

地域在住の二次予防プログラム参加者における運動機能と認知機能の変化

西田 隆宏^{1,2}・川崎 涼子²・西原 三佳²・本田 純久²

要 旨

【目的】二次予防事業の「運動器機能向上」「認知機能低下予防」の複合プログラムの効果を、基本チェックリストによる主観的評価と運動機能および認知機能測定値による客観的評価の両面から検証することを目的とした。

【方法】2014年4月から2015年3月の1年間に二次予防事業に参加した佐世保市A地域在住の高齢者113人を対象とした。プログラムは3ヵ月間（12回）を1クールとし、週に1回2時間行われた。プログラム内容は筋力トレーニング、ストレッチ、脳トレーニングなどであった。この複合プログラム前後に、基本チェックリストの記入、主観的健康感の聴取、体力測定、認知機能測定を実施し、前後の比較を行った。

【結果】基本チェックリストの運動器の機能、認知症の症状、うつ症状および主観的健康感が有意に改善した。測定値では、5回椅子立ち上がりテスト、Timed Up and Go test、Mini-Mental State Examinationが有意に改善した。

【結論】「運動器機能向上」「認知機能低下予防」の複合プログラムを行うことで、運動機能、認知機能の向上が主観的評価値および客観的測定値によって認められた。

保健学研究 28 : 77-83, 2016

Key Words : 介護二次予防, 高齢者, 運動機能, 認知機能(2015年8月31日受付)
(2015年10月30日受理)

I 緒言

我が国の高齢化率は2013年以降、25%を超え¹⁾、およそ580万人が要介護認定を受けている²⁾。その要因の50%は、高齢による衰弱、関節疾患、転倒・骨折に加え、認知症である³⁾。関節疾患、転倒・骨折などはロコモティブシンドロームとも呼ばれており、運動機能や健康関連QOLの低下を招くことが報告されている⁴⁾。また、虚弱高齢者は認知症の発症率が高く⁵⁾、なかでも軽度認知障害はアルツハイマー型認知症への移行率が高いことが知られている⁶⁾。そのため、転倒予防の効果的な介入プログラムの検証⁷⁾や認知機能低下予防法の検証が行われている^{8,9)}。このような高齢者を取り巻く状況の変化を勘案し、2006年の介護保険法改正では、介護予防を重要視するようになり、要支援・要介護状態へ陥るリスクの高い高齢者の早期発見・早期介入する施策に重点がおかれた。介護予防基本チェックリスト（以下、基本チェックリスト）を用いて特定高齢者を選定し、地域支援事業で介護予防の取り組みが行われている。しかし、依然としてハイリスク者の把握が不十分、健診に要する費用負担大などの課題があり、翌年には基本チェックリストの選定基準が見直された。また、2010年からは二次予防事業対象者として、医師の診察等を含む生活機能評価を不要

とし、基本チェックリストのみで対象者を選定できるようになった。その結果、対象者把握率は、2006年度の0.6%から2011年度は9.4%へと上昇した¹⁰⁾。

1年後の要介護認定発生の予測に主観的評価である基本チェックリストが有用であるという報告がある¹¹⁾。一方、基本チェックリストだけでは生活機能低下の主な原因として存在する運動機能の低下が見逃される危険性が指摘されており、客観的な測定値も併せて評価することの重要性が報告されている¹²⁾。

二次予防事業のプログラムは、「運動器機能向上」「栄養改善」「口腔機能向上」「閉じこもり予防」「認知機能低下予防」「うつ予防」などがあり、各市町村事業として実施されている。「運動器機能向上プログラム」単独の介入効果に関する先行研究では、介護予防マニュアル¹³⁾に基づいて運動指導の介入を行った加藤ら¹⁴⁾の研究では、基本チェックリストの運動機能と体力測定値が改善したが、認知機能の改善は認められなかった。一方、Yamadaら¹⁵⁾の報告では、エアロビック運動の介入を行ったところ、基本チェックリストによる認知機能やうつ症状の改善などが認められたが、運動機能改善は認められなかった。この他に、運動機能と健康関連QOLの一部が関連していることを示す報告がある^{16,17)}。「認知

