

平成 15 年度厚生労働科学研究費補助金
(長寿科学総合研究事業)

介護予防に特化した在宅訪問指導プログラムの
有効性評価に関する介入研究
(H13-長寿-023)

研 究 報 告 書

平成 16 (2004) 年 3 月

主任研究者 辻 一郎 (東北大学大学院医学系研究科)

目 次

I. 研究組織.....	1
II. 総括研究報告書	
介護予防に特化した在宅訪問指導プログラムの有効性評価に関する介入研究.....	3
III. 分担研究報告書	
虚弱高齢者に対する運動訓練と生活指導の効果：運動機能と身体活動量.....	15
虚弱高齢者に対する集団運動指導と在宅訪問運動指導の実施.....	29
都市部の住宅地域に在住する抑うつ状態高齢者のための訪問指導プログラムの開発.....	37
寝たきり予防健診受診者における1年間の心身機能の推移.....	43
都市在住の70歳以上高齢者のソーシャル・サポートと抑うつ症状との関連性 －1年間の前向きコホート研究－.....	53
高齢者における肥満と抑うつ症状との関連に関する研究.....	62
寝たきり予防健診（高齢者総合機能評価）受診者の受療状況.....	67
動脈硬化健診に関する研究.....	72
高齢者におけるビタミンサプリメント、健康食品、医師処方ビタミン摂取者の 特性とビタミンサプリメント、医師処方ビタミン摂取が栄養素摂取量評価に 与える影響.....	79
健忘型軽度認知機能障害の診断における生物学的マーカーの検討.....	88
介護予防に特化した高齢者疼痛制御と肺癌制御の一挙両得プログラムの開発 －鶴ヶ谷研究による実証の試み－.....	93
IV. 研究成果の刊行に関する一覧表.....	99
V. 新聞等の報道.....	135

I. 研究組織

主任研究者

辻 一郎

東北大学大学院医学系研究科医科学専攻社会医学講座公衆衛生学分野・教授

分担研究課題

訪問指導プログラムの開発と実施

分担研究者

荒井啓行

東北大学大学院医学系研究科先進漢方治療医学（ツムラ）寄附講座・教授

分担研究課題

認知機能の評価、脳機能の活性化に向けた個別的な指導プログラムの開発と実施

永富良一

東北大学大学院医学系研究科障害科学専攻病態運動学講座運動学分野・教授

分担研究課題

運動機能・身体活動量の評価、身体活動の増加に向けた個別的な指導プログラムの開発と実施

研究協力者

東北大学大学院医学系研究科

公衆衛生学分野	坪野吉孝、栗山進一、寶澤 篤、中谷直樹、高橋英子、大森 芳、 鈴木洋子、鈴木寿則、宇賀神卓嗣、佐藤ゆき、宮本 彰、 アクタル・ムニラ、島津太一、尾形美樹子
老年呼吸器病態学分野	佐々木英忠、海老原 覚、松井敏史、海老原孝枝、神田暁郎、 丸山将浩、高橋秀徳、根本 都、富田尚希
運動学分野	藤田和樹、三浦千早、矢野秀典
精神神経学分野	松岡洋夫、栗田主一、小泉弥生、関 徹
耳鼻咽喉科学分野	小林俊光、川瀬哲明
人間行動学分野	福土 審、倉嶋佳誉子
泌尿器科学分野	荒井陽一、中川晴夫

東北大学加齢医学研究所機能画像医学研究分野	福田 寛、木之村重男
東北大学歯学研究科加齢歯科学分野	渡辺 誠、菊地雅彦
東北大学未来科学技術共同研究センター	川島隆太
東北文化学園大学医療福祉学部	芳賀 博、植木章三
J R 仙台病院外科	市来正隆

Ⅱ. 総括研究報告書

介護予防に特化した在宅訪問指導プログラムの有効性評価に関する介入研究

主任研究者 辻 一郎

東北大学大学院医学系研究科医科学専攻社会医学講座公衆衛生学分野・教授

研究要旨

都市部高齢者を対象に介護予防に特化した健診プログラムと運動・抑うつに対する訪問指導プログラムを考案し、その有効性を介入研究の手法により検証した。

そのため、仙台市宮城野区鶴ヶ谷地区の70歳以上住民を対象に、平成14年と15年の2年にわたって、心身機能などに関する総合評価（Comprehensive Geriatric Assessment; CGA）である「寝たきり予防健診」を実施した。その結果に基づいて、虚弱高齢者に対して日常生活中の身体活動の増加に向けた個別指導と運動訓練を行うとともに、外出が困難である高齢者には訪問による運動指導を実施した。さらに、抑うつ状態高齢者には、精神科医と保健師・看護師の訪問による精神医学的な診断的評価と治療を実施している。

本研究により、これら介入の有効性が示唆されたが、一方でその実施に係る諸問題（対象者における応諾率の低さ、費用対効果の限界など）も明らかとなった。これらをもとに、よりよい介護予防サービスの提供システムに関する検討を深めるものである。

分担研究者

荒井 啓行 東北大学大学院医学系研究科先進
漢方治療医学（ツムラ）寄附講座
・教授

永富 良一 東北大学大学院医学系研究科障害
科学専攻病態運動学講座運動学
分野・教授

を多重的に抱えていることが多い以上、各要素に対して個別に断片的に評価・ケアを行ったとしても、その意味は限られている。したがって要介護状態発生に関わる危険因子に関する総合的かつ多面的な評価（Comprehensive Geriatric Assessment; CGA）を行うことにより、介護予防効果のさらなる改善が期待される。しかしながら、わが国での取り組みは皆無に近い。

第2に、介護予防を必要とする高齢者では、身体機能の低下などにより外出が困難である者や、閉じこもりなどのため外出しつづける者が少なくない。そこで、介護予防を効果的に行うには、居宅訪問による個別的な指導と予防サービスを行う必要がある。しかしながら、現状における介護予防事業は教室開催形式によるものが多く、介護予防に特化した訪問指導のあり方は確立されていない。

本研究の目的は、これら2つの課題に対して実証的な回答を提示することである。そのため、仙台市宮城野区鶴ヶ谷地区の70歳以上住民を対象に、平成14年度と15年度の2回にわたって、「寝たきり予防健診」という高齢者CGAを実施し

A. 研究目的

要介護となる状態の発生を予防する（遅らせる）ことを目的として、転倒骨折予防、閉じこもり高齢者への働きかけ、食の自立支援、口腔ケア、痴呆予防など、様々な介護予防事業が全国で展開されている。

今後、これらの事業をさらに効果的に実施するには、以下の2つの課題を果たすことが不可欠と思われる。第1に、虚弱高齢者の抱える諸問題を総合的に評価した上で、個々人に最も必要となる介護予防サービスを総合的に提供するという、介護予防アセスメント及びプラン作成の過程を確立させることである。高齢者では身体・精神（認知・情緒）・社会の各面での問題

た。ここでは、東北大学の11分野及び東北文化学園大学の共同により、運動機能・認知機能・うつ・呼吸循環機能・歯科口腔状態・聴覚・泌尿器科学的状態（尿失禁・夜間頻尿など）・生活習慣・社会的状況などについて総合的な評価を実施した。これらをもとに、介護予防の観点から受診者に対する個別指導を行うとともに、運動機能低下と抑うつ状態に対する介入研究を実施した。

