える
5~10回

片足ずつ
上げ降ろす

足を開いて体を前に
たおす

足指グー・チョコキ・パー
5~10回くりかえす

タオルギャザー
3~5回
くりかえす

ことばあそび体操 ゆっくりと2回ずつ

さ

サロンパス

む

むねをはる

が

がんばるぞ

ら

らくだ

ら

らんらんらん

教室でのチェアエクササイズの実施に掛かる所要時間は約 40 分、1 回の教室開催に約 60 分を要した。どちらのプログラムも運動のあと、息が弾むことはなく、汗がにじむ程度であり、運動の強度は主観的運動強度 Ratings of perceived exertion(以後 R P E と略す)11 (Borg GA 1982) の「楽である」に相当する。

B.4. 測定方法

対象者の状況及び体力測定の調査は、介入開始時の平成 16 年 10 月と、介入開始 6 ヶ月後の平成 17 年 4 月に実施した。介入効果の測定は以下の指標を用いて行った。

1) 基礎情報

氏名、年齢、性別、身長（自己申告）、体重（自己申告）の 5 項目をインタビュー形式で調査した。3 群とも調査項目のインタビューは、保健師と看護師の 2 名が実施した。

2) 高齢者の状況

腰痛の有無、膝関節痛の有無、膝の腫脹の有無、慢性関節リウマチの診断の有無、症状のある部位、骨関節症の診断の有無（複数可）について 1.膝 2.腰部 3. 胸部以上 4.上腕・手 5.足のいずれの部位か、外出時の車椅子の使用、外出時の歩行器の使用、外出時の杖の使用、運動時の主な体位、転倒（最近 6 ヶ月間）転んで体のどこかが地面・床についた回数）の 12 項目をインタビュー形式で調査した。

3) 活動能力

Timed up and Go(起立能力)、握力（筋力）、長座位体前屈（柔軟性）、ファンクショナルリーチ（動的バランス）、開眼片足立ち（静的バランス）、の 5 項目を介入効果の検証をするうえで測定した。体力測定の実施者は、コントロール群とチェアエクササイズ群では、社会福祉士 1 名、看護師 1 名、保健師 1 名である。太極拳群では、体力測定を介護士の 2 名が実施した。

体力測定の実施にあたっては、次の内容の測定マニュアルを作成し、実施者間での周知を図った。

①Timed up and Go(起立能力)

測定は必ず測定者 2 名で実施し、ストップウォッチを使用する。結果は平均値を採用する。スタートは椅子からお尻が離れた時点、ストップはお尻が椅子に触れた時点と定める。

②握力（筋力）

測定時の姿勢に留意する。足を肩幅に開き、体側で握力計を持って測定する。

③長座位体前屈（柔軟性）

測定開始時の姿勢に留意する。壁に頭・背中・お尻がついているか確認して測定開始し、結果はメジャーの目盛を読み取る。

④ファンクショナルリーチ（動的バランス）

できるだけ姿勢を伸ばした状態で始発点を決定する。

⑤開眼片足立ち（静的バランス）

測定前に参加者に次のように声掛けを行う。1) 手を腰にあててください 2) 立ちやすい足はどちらですか 3) あげている足が立っている足に触れないようにしてください 4) 立っている足がずれたりするとストップです