1 佐世保市吉井地域包括支援センター

2 長崎大学大学院医歯薬学総合研究科保健学専攻

機能低下予防プログラム」単独の効果を検証した先行研究である小林ら¹⁸⁾の報告では、創作ゲームなどの介入を行ったところ、健康関連QOLの一部に改善が認められたが、Mini-Mental State Examination (MMSE) など認知機能測定値の改善は認められなかった。藤田ら¹⁹⁾は、二次予防事業対象者の運動機能と認知機能に関連があることを報告しており、高齢者の生活機能を維持していくためには、運動機能と認知機能の両方へ配慮した予防的支援の重要性を述べている。しかし、「運動器機能向上プログラム」と「認知機能低下予防プログラム」の複合プログラムを実施、検証した報告は少ない。また、二次予防事業のプログラム効果に関して、先行研究では基本チェックリストのみで評価¹⁵⁾または、客観的な測定値のみで評価¹⁸⁾してあるものがほとんどである。

これらのことから、現在実施されている二次予防事業における「運動器機能向上プログラム」と「認知機能低下予防プログラム」の複合プログラムを、基本チェックリストと客観的な測定値を併せて評価することで、効果的な介護予防事業が展開できると考える。

本研究の目的は、佐世保市A地域で行われている二次予防事業の評価として、「運動器機能向上プログラム」および「認知機能低下予防プログラム」の複合プログラムの効果を、対象者の主観的評価と客観的な測定値の両面から検証することである。

II 用語の定義

主観的評価値とは、対象者自身の判断に基づいて回答する基本チェックリストと主観的健康感による評価値とする。また、客観的測定値とは、対象者に対して行う運動機能評価（握力、5回椅子立ち上がりテスト、開眼片足立ち、5m通常歩行時間、Timed Up and Go test (TUG

テスト))の計測値と認知機能評価（MMSEおよび文字位置照合課題の正解数）の点数とする。

III 方法

対象

2014年4月から2015年3月の1年間の佐世保市A地域在住の二次予防事業対象者458人のうち、プログラムに自発的に参加した129人を本研究の対象とした。このうち、プログラムを中断した16人を分析から除外し、113人を分析対象とした。中断者16人の理由の内訳は「家庭の事情など」が4人、「転倒・骨折」が3人、「感染症や持病の悪化」が5人、「脳トレーニングについていけない」が4人であった。

プログラム内容

プログラムの実施は、佐世保市A地域では週に1回2時間のプログラムを、3ヵ月間（12回）を1クールとして行った。プログラムは、「運動器機能向上プログラム」および「認知機能低下予防プログラム」の複合プログラムであり、各事業所の専門職者（看護師、理学療法士、介護福祉士等）がマニュアル¹³⁾に準じて実施した。「運動器機能向上プログラム」の内容は、運動習慣定着のための学習、ウォーミングアップ、主運動、クーリングダウンで構成されており、1回につき90分間であった。運動習慣定着のための学習は、毎回プログラム実施前後に約20分間かけて、専門職者が自宅等での運動実施状況の確認や助言を行った。ウォーミングアップはストレッチ、バランス運動などを最初の学習後に約20分間かけて行った。ストレッチは、主に上肢・体幹・下肢の筋群に対して行われた。次に主運動を行った。主運動は概ね4回毎にコンディショニング期、筋力向上期、機能的

表1. 対象者の特性

	人数	%
性別		
女	98	86.7
男	15	13.3
年齢		
65-74 歳	30	26.5
75 歳以上	83	73.5
Body Mass Index (BMI) [kg/m ²]	(平均) 22.9	(標準偏差) 3.12
家族構成		
独居	27	23.9
同居	86	76.1
現病歴（複数回答）		
なし	9	8.0
高血圧	72	63.7
腰椎疾患	52	46.0
下肢関節疾患	49	43.4
糖尿病	10	8.8
認知症	7	6.2

運動期に分けて実施された。主運動で行う筋力強化訓練は、座位での下肢伸展拳上運動やセラバンドなど簡単な器具を用いて負荷をかけた上肢・下肢の筋力強化訓練等が実施された。主運動後には約10分間かけてクールダウンが行われ、ストレッチやリラクゼーションが実施された。「認知機能低下予防プログラム」の内容は、風船などの遊具を使ったレクリエーションと絵の間違い探し、計算、音読、漢字の書き取り等の脳トレーニングであり、1回につき30分間であった。なお、本研究の複合プログラムにおいては、先に「運動機能向上プログラム」を行い、約10分の小休止をとり、引き続き「認知機能低下予防プログラム」を行った。