運動機能低下に対する介入研究では、以下の2点を目標とした。第1に、運動訓練終了後も高齢者が日常生活中で運動習慣を維持できるように生活指導を実施し、その効果を評価した。第2に、教室開催型の運動訓練に参加を希望しなかった虚弱高齢者を対象に、その居宅を訪問して運動指導を実施することにより、その効果を評価した。

抑うつ状態に対する介入研究では、「寝たきり予防健診」で評価した抑うつ状態スコア（Geriatric Depression Score; GDS）をもとに、東北大学医学部精神神経科の医師が対象者の居宅を訪問して、うつ診断及び治療を1年間にわたって実施しているところである。

本年度報告においては、第1に「寝たきり予防健診」の概要を示したうえで、第2に虚弱高齢者に対する運動訓練について、第3に抑うつ高齢者に対する訪問指導プログラムについて、第4に「寝たきり予防健診」受診者に関する疫学研究成果について報告する。

B. 研究方法

「寝たきり予防健診」の概要

標記健診は、要介護の危険因子の早期発見に特化した高齢者CGAである。検査項目を表1に示す。東北大学の11分野及び東北文化学園大学の共同により、運動機能・認知機能・うつ・呼吸循環機能（動脈硬化の評価を含む）・歯科口腔状態・耳鼻科・泌尿器科的状态（尿失禁・夜間頻尿など）・健康関連の生活習慣・社会的状況などについて総合的な評価を実施した。

平成14年6月に宮城県仙台市宮城野区鶴ヶ谷地区に居住する70歳から96歳の高齢者2,730名に対し「寝たきり予防健診」の実施案内を配布

表1 鶴ヶ谷寝たきり予防健診の検査項目

運動機能関連	脚伸展パワー 10m歩行速度 Timed up and go test Motor Fitness Scale (MFS) ファンクショナルリーチ
動脈硬化関連	脈波伝播速度 (PWV, ABI) 家庭血圧 家庭脈拍
採血	8-イソプロスタン 高感度CRPなど
歯科	残存歯数 歯周病 咀嚼能力
骨密度検査	踵骨骨密度
呼吸機能	呼吸機能（努力性肺活量・一秒率） 呼吸困難感
うつ関連	Geriatric Depression Scale (GDS) 自殺念慮に関わる質問 睡眠状態に関わる質問
認知機能関連	ミニメンタルテスト
耳鼻科的状态	聴覚 耳管開放症など
泌尿器科的状态	尿失禁 夜間頻尿など
栄養状態	血清アルブミン 食事情報
身体活動度	Medical Outcome Score (MOS)
その他基本情報	Euro-Qol日本語版 Visual Analogue Score (VAS) scale 薬剤情報 喫煙情報 飲酒情報 身体活動量 家族構成 ソーシャルサポート 外出頻度

した。平成14年7月から8月に第1回健診を実施し、1,198名(43.8%)が受診した。受診者のうち1,178名から健診データを調査研究に活用することの同意を得た。

平成15年7月に第2回健診を実施したところ、972名が受診した。第1回健診受診者で調査研究に同意した1,178名のうち、671名(57.0%)が第2回健診も受診した。性別に見ると、男性では第1回健診を受診した489名のうち301名(61.6%)が第2回健診を受診し、女性では同じく689名中370名(53.8%)であった。第1回健診受診者において、第2回健診を受診した群と受診しなかった群との間で比較すると、前者では第1回健診時の運動機能が良好で、うつ・認知機能障害の程度が軽度であった。

1) 虚弱高齢者に対する運動訓練

① 虚弱高齢者に対する運動訓練と生活指導(教室型)の効果評価

虚弱高齢者に対する運動訓練の有効性はすでに実証されているが、運動訓練終了後も運動機能が維持できなければ、その寝たきり予防への寄与は小さいであろう。そのため、運動訓練を契機として日常生活での運動習慣を増加・維持させる必要がある。本研究の目的は、虚弱な在宅高齢者を対象に、運動訓練の効果を持続するための生活指導プログラムを考案し、これが高齢者の運動機能と日常生活における身体活動量を長期間維持させるかどうかを無作為割付対照試験により検証することである。

対象者の募集・選定過程を図1に示す。平成

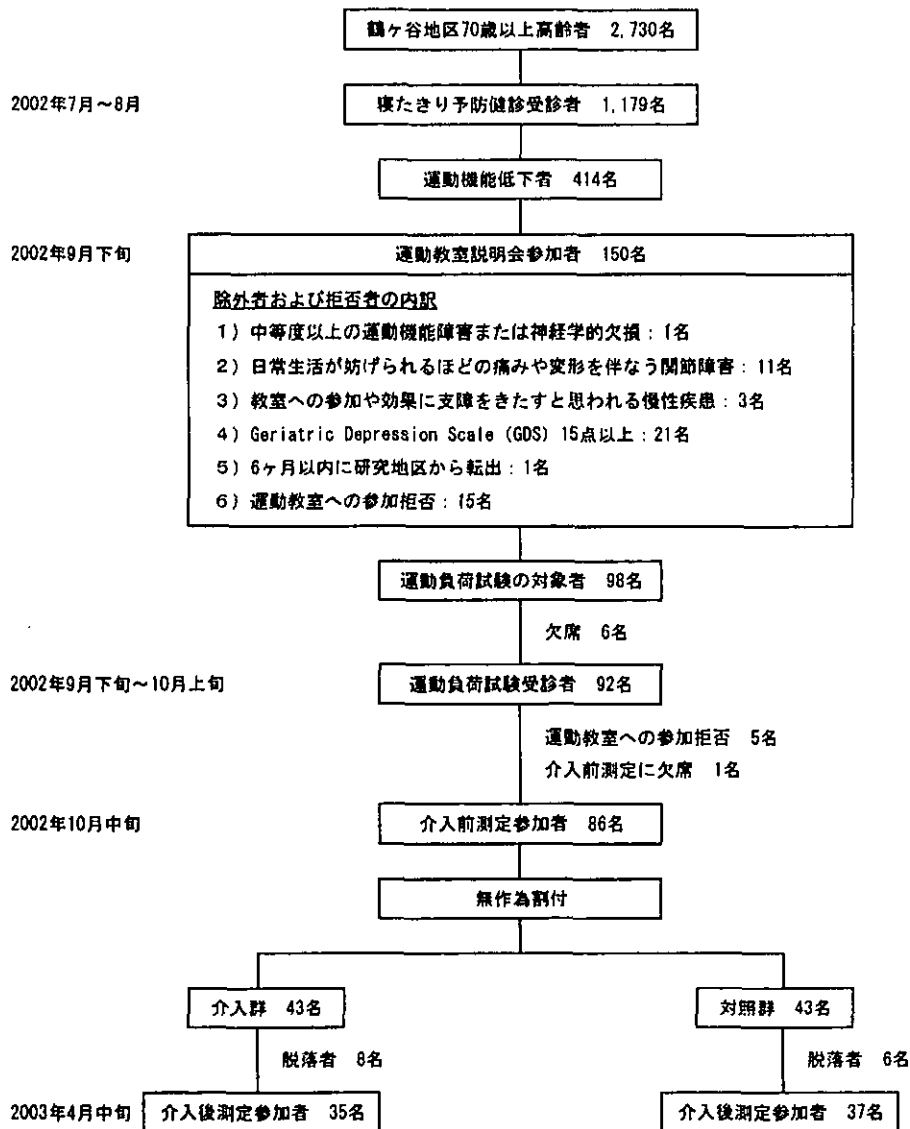


図1 運動訓練対象者の募集・選定過程

14年の第1回「寝たきり予防健診」を受診して、研究に関する同意を得た1,179名のうち、運動機能検査4項目の総合判定で機能低下が認められた414名（全体の35.1%）に運動訓練への参加を募集した。事前説明会に参加した150名に対して、問診・運動負荷試験などにより訓練への適格性を判定した。適格者86名を介入群43名と対照群43名とに無作為に割り付けた。