以上の説明を行い、測定を開始する。

4) 介入調査への同意

インタビュー及び調査票を使用し、調査結果を分析に利用することへの同意をとった。

5) 調査表

調査表は図 2 を使用した。

氏名 年齢(2004年10月1日現在)	歳		ID 測定結果			
	1男	2女	2004年9-10月	2005年3-4月	2005年9-10月	2006年3-4月
性別						
身長(測定または自己申告)			cm	cm	cm	cm
体重(測定または自己申告)			kg	kg	kg	kg
高齢者の状況(いずれも調査時の状況で記入)						
腰痛の有無(看護師、リハスタッフ等による確認)	ありの場合に○					
膝関節痛の有無(看護師、リハスタッフ等による確認)	ありの場合に○					
膝の腫脹の有無(看護師、リハスタッフ等による確認)	ありの場合に○					
慢性関節リウマチの診断の有無(医師による確認)	ありの場合に○					
症状のある部位(複数可)1.膝 2.腰部 3.胸部以上 4.上腕・手 5.足						
骨関節症の診断の有無(医師による確認)	ありの場合に○					
症状のある部位(複数可)1.膝 2.腰部 3.胸部以上 4.上腕・手 5.足						
外出時の車椅子の使用	ありの場合に○					
外出時の歩行器の使用	ありの場合に○					
外出時の杖の使用	ありの場合に○					
運動時の主な体位	立位					
(いずれか一つに○)	座位					
	その他					
転倒(最近6ヶ月間・保健士等によるヒアリング)・転んで体のどこかが地面・床についた回数						
活動能力						
Timed Up and Go*	秒					
握力(筋力)	キログラム					
長座位体前屈(柔軟性)	CM					
ファンクショナルリーチ(動的バランス)	CM					
開眼片足立ち(静的バランス)	秒					
対象者となった方へのお願い						
この結果を「2004-2005年厚生科学研究」の分析に用いてもよろしいでしょうか。いずれかひとつに○をつけてください			はい		いいえ	

B.5. 分析方法

介入開始前の3群の特性は、分散分析により対象の開始前の状態について3群を比較した。介入前後の状態の変化には、度数分布により対象の開始前後の状態について3群を比較した。身長、体重、BMIの介入前後の差の比較には、分散分析を行った。介入前後の体力測定数値の平均値の比較には、対応のあるT検定を行った。介入前後の効果検討のため、介入の有無を要因とし、各体力数値の差を従属変数とする二元配置分散分析を行った。

対象の起立能力を図る Timed up and Go について、介入開始時の測定値の中央値で2群にわけ、「開始時の値の良好な群」と「介入時の値の良好でない群」とした。「開始時の値の良好な群」と「開始時の値の良好でない群」の特性について検討し、それぞれの群で、コントロール群、チェ

アエクササイズ群、太極拳群の 3 群間の介入前後の効果検討のため、介入の有無を要因とし、Timed up and Go の介入前後の値の差を従属変数とする二元配置分散分析を行った。さらに 6 ヶ月後、12 ヶ月後の状況については、反復測定における分散分析 (GLM を使用) し、介入の効果について見当した。