調査方法

プログラム参加前と終了後の約1週間以内に保健師が面接を行い、基本チェックリストを自記式で行った。また、プログラムの初回時と第10回目に事業所の専門職者が運動機能測定、認知機能測定を実施し、主観的健康感の聞き取りを行った。

調査項目

調査項目は、基本属性、基本チェックリスト、主観的健康感、運動機能測定値、認知機能測定値であった。基本属性は、性別、年齢、Body Mass Index (BMI)、家族構成、現病歴であった。

基本チェックリストは25項目の質問から構成され、対象者の主観に基づいて「はい」「いいえ」で回答するものである。その判定には、厚生労働省が作成した基本チェックリストの二次予防事業対象者の選定基準を用いた。判断基準に基づいて、運動器の機能、栄養状態、口腔機能、閉じこもり、認知症の症状、うつ症状の6領域に関して、介護予防の必要性を「必要あり」と「必要なし」に分類した。

主観的健康感は、「よい」「まあよい」「ふつう」「あまりよくない」「よくない」の5段階で回答を得た。分析では、「よい」と「まあよい」を「健康」とし、「ふつう」「あまりよくない」「よくない」を「非健康」とした。

運動機能に関しては、握力、5回椅子立ち上がりテスト、開眼片足立ち、5m通常歩行時間、Timed Up and Go test (TUGテスト) で評価した。

握力は主に上肢の筋力を評価する指標であり、測定には、市販の握力計を使用し、立位で左右の上肢を体側に垂らした状態で、利き手あるいは強い方の手を2回測定し、最大値 (kg) を用いた。

5回椅子立ち上がりテストは、主に下肢筋力を評価する指標であり、椅子 (高さ45cm、背もたれがあり肘掛はなし) から5回続けて立ち上がり、その時間を計測した。その際、両腕を胸の前で組み、座る部分の半分以上は深く座るようにした。2回計測し、最短時間 (秒) を測定値として用いた。

表2. 介護予防教室参加前後での主観的評価と客観的測定値の比較

	参加前		参加後		P 値 ^b
	人数	%	人数	%	
基本チェックリスト ^a での該当者					
運動器の機能	91	80.5	36	31.9	<0.001
認知症の症状	54	47.8	41	36.3	0.041
口腔機能	35	31.0	21	18.6	0.038
閉じこもり	27	23.9	16	14.2	0.080
うつ症状	26	23.0	11	9.7	0.003
栄養状態	1	0.9	2	1.8	1.0
主観的健康感					
健康群 (よい, まあよい)	30	26.5	49	43.4	0.001
非健康群 (ふつう, あまりよくない, よくない)	83	73.5	64	56.6	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	P 値 ^c
運動機能評価					
握力 (kg)	23.0	6.5	23.3	7.2	0.360
5回椅子立ち上がりテスト (秒)	9.7	3.2	8.4	2.5	<0.001
開眼片足立ち (秒)	17.3	17.6	19.1	19.3	0.068
5m 通常歩行時間 (秒)	4.05	1.20	3.95	1.40	0.322
Timed Up and Go test (TUGテスト) (秒)	8.0	2.1	7.4	2.0	<0.001
認知機能評価					
Mini-Mental State Examination (MMSE) (点)	26.7	3.4	27.4	3.2	0.005
文字位置照合課題 (正解数)	55.0	23.4	57.2	21.7	0.124

^a 介護予防事業に関する基本チェックリスト, ^b マクネマー検定, ^c 対応のある t 検定

開眼片足立ち時間は、静的バランスの指標である。測定は、開眼で両上肢を体側に垂らした状態で、行いやすいと思う方の下肢で片脚立位となり、支持脚の位置がずれる、あるいは、支持脚以外の身体の一部が床にふれるまでの時間を計測した。計測は2回行い、上限を60秒として最長時間を測定値として用いた。

5 m通常歩行時間は歩行能力の指標であり、測定は、11m（3 mの加速路、5 mの測定区間、3 mの減速路）の歩行路を通常歩行してもらい、中間の5 mを測定区間として所要時間をデジタルストップウォッチで測定した。測定は2回連続して行い、その最速値（秒）を測定値として用いた。