介入期間は平成14年10月末から平成15年4月初めまでの6ヶ月間とした。介入群に対して、週1回1回当たり2時間半の運動訓練を計19回および月1回1回当たり20分程度の個別生活指導を計5回実施した。対照群に対しては、介入群と同頻度・同時間の運動訓練のみを実施した。

運動訓練は、厚生労働省老健局計画課監修「介護予防研修テキスト」に準じた訓練メニューとした。全体を3期（導入・教育期、筋力強化期、機能的強化期）に分け、段階的で適切な運動指導を行った。

個別生活指導では、各参加者に対する月1回各20分の個別面談により、日常生活での身体活動（種類・強度・時間）の測定結果に基づいて、具体的な目標値と運動課題を提示して、参加者の行動変容を促した。

介入効果を判定する指標として、介入の前後で股関節外転筋力、バランス能、日常生活における身体活動量を測定した。

②虚弱高齢者に対する在宅訪問運動指導の効果評価

本研究では、地域における在宅訪問運動プログラムを立案・実施して、集団運動プログラムとの間で効果を比較した。

平成15年「寝たきり予防健診」受診者のうち運動機能検査の総合判定で機能低下が認められた190名（全体の19.8%）に対して運動教室への参加を募集した。参加を希望しなかった者87名にその理由を調査して、以下の理由（1：運動することに自信がない、2：体力に自信がない、3：外出することに困難や不安を感じる、4：人前を出ることを億劫に感じる、5：人前で運動することに抵抗がある）のいずれかに「はい」と回答した27名に在宅訪問運動指導に関する案内を行ったところ、12名（男性5名、女性7名、平

均76.8±1.7歳）が参加を希望した。彼らを在宅訪問運動指導プログラムの対象とした。

運動指導員と看護師の2名による訪問運動指導は、平成15年10月から月1回の頻度で4回実施した。指導内容は、ストレッチ、筋力トレーニング、バランストレーニングについて、個々人の機能程度に応じたレベルを設定して行った。

また、対象者が運動指導期間中に自宅で行った運動を運動実施記録集計表（貯筋通帳）に記録させ今後の動機付けの向上を狙った。

2) 抑うつ高齢者に対する訪問指導プログラム

昨年度までの本研究事業において、自治体レベルで運用可能な抑うつ状態高齢者に対する地域ケアプログラムとして、地域住民に対する啓発事業→うつスクリーニング事業→抑うつ高齢者に対する相談事業・訪問事業→チームによるケースマネジメント事業により構成されるプログラムパッケージを提案し、小規模自治体をフィールドに検討してきた。

平成14・15年「寝たきり予防健診」でGDSと自殺念慮評価尺度による一次調査を実施した。次に、一次調査でGDS14点以上または自殺念慮評価で2項目に肯定的回答をした高齢者に対して、二次調査（精神科医と保健師・看護師の訪問による、精神医学的な診断的評価）を実施した。

本介入研究では、平成14・15両年の二次調査のいずれかで小うつ病または大うつ病と判定された高齢者を訪問指導プログラムによる介入の条件とし、平成15年11月～12月に介入対象者を決定した。それ以降、平成16年7月までの予定で在宅訪問指導を継続している。ここでは、介入対象者の決定手続きと現在までの介入研究の進捗状況を報告する。

3) 「寝たきり予防健診」受診者に関する疫学研究

標記受診者を対象に、様々な見地から疫学的な解析を行った。そのうち、本総括報告では、以下の3件について要約する。

①ソーシャル・サポートと抑うつ症状との関連
平成14年「寝たきり予防健診」受診者でGDS10

点以下（非抑うつ群）であった761人のうち、平成15年「寝たきり予防健診」で再びGDSに完全回答した480人を解析対象者とした。これにより、「抑うつ」の新規発生に対するソーシャル・サポートの影響をコホート研究の手法により検討した。

ソーシャル・サポートの有無については、村岡らの報告をもとに、(i) 困ったときの相談相手、(ii) 体の具合の悪いときの相談相手、(iii) 家事などの日常生活の援助してくれる人、(iv) 具合の悪いとき病院に連れて行ってくれる人、(v) 寝込んだとき身の回りの世話をしてくれる人、の5項目について有無を調べた。

コホート研究の解析対象者でサポート欠如群の、サポートあり群に対する1年後抑うつ群になるリスクを多重ロジスティック回帰分析により求めた。

②寝たきり予防健診受診者の受療状況に関する検討

「寝たきり予防健診」受診者1,198名のうち、医療費調査に同意した国民健康保険加入者990名について、2002年8月より国民健康保険レセプトとのリンケージにより、入院・外来別の受療状況や医療費について追跡している。

これをもとに、喫煙・飲酒・肥満などの生活習慣と抑うつ状態が入院リスクに及ぼす影響を分析した。

③動脈硬化健診に関する研究

平成15年「寝たきり予防健診」受診者を対象に、動脈硬化性疾患スクリーニング法である足関節上腕血圧比（Ankle-brachial Pressure Index; ABI）と脈波波形の有用性を検討した。

受診者のうち、研究に同意し、かつ足の痛みに関する質問に完全回答した876名を解析対象とした。予め定めた定義に基づき、ABI異常または脈波波形異常があった者には精査の受診を勧奨した。

4) 倫理上の配慮

本研究は東北大学医学部倫理審査委員会の承認を受けている。

健診の受診時には、その結果を研究に活用す

ることなどについて説明し、インフォームドコンセントを文書により得ている。

健診後の介入や精査についても、同様にインフォームドコンセントを文書により得ている。

以上より、倫理面の問題は存在しない。

C. 研究結果

1) 虚弱高齢者に対する運動訓練

①虚弱高齢者に対する運動訓練と生活指導（教室型）の効果評価

介入群のうち35名（81.4%）、対照群で37名（86.0%）が6ヶ月間の介入を完了した。下肢筋力、バランス能力などの運動機能は、介入・対照両群とも、訓練前より訓練後で有意な改善を認めた。その改善程度には群間差を認めなかった。

日常生活における身体活動量の推移を群別に表2に示す。1日の総消費エネルギー量、中高度のエネルギー消費量、1日の歩数のいずれにおいても、統計学的に有意ではなかったが、（生活指導を受けない）対照群で低下した一方、（生活指導を受けた）介入群で増加する傾向が認められた。特に介入群では、1日歩数（平均値）が介入前の5,308歩から5,754歩へと8.4%増加していた。