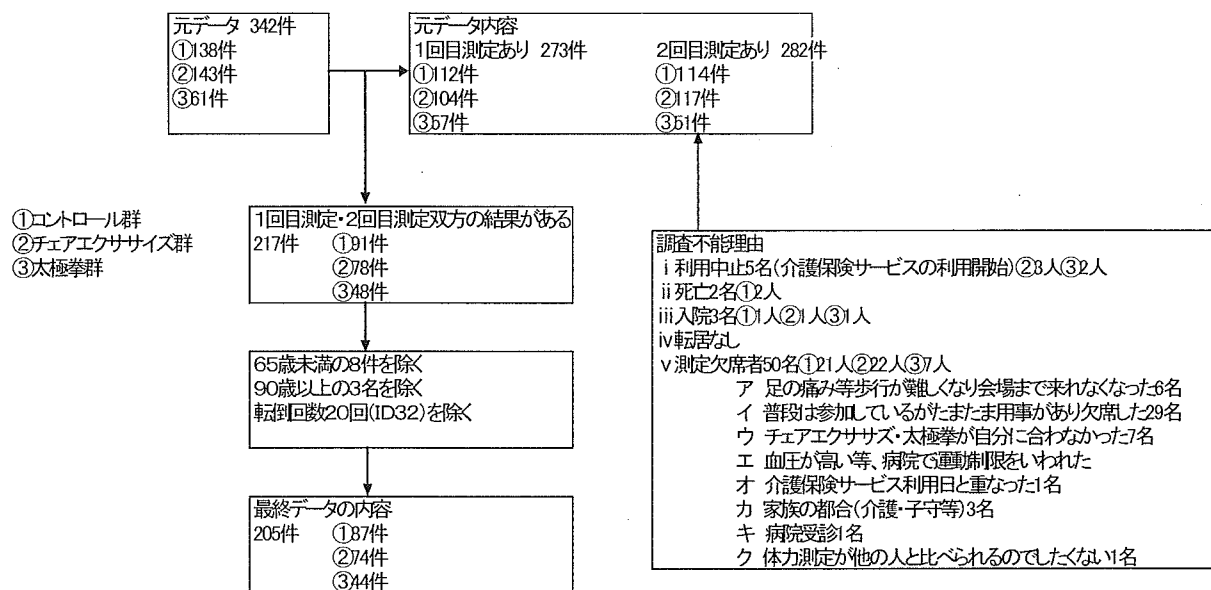
C. 結果

C.1. 分析対象

- a)開始前後 6 ヶ月の検討（分散分析）
 b)開始前後 6 ヶ月 - 12 ヶ月の検討（繰り返し測定分散分析）
 の 2 種類の分析を実施した。

- a)開始前後 6 ヶ月の変化
 対象者の測定フローを図 3 に示す。

図 3 対象者の測定フロー



今回の研究における当初の対象者数は、コントロール群で 138 名、チェアエクササイズ群で 143 名、太極拳群では 61 名であった。

平成 16 年 10 月の介入時の調査を実施した対象者数は、コントロール群で 112 名、チェアエクササイズ群で 104 名、太極拳群では 57 名であった。

介入後 6 ヶ月の平成 17 年 4 月の調査では、コントロール群で 114 名、チェアエクササイズ群で 117 名、太極拳群で 51 名の調査が実施できた。

調査不能理由として、i 介護保険サービス利用に伴う利用中止者が 5 名、ii 死亡が 2 名、iii 入院が 3 名、iv 転居はなし、v 測定日の欠席者が 50 名であった。

介入時の 1 回目測定、及び 6 ヶ月後の 2 回目測定の双方の結果のある対象者数は、コントロール群で 91 名、チェアエクササイズ群で 78 名、太極拳群で 48 名であった。

そのうち、65歳未満の8名、90歳以上の3名、転倒回数20回以上の1名を除外した。最終的な分析対象は、コントロール群87名、チェアエクササイズ群74名、太極拳群44名とした。

C.2. 介入開始前の3群の特性

コントロール群の平均年齢は75.1歳（標準偏差5.5歳）であった。チェアエクササイズ群の対象の平均年齢は73.9歳（標準偏差5.1歳）であった。太極拳群の対象の平均年齢は78.2歳（標準偏差6.4歳）であった。また、介入開始前の対象者の状態について①腰痛の有無、②関節痛の有無、③膝の腫脹の有無、④移動動作の方法、⑤体操実施時の体位の5項目について調査した。（表3）

表3 開始前の3群の対象者の状態 (%)

	コントロール群	チェアエクササイズ群	太極拳群
年齢(歳)	75.06	73.94	78.27
身長(cm)	151.7	148.4	145.9
体重(kg)	52.1	50	47.4
腰痛あり	39.1	54.1	54.5
関節痛あり	35.6	47.3	40.9
膝の腫脹あり	10.3	10.8	4.5
車椅子使用	0	0	0
歩行器使用	4.6	10.8	22.7
杖使用	4.6	9.5	13.6
体操時立位	87.4	75.7	63.6
体操時座位	10.3	23	25

介入開始前の3群の対象者のうち、腰痛の状態について調査した結果、コントロール群では39.1%の対象者に腰痛を認めた。チェアエクササイズ群では54.1%、太極拳群では54.5%の対象者が腰痛を有していた。