TUGテストは動的バランスの指標であり、椅子から立ち上がり3 m先の目印を折り返し、再び椅子に座るまでの時間を計測した。教示は「できるだけ速く回って下さい」に統一し、2回測定を行い、最短時間（秒）を測定値として用いた。

認知機能の評価としては、MMSEおよび文字位置照合課題の正解数を採用した。MMSEは、11項目の質問から構成されており30点満点である。文字位置照合課題は、注意分割機能や遂行機能を評価するものであり、2分間の制限時間内に文字が書かれた位置「上」「中」「下」とそこに書かれた文字「上」「中」「下」が合致しているものに○を付けていく課題である。

統計解析

基本チェックリスト、主観的健康感の教室参加前後の比較にはマクネマー検定を用い、運動機能の各測定値および認知機能の各評価値の前後の比較には対応のあるt検定を用いた。分析にはSPSS for Windows ver. 21を使用した。

倫理的配慮

対象者には、個人情報取り扱いに注意することを説明し、基本チェックリストの書面にて同意を得た。また、本研究は行政の業務の一環として取り扱うデータでもあるため、その使用にあたり佐世保市の許可を受けた。

IV 結果

対象者の特性を表1に示す。参加者は、女性が98人（86.7%）、男性が15人（13.3%）であった。年齢は、65歳以上74歳未満が30人（26.5%）、75歳以上が83人（73.5%）であった。現病歴では、高血圧72人（63.7%）、腰椎疾患52人（46.0%）、下肢関節疾患49人（43.4%）を有する者が多かった。

プログラム参加前後の各測定値の比較を表2に示す。基本チェックリストの該当者数は、運動器の機能の項目、認知症の症状の項目、口腔機能の項目、うつ症状の項目が、参加前は、それぞれ91人（80.5%）、54人（47.8%）、

35人（31.0%）、26人（23.0%）であったのに対し、参加後は、それぞれ36人（31.9%）、41人（36.3%）、21人（18.6%）、11人（9.7%）といずれも有意に減少した。主観的健康感は、参加前に「健康群」が30人（26.5%）であったのに対し、参加後は49人（43.4%）と有意に増加した（ $p=0.001$ ）。運動機能測定値については、5回椅子立ち上がりテストが参加前に平均9.7秒であったのに対し、参加後は平均8.4秒に有意に改善した（ $p<0.001$ ）。また、TUGテストが参加前に平均8.0秒であったのに対し、参加後は平均7.4秒に有意に改善した（ $p<0.001$ ）。握力と5 m通常歩行時間は、プログラム参加前後で有意差はなかった。認知機能評価については、MMSEが参加前に平均26.7点であったのに対し、参加後は平均27.4点と有意に改善した（ $p=0.005$ ）。文字位置照合課題正解数はプログラム参加前後で有意差はなかった。

V 考察

プログラム参加者において、運動機能、認知機能、うつ症状、主観的健康感に改善が見られた。

運動機能の改善については、基本チェックリストの項目および5回椅子立ち上がりテスト、TUGテストにおいて改善がみられた。これは、「運動器機能向上プログラム」実施によって下肢筋力や動的バランスが改善することを示唆しており、先行研究^{12,14,20}と同様の結果であった。新井ら¹²および加藤ら¹⁴の先行研究では、本研究と同様に3か月間、介護予防マニュアルに従って筋力強化、ストレッチ、バランス訓練、歩行訓練を行ったところ、基本チェックリストの運動器の機能の項目およびTUGテストの測定値が改善した。これらのことは、介護予防マニュアルが運動機能の改善に有効であることを示していると考えられる。本研究において有意差がみられなかった握力と5 m通常歩行時間に関しては、ベースラインにおいて、既に対象者の多くが、測定値のもっとも高い評価（レベル5）であったため、有意な改善がみられなかった可能性がある。また、ストレッチにより柔軟性が向上し、腰痛などが緩和した可能性もあるが、運動器の指標として柔軟性の評価はなされていない。今後は、本研究では明らかにできなかった柔軟性の評価として、長座位体前屈などの項目を検討する余地がある。