今後、運動訓練の終了から時間が経つにつれて、生活指導の長期的な影響により、両群の運動機能と身体活動量に差が生じる可能性がある。今後、年1回のフォローアップ調査によって生活指導プログラムが運動訓練の効果を維持できるかどうか明らかにしていきたい。

②虚弱高齢者に対する在宅訪問運動指導の効果評価

在宅訪問運動指導群で、Timed up & go testの値に有意な改善が認められた。右方向へのファンクショナル・リーチ、左方向へのファンクショナル・リーチにおいても運動指導後に改善傾向が見られた。その改善程度は、集団運動指導群と在宅訪問運動指導群との間で差がなかった。一方、在宅訪問運動指導群では、SF36の社会生活機能、モチベーションのステージといった心理的指標に改善は認められなかった。

今後、在宅訪問運動指導の事業化に向けて、

表2 日常生活における身体活動量の平均値（標準誤差）の比較*

変数	N	介入前		介入後		前後の差		正味の差†
1日の総消費エネルギー量 (kcal/kg/day)								
介入群 (運動訓練・生活指導)	35	27.0	(0.6)	27.2	(0.5)	0.2	(0.2)	0.5
対照群 (運動訓練)	37	26.8	(0.6)	26.5	(0.5)	-0.3	(0.2)	
中高強度のエネルギー消費量 (kcal/kg/day)								
介入群 (運動訓練・生活指導)	35	2.2	(0.3)	2.5	(0.2)	0.3	(0.2)	0.5
対照群 (運動訓練)	37	2.1	(0.3)	1.9	(0.2)	-0.2	(0.2)	
1日の歩数 (歩)								
介入群 (運動訓練・生活指導)	35	5308	(582)	5754	(428)	446	(391)	741
対照群 (運動訓練)	37	5062	(567)	4767	(416)	-295	(380)	

* 介入前後の測定に参加できなかった者を除く

† 介入群の改善量－対照群の改善量

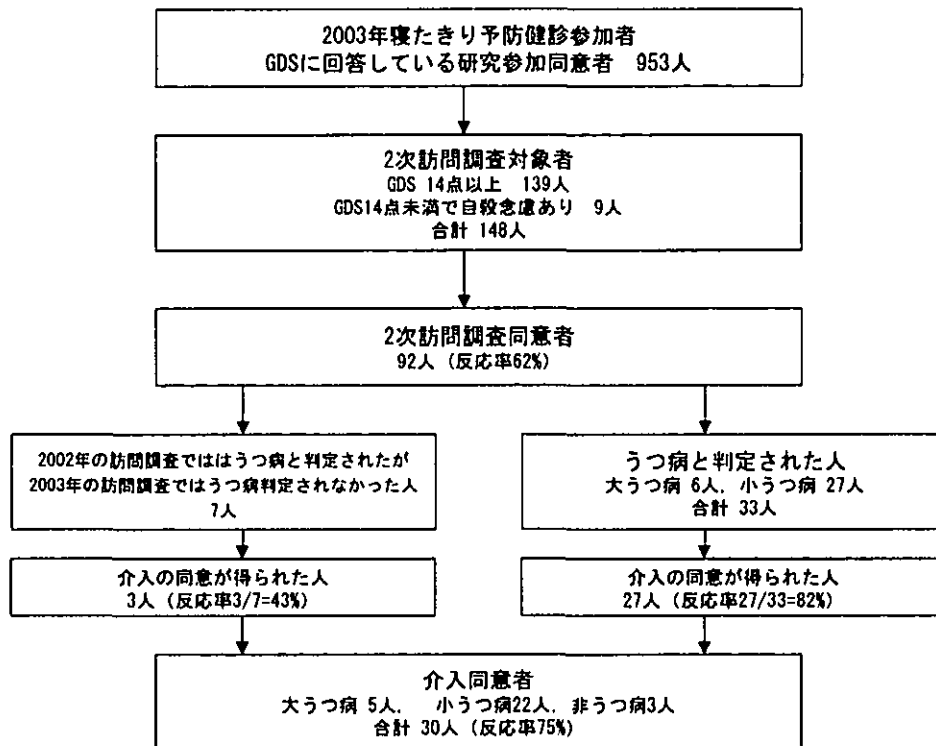


図2 抑うつ高齢者訪問指導プログラム対象者の選定過程

適切な対象者選定のための運動機能検査や指導の実施頻度、マンパワーを検討することが必要であると思われる。

2) 抑うつ高齢者に対する訪問指導プログラム

図2に、平成15年「寝たきり予防健診」を受診し、GDS14点以上または自殺念慮2点以上であった者における、介入対象者の決定までの経

緯を示した。

平成15年「寝たきり予防健診」受診者で、GDSに欠損値がなく研究に関する同意が得られた者953名のうち、二次調査の対象となったのは148名であった。92名が二次調査に参加し、33名がうつ病と判定された。そのうち27名が介入研究への参加に同意した。一方、平成14年の二次調査でうつ病と判定されていたが、平成15年の二

次調査でうつ病と判定されなかった者が7名いた。この7名に対しても介入研究への参加を募ったところ、3名から同意を得た。したがって、2003年寝たきり予防健診参加後の二次調査実施者の中で、介入の対象となったのは30名であった。

これに平成14年にうつ病と診断された者のうち、平成15年健診を受診しなかった者50名および平成15年健診では二次調査の対象とならなかった者14名についても、改めて精神医学的評価を行い、そのうち19名が介入の対象と判定され、その同意を得た。

以上より、49名（男性14名、女性35名）が、訪問指導による介入試験に参加した。したがって参加率は41.5%であった。彼らの平均年齢±標準偏差は76.5±4.3歳、GDS得点の平均±標準偏差は17.4±5.3であった。

訪問指導は平成16年7月まで継続される予定であり、本報告書の作成時点（平成16年3月）で何らかの結果を述べることは不可能である。しかし現在までのところ、参加者のコンプライアンスも良好であり、順調に経過している。本介入研究の最終結果については、それがまとまり次第報告する予定である。

3) 「寝たきり予防健診」受診者に関する疫学研究

①ソーシャル・サポートと抑うつ症状との関連
70歳以上の高齢者を対象に、ソーシャル・サポート欠如による抑うつ症状への影響を、1年間の前向きコホート研究により検討した。その結果を表3に示す。

ソーシャル・サポート欠如による抑うつ症状のリスクの上昇が認められた。特に(i) 困ったときの相談相手、(ii) 具合が悪いときの相談相手、(iv) 具合が悪い時病院に連れて行ってくれる人、(v) 寝込んだとき身の回りの世話をする人の欠如が、高齢者の抑うつ発生リスクの上昇に有意な関連を示した。

②寝たきり予防健診受診者の受療状況に関する検討

対象者における12ヶ月間の受療率は外来97.6%（男性97.3%、女性97.9%）、入院16.9%（男性17.0%、女性16.8%）であった。

総合機能評価受診後12ヶ月間の入院リスクと性、年齢、既往歴、生活習慣、うつとの関連について検討した(表4)。入院リスクは、BMI25.0以上の肥満、GDS14点以上の抑うつと有意に関連していた。特にGDSスコア(抑うつ度)が高いほど入院リスクが上昇する傾向が認められた。