関節の痛みについての調査では、コントロール群で35.6%の対象者に関節の痛みを認めた。チェアエクササイズ群、太極拳群ではそれぞれ47.3%、40.9%に認めた。膝の腫脹の有無についても調査を実施した。コントロール群では10.3%の対象者に膝関節の腫脹を認めた。チェアエクササイズ群では10.8%に認め、太極拳群の対象者では4.5%に腫脹を認めた。

移動動作の方法は、コントロール群では歩行器による移動を行っている人が4.6%、杖を使用し移動動作を行う人が4.6%であった。チェアエクササイズ群では、歩行器による移動が10.8%、杖を使用する人が9.5%であった。太極拳群では歩行器22.7%、杖が13.6%であった。

体操実施時の体位について調査を行った。コントロール群では87.4%の対象者が立位で体操を実施したが、座位で実施されるものも10.3%存在した。チェアエクササイズ群では75.7%の対象者が

立位での体操実施が可能で、23.0%が座位での実施であった。

太極拳群では63.6%の対象者が立位での体操実施が可能で、25.0%が座位での実施であった。

介入開始前の3群の特性について分散分析を行った。(表4及び表5)

表4 開始時の状態の分散分析

		平方和	自由度	平均平方	F 値	有意確率
年齢	グループ間	528.615	2	264.307	8.311	0.000
	グループ内	6424.097	202	31.802		
	合計	6952.712	204			
身長	グループ間	908.139	2	454.07	8.565	0.000
	グループ内	9330.594	176	53.015		
	合計	1176.142	178			
体重	グループ間	615.295	2	307.648	4.127	0.018
	グループ内	1487.438	193	74.546		
	合計	15002.733	195			
腰痛あり	グループ間	1.151	2	0.576	2.325	0.100
	グループ内	50	202	0.248		
	合計	51.151	204			
関節痛あり	グループ間	0.544	2	0.272	1.121	0.328
	グループ内	49.036	202	0.243		
	合計	49.58	204			
膝の腫脹あり	グループ間	0.126	2	0.063	0.743	0.447
	グループ内	17.113	202	0.085		
	合計	17.239	204			
車椅子使用	グループ間	0	2	0		
	グループ内	0	202	0		
	合計	0	204			
歩行器使用	グループ間	0.961	2	0.48	5.194	0.006
	グループ内	18.678	202	0.092		
	合計	19.639	204			
杖の使用	グループ間	0.254	2	0.127	1.676	0.190
	グループ内	15.336	202	0.076		
	合計	15.59	204			
体操時立位	グループ間	1.327	2	0.664	4.076	0.018
	グループ内	32.564	200	0.163		
	合計	33.892	202			
体操時座位	グループ間	0.974	2	0.487	3.325	0.038
	グループ内	29.283	200	0.146		
	合計	30.256	202			

表 5 開始時の状態の多重比較

	種別	種別	有意確率
年齢	コントロール群	チェアエクササイズ群	0.462
		太極拳群	0.020
	チェアエクササイズ群	コントロール群	0.462
		太極拳群	0.001
	太極拳群	コントロール群	0.020
		チェアエクササイズ群	0.001
身長	コントロール群	チェアエクササイズ群	0.014
		太極拳群	0.002
	チェアエクササイズ群	コントロール群	0.014
		太極拳群	0.269
	太極拳群	コントロール群	0.002
		チェアエクササイズ群	0.269
体重	コントロール群	チェアエクササイズ群	0.346
		太極拳群	0.019
	チェアエクササイズ群	コントロール群	0.346
		太極拳群	0.286
	太極拳群	コントロール群	0.019
		チェアエクササイズ群	0.286
膝の腫脹あり	コントロール群	チェアエクササイズ群	1.000
		太極拳群	0.501
	チェアエクササイズ群	コントロール群	1.000
		太極拳群	0.482
	太極拳群	コントロール群	0.501
		チェアエクササイズ群	0.482
歩行器使用	コントロール群	チェアエクササイズ群	0.384
		太極拳群	0.029
	チェアエクササイズ群	コントロール群	0.384
		太極拳群	0.294
	太極拳群	コントロール群	0.029
		チェアエクササイズ群	0.294
体操時立位	コントロール群	チェアエクササイズ群	0.171
		太極拳群	0.042
	チェアエクササイズ群	コントロール群	0.171
		太極拳群	0.679
	太極拳群	コントロール群	0.042
		チェアエクササイズ群	0.679