認知機能の改善については、基本チェックリストの認知症の症状の項目が有意に改善し、MMSEの点数も向上することが示された。脳トレーニングが含まれていない「認知機能低下予防プログラム」の先行研究¹⁸では、MMSEの改善が認められなかったのに対し、音読や計算などの脳トレーニングを取り入れた先行研究²¹においては、認知機能の改善が示されている。また、間違い探しと注意機能の間に有意な関連があると報告している先行研究もある²²。以上のことから、「認知機能低下予防プログラム」には脳トレーニングの要素を含めて行うことが、より効果的であることが示唆された。さらに、

認知機能の評価に関して、MMSEでは十分に捉えにくい記憶力の評価に、単語・写真遅延再生課題などを加えて評価するなど改善の余地があると考えられる。

うつ症状の改善については、基本チェックリストの項目において著明な改善が認められた。高齢者のうつ症状は、運動機能²³⁾、主観的健康感^{24,25)}との関連が示されている。また、谷口ら²⁶⁾は、高齢者のうつ症状はQOLと関連しており、さらに、QOLが社会参加と関連していることを報告している。今回、二次予防事業のプログラムに参加したことで運動機能が改善したこと、主観的健康感が向上したこと、集団交流の機会が増えたことにより、うつ症状の自己評価が改善したと思われる。

次に、「運動器機能向上プログラム」と「認知機能低下予防プログラム」の併用効果について考察する。先行研究では、一般高齢者にウォーキングの介入や運動プログラムの介入を3ヵ月間行うことで運動機能の改善は見られたが、認知機能に有意な改善がないとの報告がある^{27,28)}。二次予防事業対象者に関する先行研究においても「運動機能向上プログラム」単独の介入もしくは「認知機能低下予防プログラム」単独の介入によって運動機能、認知機能ともに有意な改善効果が認められたという報告は少ない^{14,18,20)}。それに対して福岡ら²⁹⁾は、高齢者に対する運動と脳トレーニングの実施による併用効果として、運動機能と認知機能の両方が一部改善されたと報告している。このことから本研究プログラムのように、二次予防事業対象者に対して、「運動器機能向上プログラム」と「認知機能低下予防プログラム」を併用することが、運動機能、認知機能の改善、そして、うつ症状や主観的健康感の改善にも効果があることが示唆された。

最後に、主観的評価値と客観的測定値との相関について考察する。運動機能の評価に関して、主観的評価である基本チェックリストの運動器の機能の項目のプログラム参加前後の該当個数の変化量とプログラム初回と第10回目の客観的な運動機能測定値の各項目の変化量との相関を分析した。開眼片足立ちテストに弱い相関が認められたが($r=0.186$, $p=0.048$)、その他はいずれの項目においても有意な相関は認められなかった。認知機能に関して、主観的評価である基本チェックリストの認知症の症状の項目のプログラム参加前後の該当個数の変化量とプログラム初回と第10回目の客観的な認知機能測定値の各項目の変化量にはいずれの項目も有意な相関は認められなかった。また、主観的健康感も同様に運動機能および認知機能の客観的な測定値のいずれの項目とも有意な相関はなかった。このことは、介入効果に関して、主観的な評価と客観的な評価との不一致を示唆しており、基本チェックリストのみの介入評価または客観的な測定値のみの介入評価だけで運動機能や認知機能のプログラム効果を評価することが困難であることを示している。つまり、主観的な評価と客観的な測定値を併せて判断することの重要性が明らかになった。

本研究の限界として、限られた地域を対象としているためにサンプルサイズが小さく一般化できないことが挙げられる。また、プログラム参加者は自発的に参加した者であり、もともと健康意識が高い人が参加した可能性があり、選択バイアスが生じている可能性がある。そのため、ベースラインにおいて既に運動機能が高く、すべての運動機能測定項目において二次予防事業対象者のなかで高いレベルにあったことが挙げられる。

結論

二次予防事業において、運動機能および認知機能が主観的、客観的評価ともに改善することが明らかとなった。さらにうつ症状や主観的健康感の改善にも有効であることが示された。これらのことから、「運動器機能向上プログラム」および「認知機能低下予防プログラム」の複合プログラムによる二次予防事業の相乗的な効果が示唆された。