表3 ソーシャル・サポートと抑うつ症状の関係に関する多重ロジスティック回帰分析

サポート質問項目	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)
(ソーシャル・サポートあり=1.0)					
男女(抑うつ群/非抑うつ群: 55/425)					
年齢補正オッズ比	2.8 (1.5-5.1) *	2.2 (1.1-4.1) *	1.2 (0.7-2.2)	1.7 (0.9-3.3)	2.9 (1.6-5.3) *
多変量補正オッズ比	3.1 (1.6-6.1) *	2.2 (1.1-4.3) *	1.4 (0.7-2.6)	1.9 (1.0-3.7) *	3.1 (1.6-6.0) *
男性(抑うつ群/非抑うつ群: 22/219)					
年齢補正オッズ比	2.3 (0.9-6.3)	1.6 (0.5-4.6)	1.0 (0.4-2.6)	1.3 (0.4-3.8)	1.0 (0.3-3.8)
多変量補正オッズ比	2.3 (0.7-7.5)	1.2 (0.3-4.6)	0.8 (0.2-2.7)	0.7 (0.2-2.7)	0.6 (0.1-3.3)
女性(抑うつ群/非抑うつ群: 33/206)					
年齢補正オッズ比	3.1 (1.4-6.8) *	2.6 (1.2-5.9) *	1.4 (0.7-3.0)	2.0 (0.9-4.5)	4.5 (2.1-9.6) *
多変量補正オッズ比	4.0 (1.6-10.0) *	2.9 (1.2-7.1) *	1.9 (0.8-4.4)	2.6 (1.1-6.3) *	5.6 (2.3-13.2) *

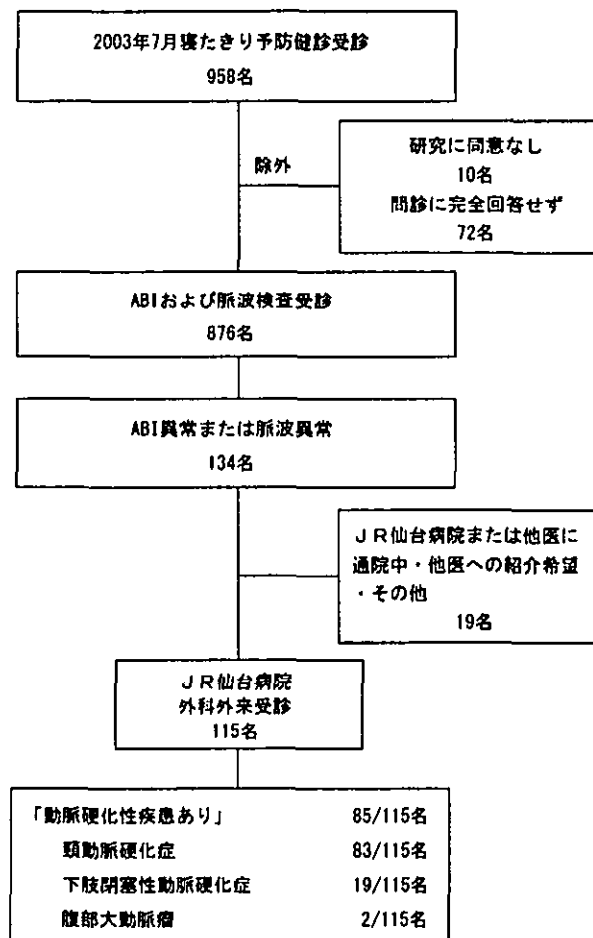
補正項目

年齢(70-74歳、75歳以上)、配偶者の有無、世帯員数(1人暮らし、2人、3人以上)、既往疾患数、抗うつ剤服用の有無、教育レベル(最終学校卒業時年齢: 15年以下、16-18年、19年以上、不明)、MMSEスコア(24点以下、25-27点、28点以上)、運動能力(中等度から強度の運動を行うことが出来る、中等度の運動が出来ない、不明)、痛みの有無(全くなし、極弱い痛みあり、弱い痛みあり、中等度以上の痛みあり、不明)、主観的健康度(健康である、どちらともいえない、健康ではない、不明)。

性別は男女合わせたオッズ比算出時のみ補正。P<0.05を*で示す。

表4 総合機能評価受診後12ヶ月間の入院リスク

		オッズ比	95%信頼区間	オッズ比	95%信頼区間	オッズ比	95%信頼区間
性別	男性	1.00	(ref)	1.00	(ref)	1.00	(ref)
	女性	0.99	0.71-1.40	0.91	0.64-1.29	0.93	0.61-1.41
年齢	(1歳ごと)	0.97	0.94-1.01	0.97	0.94-1.01	0.98	0.94-1.03
既往歴	脳卒中	2.05	1.09-3.85	1.86	0.97-3.55	(既往歴のある者を削除して解析)	
	心筋梗塞	1.45	0.88-2.37	1.46	0.88-2.42		
	がん	2.27	1.30-3.97	2.26	1.27-4.00		
BMI	<18.5			2.03	0.93-4.47	1.59	0.65-3.91
	18.5-22.0			1.00	(ref)	1.00	(ref)
	22.0-25.0			1.24	0.74-2.08	0.92	0.52-1.65
	25.0-			1.79	1.08-2.98	1.38	0.79-2.41
喫煙	非喫煙			1.00	(ref)	1.00	(ref)
	現在喫煙			1.56	0.90-2.70	1.35	0.74-2.49
	過去喫煙			1.50	0.98-2.31	1.05	0.62-1.78
飲酒	非飲酒			1.00	(ref)	1.00	(ref)
	現在飲酒			0.86	0.56-1.30	0.87	0.53-1.42
	過去飲酒			0.95	0.54-1.66	1.02	0.51-2.06
うつ	GDS 9点以下			1.00	(ref)	1.00	(ref)
	10-13点			1.12	0.71-1.77	0.77	0.43-1.38
	14点以上			1.59	1.04-2.42	1.67	1.02-2.73



ABI:ankle-brachial pressure index

図3 健診から診断までの過程

③動脈硬化健診に関する研究

解析対象者876名のうち、134名(15.3%)にABI異常または脈波波形異常がみられ、精査の受診を勧奨された。そのうち115名が精査を受診し、85名が動脈硬化性疾患(頸動脈硬化症、下肢閉塞性動脈硬化症、腹部大動脈瘤のいずれか)と診断された(図3)。

また、下肢の閉塞性動脈硬化症(Alterio-sclerosis Obliterance; ASO)と診断された19名のうち6名(31.6%)が症状を自覚していなかった。このことより、無症状者にABI測定および脈波検査を行うことの有用性が示唆された。

D. 考 察

介護予防事業をさらに効果的に実施するために、高齢者の総合機能評価(CGA)の有用性を評価検証するとともに、運動機能低下と抑うつに対する訪問指導プログラムを開発し、その効果を介入研究の手法により評価した。

1) 高齢者CGAの有用性に関する評価

高齢者に対するCGAは、欧米諸国では広く行われるようになってきたが、わが国では未だ十分な普及を見ていない。そこで、仙台市の中でも高齢化が特に進んでいる地区において「寝たきり予防健診」という名称でCGAを展開した。