年齢では、チェアエクササイズ群が 73.94 歳と最も若く、次いでコントロール群、太極拳群の順

で平均年齢は高くなり、コントロール群と太極拳群、チェアエクササイズ群と太極拳群に有意な差を認めた。身長は、コントロール群が最も高く、コントロール群とチェアエクササイズ群、コントロール群と太極拳群に有意な差を認めた。体重についても、コントロール群が最も高く、コントロール群と太極拳群に有意な差を認めた。腰痛、関節痛、膝の腫脹については、3群間に有意な差は認められなかった。

歩行器の使用については、コントロール群と太極拳群に有意な差を認めた。杖の使用は、差は認められなかった。体操を実施する際の体位の状態については、コントロール群の割合が高く、コントロール群と太極拳群において有意な差を認めた。

C.3. 介入前後の状態の変化

開始前の対象者の状態が、介入6ヵ月後にどのように変化したかを表6に示す。

表6 介入6ヵ月後の対象者の状態 (%)

6ヵ月後の状態		コントロール群	チェアエクササイズ群	太極拳群
		N=87	N=74	N=44
腰痛	改善	19.5	17.5	13.6
	悪化	6.8	6.7	15.9
関節痛	改善	6.8	14.8	6.8
	悪化	5.7	8.1	13.6
膝の腫脹	改善	6.8	8.1	4.5
	悪化	4.5	6.7	9
車椅子使用	改善	0	0	0
	悪化	0	1.3	0
歩行器使用	改善	1.1	0	6.8
	悪化	1.1	2.7	9
杖使用	改善	1.1	1.3	2.2
	悪化	1.1	8.1	2.2
体操体位の状態	座位から立位へ改善	6.8	8.1	9
	立位から座位へ悪化	4.5	2.7	2.2

腰痛は、コントロール群で19.5%が腰痛のない状態へ改善したが、6.8%が腰痛のない状態から腰痛のある状態へ悪化した。チェアエクササイズ群は、17.5%で改善を認めたが、6.7%が悪化した。

太極拳群では、13.6%が改善したが、15.9%が腰痛のある状態へ悪化した。

関節痛は、コントロール群で 6.8%が関節痛のない状態へ改善したが、5.7%が関節痛のない状態から関節痛のある状態へ悪化した。チェアエクササイズ群は 14.8%で改善を認めたが、8.1%が悪化した。太極拳群では、6.8%が改善したが、13.6%が関節痛のある状態へ悪化した。

膝の腫脹は、コントロール群で 6.8%が膝の腫脹のない状態へ改善したが、4.5%が膝の腫脹のない状態から膝の腫脹のある状態へ悪化した。チェアエクササイズ群は、8.1%で改善を認めたが、6.7%が悪化した。太極拳群では、4.5%が改善したが、9.0%が膝の腫脹のある状態へ悪化した。車椅子の使用については、コントロール群で改善を認めず、また、車椅子の使用のない状態から車椅子の使用のある状態への悪化も認めなかった。チェアエクササイズ群は、改善を認めず、1.3%が悪化した。太極拳群では、改善を認めず、また、車椅子の使用のある状態への悪化も認めなかった。

歩行器の使用については、コントロール群で 1.1%が杖の使用、若しくは自立した歩行の歩行器の使用のない状態へ改善したが、1.1%が歩行器の使用のある状態へ悪化した。チェアエクササイズ群は、改善を認めなかったが、2.7%が悪化した。太極拳群では、6.8%が改善を認め、9.0%が歩行器を使用する状態へ悪化した。