謝辞

二次予防事業として行ったデータを研究としてまとめるにあたり、佐世保市保健福祉部長寿社会課の職員の皆様にご協力を頂いたことに、心より感謝申し上げます。

VI 文献

- 1) 内閣府：平成26年版高齢社会白書（概要版）2014。
http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/gaiyou/s1_1.html（2015年8月15日アクセス）
- 2) 厚生労働省：介護保険事業状況報告月報（暫定版）
<http://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyom13/1310.html>（2015年8月15日アクセス）
- 3) 厚生労働省：平成22年国民生活基礎調査の概況、
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa10/4-2.html>（2015年8月15日アクセス）
- 4) 海老原知恵，新井智之，藤田博暁，加藤剛平，笹岡世英良，森田泰裕，丸谷康平，細井俊希，石橋英明：地域在住中高年者のロコモティブシンドロームと Quality Of Life の関連。理療科，28：569-572，2013。
- 5) Robertson DA, Savva GM, Kenny RA: Frailty and cognitive impairment-a review of the evidence and causal mechanisms. *Ageing Res Rev*, 12:840-851, 2013.
- 6) Gauthier S, Reisberg B, Zaudig M, Petersen RC, Ritchie K, Broich K, Belleville S, Brodaty H, Bennett D, Chertkow H, Cummings JL, de Leon M, Feldman H, Ganguli M, Hampel H, Scheltens P, Tierney MC, Whitehouse P, Winblad B; International Psychogeriatric Association Expert Conference on mild cognitive impairment: Mild cognitive impairment. *Lancet*, 367:1262-70, 2006.

- 7) Inokuchi S, Matsusaka N, Hayashi T, Shindo H: Feasibility and effectiveness of a nurse-led community exercise programme for prevention of falls among frail elderly people: a multi-center controlled trial. *J Rehabil Med.* 39:479-485, 2007.
- 8) 田平隆行, 田中浩二, 中村 剛, 佐賀里昭, 磯 直樹, 井口 茂: 単語・写真遅延再生課題の信頼性および妥当性の検証－認知機能低下予防事業の活用を目的として－. *日作療研会誌*, 16(2): 1-5, 2013.
- 9) 山本 愛, 代田純一, 首藤 賢, 園田 薫, 岸川雄介, 杉野正一, 寺嶋繁典: 地域で実施されている認知症予防活動の予防効果の検証について. *心身医*, 55: 255-260, 2015.
- 10) 厚生労働省老健局老人保健課: 平成23年度介護予防事業(地域支援事業)の実施状況に関する調査結果, http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureisha/yobou/tyousa/dl/h23_01.pdf (2015年8月15日アクセス)
- 11) 遠又靖文, 寶澤 篤, 大森(松田) 芳, 永井雅人, 菅原由美, 新田明美, 栗山進一, 辻 一郎: 1年間の要介護認定発生に対する基本チェックリストの予測妥当性の検証－大崎コホート2006研究. *日公衛誌*, 58: 3-13, 2011.
- 12) 新井武志, 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.
- 13) 厚生労働省: 介護予防マニュアル改訂版.2012, <http://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/tp0501-1.html> (2015年8月15日アクセス)
- 14) 加藤智香子, 猪田邦雄, 藤田玲美: 二次予防対象者に対する運動器機能向上プログラムの参加者特性と介入効果の検証. *日老医誌*, 50: 804-811, 2013.
- 15) Yamada M, Arai H, Sonoda T, Aoyama T: Community-based exercise program is cost-effective by preventing care and disability in Japanese frail older adults. *J Am Med Dir Assoc*, 13:507-511, 2012.
- 16) 高木大輔, 山田 孝, 池田正人, 高橋千賀子, 大黒一司: 地域高齢者の運動機能や健康関連QOLに及ぼす運動プログラムの影響－健康統制感尺度を用いて－. *作業療法*, 31: 342-352, 2012.
- 17) 新井武志, 大淵修一, 小島成実, 河合 恒: 介護予防事業参加者の身体機能と健康関連QOLなどの精神心理的要因との関連. *理療科*, 29: 69-74, 2014.
- 18) 小林 彰, 山口隆司, 小池伸一: 認知症予防プログラムの介入効果の検証. *医と生物*, 155: 809-814, 2011.
- 19) 藤田好彦, 奥野純子, 稲田晴彦, 白石英樹, 堀田和司, 岩崎也生子, 柳 久子: 虚弱高齢者における注意機能と身体機能との関連の検討－地域在住高齢者を対象に－. *茨城医療大紀*, 19: 83-91, 2014.
- 20) 園田真弓, 吉元洋一, 島田裕之: 地域在住高齢者を対象とした運動介入の効果検証－鹿児島市における二次予防事業の統計分析－. *理療科*, 29: 739-743, 2014.
- 21) Kawashima R, Okita K, Yamazaki R, Tajima N, Yoshida H, Taira M, Iwata K, Sasaki T, Maeyama K, Usui N, Sugimoto K: Reading aloud and arithmetic calculation improve frontal function of people with dementia. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 60:380-384, 2005.
- 22) 山下富美代: 注意機能測定を試み. *立正大学心理学研究所紀要*, 1: 1-16, 2003.
- 23) 宮脇利幸, 外里富佐江, 岩谷 力: 運動器疾患を有する高齢者の気分の変調と運動・生活機能との関連性. *Kitakanto Med J*, 65: 127-140, 2015.
- 24) 木村裕美, 神崎匠世: 在宅後期高齢者のうつ傾向に関連する研究. *日農医誌*, 61: 915-924, 2013.
- 25) 石 岩, 谷村厚子, 品川俊一郎, 繁田雅弘: 在宅高齢者の主観的健康感に関連する要因の文献的研究. *日保健科会誌*, 16: 82-89, 2013.
- 26) 谷口奈穂, 桂 敏樹, 星野明子, 白井香苗: 地域在住の前期高齢者と後期高齢者におけるQOL関連要因の比較. *日農村医会誌*. 62: 91-105, 2013.
- 27) 村田 伸, 村田 潤, 大田尾浩, 松永秀俊, 大山美智江, 豊田謙二: 地域在住高齢者の身体・認知・心理機能に及ぼすウォーキング介入の効果判定－無作為割付け比較試験－. *理療科*, 24: 509-515, 2009.
- 28) 鹿毛治子, 奥田昌之, 中村一平, 國次一郎, 杉山真一, 藤井昭宏, 松原麻子, 丹 信介, 芳原達也: 高齢者に対する運動介入が精神心理機能に及ぼす効果に関するクロスオーバー研究. *山口医*. 53: 221-229, 2004.
- 29) 福岡美紀, 塩飽邦憲, 馬庭留美: 高齢者の複合型認知症予防プログラムによる認知機能改善の効果. *日農村医会誌*, 63: 606-617, 2014.