この2年間の実践をもとに、地域高齢者を対象にCGAを実施することの諸問題について検討したい。高齢者の身体・精神(認知・情緒)・社会の各面は密接に関連しあっているので、総合的な評価を行ったうえで個別に必要な介護予防プランを作成することは、介護予防の効果を上げるものと思われる。その意味で高齢者のCGAに対する期待は大きい。それに加えて、高齢者を対象に血圧・血糖・血清脂質などを定期的に検査することの意味も限られており、むしろ要介護・痴呆発生のリスク要因に重点を置いた健診を行うことが必要であると思われる。その意味で、高齢者に対しては基本健康診査などの場を活用してCGAを積極的に行うことは、介護予防という点で大きな意味のあることと思われる。

しかしながら、本研究で示されたように、健診を一度受けたうえで、その翌年も受診する群

としない群とを比べると、1年目の健診結果は後者の方でより多くの問題を抱えていた。つまり、毎年受診し続ける者は要介護発生のリスクが低い者であり、最初から受診しない者あるいは途中から受診しなくなる者こそが要介護のハイリスク群である。したがって、地域高齢者に対するCGAを健診のような形態で実施する際には、非受診者に対する取り組み(居宅訪問の際のアセスメント・ツールの開発と、その円滑な実施体制の整備)が求められる。

2) 虚弱または抑うつ状態にある高齢者に対する訪問指導プログラムの開発と評価

本研究では、運動能力が低下している虚弱高齢者に対して運動指導員と看護師の2名による訪問運動指導を実施した。これを受けた群と教室型の集団運動訓練を受けた群との間で効果を比較したところ、運動機能は両群でほぼ同等に改善した一方、生活の質(QOL)に関わる指標に関して訪問指導群では改善が認められなかった(集団訓練群では改善あり)。

このことは、在宅訪問運動指導では、他者との交流がないため集団運動指導のような心理的な相乗効果は得られにくく、メンタルヘルスの改善につながらなかったものと考えられる。これらを踏まえて、今後は、外出に物理的な支障を抱える高齢者に対する(移動・交通面での)援助のあり方、外出に対する自信・意欲に欠ける高齢者に対する情緒面の支援のあり方などについて検討する必要があると思われる。

高齢者における抑うつの問題は、その頻度が多いという点において、そして抑うつ自体が様々な疾患や要介護・痴呆発生のリスク要因になっているという点において、重要である。しかも、いわゆる「閉じこもり高齢者」の少ない部分が抑うつによるとの推定もある。しかも抑うつ高齢者が自ら支援を求めることが少ないのも事実である。彼らに対して効果的な治療を行うためには、その居宅を訪問して適切な支援・ケアを行うことが必要であろう。そのような問題意識から、東北大学医学部精神神経科の研究者と共同で、「寝たきり予防健診」で抑うつ状態にあると判定された高齢者を訪問して、精

神科的な診断と治療を実施している。このプログラムでは、平成14年9月から1年間を「対照期間」として従来通りの対応を続けることとし、平成15年9月から1年間を「介入期間」として対象地域全域で抑うつ高齢者に対する訪問指導を展開している。

E. 結論

都市部高齢者を対象に介護予防に特化した健診プログラムと運動・抑うつに対する訪問指導プログラムを考案し、その有効性を介入研究の手法により検証した。

そのため、仙台市宮城野区鶴ヶ谷地区の70歳以上住民を対象に、平成14年と15年の2年にわたって、心身機能などに関する総合評価(Comprehensive Geriatric Assessment; CGA)である「寝たきり予防健診」を実施した。その結果に基づいて、虚弱高齢者に対して日常生活の身体活動の増加に向けた個別指導と運動訓練を行うとともに、外出が困難である高齢者には訪問による運動指導を実施した。さらに、抑うつ状態高齢者には、精神科医と保健師・看護師の訪問による精神医学的な診断的評価と治療を実施している。

本研究により、これら介入の有効性が示唆されたが、一方でその実施に係る諸問題(対象者における応諾率の低さ、費用対効果の限界など)も明らかとなった。これらをもとに、よりよい介護予防サービスの提供システムに関する検討を深めるものである。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 栗田主一. 都市部住宅地域に在住する高齢者の自殺予防プログラムの開発: 高齢者の自殺念慮の出現頻度と関連要因の調査から. 精神科, 2003;3:422-429.
- 2) 小泉弥生、栗田主一、関 徹、中谷直樹、栗山進一、鈴木寿則、大森 芳、寶澤 篤、海老原 覚、荒井啓行、辻 一郎. 都市在

住の高齢者におけるソーシャルサポートと抑うつ症状の関連性. 日本老年医学雑誌(印刷中)

- 3) Maruyama M, Arai H, Okamura N, Matsui M, Sasaki H. Biomarkers in subjects with amnesic mild cognitive impairment. J Am Geriatr Soc, 2003;51:1671-1672.
- 4) Arai H, Matsui T, Maruyama M, Okamura N, Sasaki H. Classification of dementias. Lancet, 2003;361:1227-1228.
- 5) Okamura N, Suemoto T, Shimadzu H, Suzuki M, Shiomitsu T, Akatsu H, Yamamoto T, Staufenbiel M, Yanai K, Arai H, Sasaki H, Kudo Y, Sawada T. Styrylbenzoxazole derivatives for in vivo imaging of amyloid plaques in the brain. J Neuroscience (in press)
- 6) Maruyama M, Matsui T, Tanji H, Nemoto M, Tomita N, Ootsuki M, Arai H, Sasaki H. Cerebrospinal fluid tau protein and periventricular white matter lesions in aging, stable and progressive mild cognitive impairment: Implications for two major pathways. Arch Neurol (in press)
- 7) Kanda A, Ebihara S, Takahashi H, Sasaki H. Loxoprofen sodium suppresses mouse tumor growth by inhibiting vascular endothelial growth factor. Act Oncol, 2003;42:62-70.
- 8) Kanda A, Ebihara S, Okazaki T, Yasuda H, Sasaki H. Loxoprofen sodium and survival in older people with advanced non-small cell lung cancer. J Am Geriatr Soc (in press)

2. 学会発表

- 1) 大森 芳、寶澤 篤、栗山進一、藤田和樹、栗田主一、荒井啓行、永富良一、佐々木英忠、辻 一郎. 鶴ヶ谷プロジェクト、地域高齢者に対する総合機能評価の実施. 第23回日本老年医学会総会、平成15年6月19日、名古屋.
- 2) 栗山進一、荒井啓行、海老原 覚、松井敏