杖の使用については、コントロール群で 1.1%が自立した歩行の状態へ改善したが、1.1%が自立した歩行から杖を使用する歩行へと悪化した。チェアエクササイズ群は、1.3%が改善を認めたが、8.1%が悪化した。太極拳群は、2.2%が改善を認め、2.2%が杖を使用する歩行へと悪化した。

体操を実施する際の体位の状態については、コントロール群では 6.8%の対象で座位から立位への改善を認め、4.5%が立位から座位へ悪化した。チェアエクササイズ群では 8.1%が改善し、2.7%が悪化した。太極拳群では 9.0%が改善し、2.2%が立位から座位へと悪化した。

C.4. 身長、体重、BMI の介入前後の差

3群の身長、体重、BMI の介入前後の差について検討したが、有意差はなかった。

C.5. 介入前後の体力測定数値の変化

コントロール群、チェアエクササイズ群、太極拳群における体力測定数値の変化は、表 7 に示す通りである。

表 7 各群の介入前後の体力測定数値の T 検定

		n	開始時		半年後		有意確率
			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
Timed up and Go	コントロール群	85	7.06	1.39	7.34	1.4	0.000
	チェアエクササイズ群	74	7.15	1.76	7.48	1.64	0.001
	太極拳群	43	7.56	1.82	8.17	2.08	0.000
握力	コントロール群	85	23.97	7.3	24.13	7.6	0.485
	チェアエクササイズ群	70	22.52	4.96	22.6	5.29	0.808
	太極拳群	43	19.76	5.4	19.63	4.96	0.724
ファンクショナルリーチ	コントロール群	85	31.75	6.96	31.7	7.17	0.940
	チェアエクササイズ群	73	29.83	7.58	30.84	8.2	0.221
	太極拳群	43	26.67	8.79	28.2	7.6	0.135
長座位前屈	コントロール群	83	32.24	7.39	33.78	8.42	0.003
	チェアエクササイズ群	73	35.36	8.48	36.68	8.12	0.060
	太極拳群	42	34.04	7.86	36.02	7.99	0.018
開眼片脚立ち	コントロール群	84	47.71	44.68	45.91	43.77	0.492
	チェアエクササイズ群	73	42.47	44.85	43.44	42.31	0.813
	太極拳群	43	25.73	38.34	26.22	40.86	0.886

Timed up and Go は、コントロール群では開始時の 7.06 秒から半年後に 7.34 秒と約 0.28 秒悪化していた。

チェアエクササイズ群は、開始時の 7.15 秒から介入期間を経て半年後に、7.48 秒と悪化していた。太極拳群は、開始時の 7.56 秒から介入期間を経て半年後には、8.17 秒と悪化していた。

握力は、コントロール群では開始時の 23.97 k g から半年後には、24.13 k g と改善していた。チェアエクササイズ群では、開始時の 22.52 k g から介入期間を経て半年後には、22.6 k g と若干の改善を認めた。太極拳群は、開始時の 19.76 k g から半年後には 19.63 k g と若干悪化していた。ファンクショナルリーチは、コントロール群では、開始時の 31.75 c m から半年後には、31.70 c m と若干悪化していた。チェアエクササイズ群では、開始時の 29.83 c m から、介入期間を経て半年後には、30.84 c m と若干改善していたが、有意差は認められなかった。太極拳群では、開始時の 26.67 c m から介入期間へ経て半年後には、28.20 c m と若干改善していたが、有意差は認められなかった。

長座位体前屈は、コントロール群では、開始時の 32.24 c m から半年後には、33.78 c m と改善しており、有意差が認められた。チェアエクササイズ群では、開始時の 35.36 c m から、介入期間を経た半年後には、36.68 c m と改善していたが、有意差は認められなかった。太極拳群では、開始時の 34.04 c m から、介入期間を経た半年後には 36.02 c m と有意に改善していた。