Care-prevention program influences physical and cognitive function in the community-dwelling frail elderly

Takahiro NISHIDA^{1,2}, Ryoko KAWASAKI², Mika NISHIHARA², Sumihisa HONDA²

1 Sasebo-Yoshii Community Comprehensive Support Center

2 Department of Public Health Nursing, Nagasaki University Graduate School of Biomedical Sciences.

Received 31 August 2015

Accepted 30 October 2015

Abstract Locomotive syndrome and mild cognitive impairment are leading causes of the need for care, so early detection and treatments are central to care prevention for the frail elderly. The purpose of this study was to assess physical and cognitive function from the perspective of both subjective evaluation and objective measurements in a care-prevention program. Participants included 113 individuals (98 women, 15 men) ≥ 65 years old living in Sasebo city, who were at high risk for needing care according to screened using a basic checklist. The intervention, which combined a program to improve physical function and a program to prevent declines in cognitive function, was conducted once a week for 12 weeks from April 2014 to March 2015. Assessments using the basic checklist, self-rated health, physical fitness tests, and cognitive examinations were made at baseline and after completing the intervention, and results were then compared. Our results revealed that status of motor function, status of dementia risk and status of depression risk in the basic checklist were significantly improved compared to baseline ($p < 0.001$, $p = 0.041$, $p = 0.003$, respectively), as was status of self-rated health ($p < 0.001$). In terms of objective evaluation, results of the five-repetition sit-to-stand test and timed up-and-go test as physical fitness tests were significantly improved after the intervention ($p < 0.001$ each), as was Mini-Mental State Examination score as a cognitive examination ($p = 0.005$). Interventions combining programs to improve physical function and prevent declines in cognitive function thus appear useful to improve physical and cognitive functions in the frail elderly, using basic checklist assessments and objective measurements.

Health Science Research 28 : 77-83, 2016

Key Words : care prevention; frail elderly; physical function; cognitive function