- 史、寶澤 篤、大森 芳、藤田和樹、坪野吉孝、佐々木英忠、辻 一郎. 生体内酸化ストレスマーカーとしての血中8-イソプロスタン値に関する記述疫学. -鶴ヶ谷寝たきり予防健診研究-. 第23回日本老年医学会総会、平成15年6月20日、名古屋.
- 3) 寶澤 篤、海老原 覚、大森 芳、宇賀神卓嗣、栗山進一、大久保孝義、荒井啓行、佐々木英忠、今井 潤、辻 一郎. 家庭高血圧と9-イソプロスタンの関連について. 第23回日本老年医学会総会、平成15年6月20日、名古屋.
- 4) 栗田主一、関 徹、小泉弥生、松岡洋夫、佐藤宗一郎、寶澤 篤、大森 芳、栗山進一、辻 一郎、荒井啓行、永富良一. 都市部に在住する70歳以上高齢者の抑うつ症状、うつ病性障害、自殺念慮. 第18回日本老年精神医学会、平成15年6月20日、名古屋.
- 5) 小泉弥生、栗田主一、関 徹、松岡洋夫、中谷直樹、栗山進一、大森 芳、寶澤 篤、辻 一郎、藤田和樹、永富良一、海老原 覚、荒井啓行. 都市に在住する70歳以上の高齢者のソーシャルサポートと抑うつ症状との関連性. 第18回日本老年精神医学会、平成15年6月20日、名古屋.
- 6) 関 徹、栗田主一、小泉弥生、松岡洋夫、佐藤宗一郎、寶澤 篤、大森 芳、栗山進一、辻 一郎、荒井啓行. 都市部に在住する70歳以上の高齢者の抑うつ症状と脳血管性危険因子との関連. 第18回日本老年精神医学会、平成15年6月20日、名古屋.
- 7) 栗田主一. うつ状態高齢者のための地域ケアプログラムの開発. 第58回日本心身医学会東北地方会(特別講演)、平成16年2月28日、仙台.
- 8) Awata S, Seki T, Koizumi Y, Sato S, Matsuoka H, Arai H, Hozawa A, Omori K, Kuriyama S, Tsuji I. Suicidal ideation, depressive symptoms, depressive disorder in an elderly Japanese population. 11th Congress of the International Psychogeriatric Association. 17-23 August, 2003, Chicago.
- 9) Koizumi Y, Awata S, Seki T, Nakaya N, Kuriyama S, Fujita K, Ohmori K, Hozawa A, Ebihara S, Arai H, Nagatomi R, Matsuoka H, Tsuji I. Association between depression and social support in the Japanese elderly population. 11th Congress of the International Psychogeriatric Association. 17-23 August, 2003, Chicago.
- 10) 海老原 覚、他. NSAIDによる高齢者非小細胞肺癌の分子標的的制御. 伊豆レスピロロジー研究会、平成15年8月10日.
- H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

Ⅲ. 分担研究報告書

虚弱高齢者に対する運動訓練と生活指導の効果：運動機能と身体活動量

分担研究者 永富良一 東北大学大学院医学系研究科運動学分野・教授

研究要旨

虚弱高齢者に対する運動訓練には廃用による寝たきりを防ぐ効果が期待できる。しかし、運動訓練終了後の日常生活において不活動な状態が続くと訓練の効果は失われてしまう。したがって訓練の効果を維持させるためには、日常生活における行動を変化させることが重要である。本研究では、虚弱高齢者に対する運動訓練の効果を維持するための生活指導プログラムの効果を実験的に対照試験によって検証することを目的とした。本稿では、6ヶ月間の介入終了直後の運動機能と身体活動量について報告する。

研究協力者

藤田 和樹 東北大学大学院運動学分野
三浦 千早 東北大学大学院運動学分野
高橋 英子 東北大学大学院公衆衛生学分野

A. 研究目的

高齢者における運動機能の減退は、加齢変化や身体活動量の減少のみならず、廃用の影響を受ける¹⁾。これまでに多くの無作為割付対照試験によって高齢者に対する運動訓練の筋力、全身持久力、バランスなど運動機能へ及ぼす効果が明らかにされている^{2)~10)}。したがって、運動機能の衰えた高齢者をスクリーニングし適切な運動訓練を行うことで、廃用による寝たきりが予防できる可能性がある。しかしながら、運動訓練終了後に運動機能が維持できなければ、運動訓練の寝たきり予防への寄与は小さい¹¹⁾。高齢者では、運動機能の維持を図るためには日常生活における身体活動量を高く維持することが望ましく²⁾、そのためには、運動訓練を契機に高齢者の運動習慣が変容する必要がある。近年、様々な行動変容技法が高齢者の運動習慣の変容を図るための生活指導プログラムに応用され、その効果が検証されている¹²⁻¹⁴⁾。しかしながら、行動変容技法は指導にあたって臨床心理士等の専門家の知識が必要であり、地域の運動指導の場で展開するには実用的ではない。そのため、行動変容技法を用いなくとも地域の

運動指導の場で簡便に行える実用的なプログラムの考案とその効果の検証が必要と考えられる。

本研究の目的は、虚弱な在宅高齢者を対象に、運動訓練の効果を維持するための生活指導プログラムを考案し、これが高齢者の運動機能と日常生活における身体活動量を長期間維持するかどうかを無作為割付対照試験により検証することである。本稿では、6ヶ月間の介入終了直後の運動機能と身体活動量について報告する。なお、本研究は、東北大学医学部倫理委員会の承認のもとに行われている。

B. 研究方法

1) 対象者の募集

図1に対象者の募集・選定過程を示す。2002年7月から8月に宮城県仙台市宮城野区鶴ヶ谷地区に居住する70歳以上の高齢者1,198名に対して健診を実施した。研究に関する同意を得た1,179名の内、運動機能に関する検査項目（脚伸展パワー、ファンクショナルリーチ、Timed up & go test、10m歩行テスト）の総合判定で機能低下が認められた414名（全体の35.1%）に対して運動訓練の参加の募集を行った。参加の募集は、同年8月下旬～9月上旬に行われた健診の結果説明会時に20分程度案内文書と映像を用いて行った。

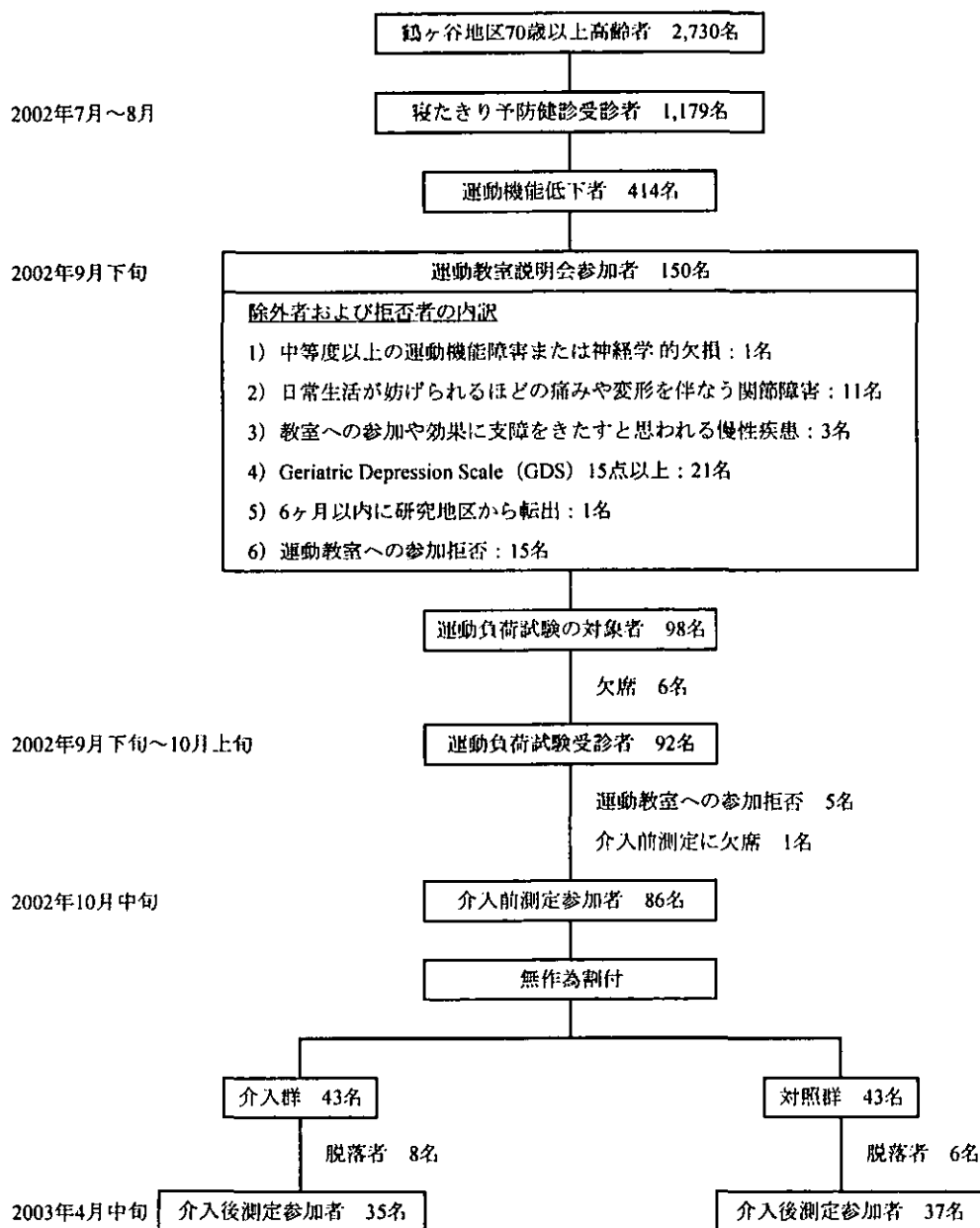


図1 本研究の流れ

2) 事前説明会の実施

運動訓練の事前説明会は鶴ヶ谷地区の多目的ホールで9月11日の午前午後、13日の午前、18日の午前午後、20日の午前に行われた。事前説明会1回当りの所要時間は2時間であった。事前説明会には150名が参加した。説明会のねらいは運動訓練の説明、運動訓練の体験、問診であった。運動訓練の説明では、案内文書を用いて教室の目的、内容、期間や参加費用等の詳細を十分に伝えた。また、参加に際して除外条件があること、無作為割付があることを説

明した。運動訓練の体験では、訓練で行う準備運動や筋力トレーニングについて簡単な実技指導を行った。問診は、予め決定してある除外基準(下記の1～3)に該当する者がいるかどうか確認するために行った。本研究の除外基準を下記に示す。

- ① 中等度以上の運動機能障害または神経学的欠損
- ② 日常生活が妨げられるほどの痛みや変形を伴う骨関節障害
- ③ 訓練への参加や効果に支障を来たすと思わ

れる慢性疾患

④ Geriatric Depression Scale (GDS) 15 点以上

⑤ 運動負荷試験における重要な異常

問診により、上記の①～③に該当した者は 15 名であった (①; 1 名、②; 11 名、③; 3 名)。健診時に行った GDS の結果から 21 名が④に該当した。さらに、6 ヶ月以内に研究地区からの転出予定者 1 名と訓練への参加を拒否した 15 名を合計した 52 名が除外された。説明会終了後、残る 98 名に対して運動負荷試験の参加に関する同意書を郵送した。

3) 運動負荷試験の実施

02 年 9 月末に宮城県成人病予防協会の協力の下、運動負荷試験を実施した。試験に先行して運動負荷試験の目的と内容、リスクについて参加者に十分な説明を行った後、同意書に署名を得た。運動負荷試験の内容は、医師による問診、胸部レントゲン検査、安静時心電図検査、自転車エルゴメーターを用いた運動負荷試験であった。試験に参加した 92 名の内、上記の除外基準⑤に該当する運動の不応者は認められなかった。試験終了後、参加者に運動訓練と体力測定に関する説明書と同意書を配布し、研究の目的、内容、費用や参加者の負担、無作為割付の実施、同意の撤回等について十分な説明を行った結果、87 名から研究への承諾が得られた。

4) 日常生活における身体活動量測定

運動訓練開始前の 02 年 10 月 10 日から 15 日および同年 10 月 12 日から 17 日までのいずれかの 6 日間、日常生活における身体活動量測定を行った。測定には 86 名が参加した。参加者に対して上記の期間の覚醒時に加速度歩行計 (ライフコーダー、スズケン、名古屋) を装着するよう求め、1 日の総消費エネルギー量、中高強度 (3METs 以上) のエネルギー消費量、1 日の歩数を測定した。

また、運動訓練終了後の平成 15 年 4 月 10 日から 15 日および同年 4 月 12 日から 17 日までのいずれかの 6 日間、運動訓練開始前と同様の日常生活における身体活動量測定を介入群・対

照群に対して実施し、介入直後の生活指導プログラムの効果を評価した。

5) 運動機能検査

運動訓練開始前の 02 年 10 月 16 日から 18 日までの 3 日間、仙台市健康増進センターにて運動機能検査を行った。運動機能検査には 86 名が参加した。検査に先行して、参加者から文書による同意を得た。

運動機能検査では横方向へのファンクショナル・リーチと股関節外転筋力テストを行った。検査 1 回当たりの参加者は 15 名程度であり、検査の所要時間は 2 時間程度であった。

運動訓練終了後の 02 年 4 月 16 日から 18 日までの 3 日間、仙台市健康増進センターにて、運動訓練開始前と同様の運動機能検査を介入群・対照群に対して実施し、介入直後の運動訓練の効果を評価した。

6) 無作為割付の実施

介入前の検査測定が終了した時点で、検査結果を知らされていない疫学専門家 1 名が SAS Version 8.2 surveyselect procedure を用い、性、BMI、1 日の総消費エネルギー量による層別化を行ったうえで、適格者 86 名を介入群 43 名、対照群 43 名に無作為に割り付けた。対象者には文書で割付けの結果を知らせた。

7) 介入の内容

介入期間は平成 14 年 10 月末から平成 15 年 4 月初めまでの 6 ヶ月間とした。介入群に対して、週 1 回、1 回当たり 2 時間半の運動訓練を計 19 回および、月 1 回、1 回当たり 20 分程度の個別生活指導を計 5 回実施した。これらは宮城野区鶴ヶ谷地区にある多目的ホールで提供した。対照群に対しては、介入群と同頻度・同時間の運動訓練のみを実施した。

① 運動訓練の概要

運動訓練は、厚生労働省老研局計画課監修「介護予防研修テキスト」に準じた訓練メニューとした。具体的には、準備・整理運動、マシン・トレーニング、上肢の筋力トレーニング、下肢の筋力トレーニング、骨盤の運動学習から構成され、全体を 3 期 (導入・教育期、筋力強化期、機能的強化期) に分け、段階的で適切な