

## 在宅虚弱および要介護高齢者における介護度別身体機能の検討

奥 壽郎<sup>1</sup> 榎本康子<sup>2</sup> 小幡かつ子<sup>3</sup> 石原房子<sup>3</sup> 猪股藤彰<sup>3</sup>  
小川憲治<sup>3</sup> 内野滋雄<sup>3</sup> 与那嶺司<sup>4</sup><sup>1</sup>帝京科学大学医療科学部理学療法学科 <sup>2</sup>臨床福祉専門学校理学療法学科 <sup>3</sup>品川区立戸越台デイサービスセンター<sup>4</sup>沖縄リハビリテーション福祉学院理学療法学科

(平成 20 年 11 月 20 日受理)

Examination of body functions according to level of care needed in staying  
and weakness senior citizensToshirou OKU<sup>1</sup> Yasuko ENOMOTO<sup>2</sup> Katsuko OBATA<sup>3</sup> Husako ISHIHARA<sup>3</sup>  
Hujiaki INOMATA<sup>3</sup> Kenji OGAWA<sup>3</sup> Shigeo UCHINO<sup>3</sup> Tsukasa YONAMINE<sup>4</sup>

[Purpose]:The purpose of this research is to examine body functions in a regional weak living and the nursing necessary senior citizen and the relations to the nursing necessary level. [Subject]:A regional weak living and needed nursing 167 senior citizens were targeted. [Method]:The object person was analyzed, and the crowd division was done according to the nursing level, and the relation between body functions and the nursing level was analyzed. [Result]: The nursing level decreases the capacity of balance, the lower limbs muscular power, the whole body endurance, and the ambulatory ability and the ability has decreased with advancing. However, the relation to the nursing level was not admitted as for the arm muscular power and flexibility. [Conclusion]: It was suggested that it was necessary to make the best use of this result for the programs aimed at preventing elderly people requiring nursing care from further losing physical and mental strength.

Key word : 在宅虚弱および要介護高齢者、介護度、体力、身体機能、生活活動能力

## 1 はじめに

我が国は、諸外国に例を見ないスピードで超高齢化社会を迎えようとしている。2015年には高齢者人口が3500万人におよぶと見積もられている。これらのことを背景に医療・福祉政策として、介護予防事業が早急に求められている。2000年4月に導入された公的介護保険法においても、その後の改正を重ねる度に身体面・心理面・栄養面・コミュニティ面などさまざまな視点で、介護予防事業がクローズアップされてきている。この公的介護保険法の対象者は、65歳以上の高齢者および40~64歳の特定疾患により介護または支援が必要である者である。

介護予防の概念として、「軽度な介護状態の人についてそれ以上進行させないという視点だけでなく、元気に自立している人を将来にわたって要介護

状態にならないようにすることも大きな柱である」とされている。これらの指針のもとに近年、さまざまな地域・方法で介護予防事業が展開されている<sup>2-6)</sup>。

介護予防の1つの視点に、運動器機能を中心に据え、身体機能(体力)の維持・向上があげられる。体力を維持・向上させることによって、その介護状態の進行を阻止せしめようとするものである。加齢に伴う体力の低下は、身体機能や日常生活動作(Activities of Daily Living、以下ADL)の低下と関与することが報告されている<sup>7-8)</sup>。一定期間のトレーニング介入を中心に、その効果を体力・ADL能力や精神面での評価をしている取り組みが多い。

しかし、これらの報告は要介護高齢者を対象として、経時的な体力の変化を検討したものである。体

力レベルの低い虚弱高齢者や要介護高齢者を対象として、介護度レベルでの体力を検討した報告は少ない。また、公的介護保険法による要介護度認定は表1に示すように、ADL上における介助の必要性および介護の量によって判定される。この判定基準には、身体機能が直接は反映されていない。

本研究の目的は、在宅虚弱および要介護高齢者を対象として、身体機能および生活活動能力について、介護度別に検討することである。

表1 要介護状態の区分

要支援	1	日常生活を営むのに支障があると見込まれる状態
	2	常時介護が見込まれるが介護予防に特に役立つ支援を要する状態
要介護	1	部分的な介護を要する状態(立ち上がりや歩行などが不安定、身だしなみなどの身の回りの世話に介助が必要)
	2	軽度の介護を要する状態(立ち上がりや歩行などが自力では困難、排泄・洗身などで一部または全体の介助が必要)
	3	中等度の介護を要する状態(立ち上がりや歩行などが自力ではできない、排泄・洗身・衣類の着脱などで全体の介助が必要)
	4	重度の介護を要する状態(排泄・洗身・衣類の着脱などで日常生活の全面的介助が必要)
	5	最重度の介護を要する状態(生活全般について全面的介助が必要)

## 2 対象

品川区立戸越台デイサービスセンターの介護予防事業である「身近でリハビリ」<sup>9)</sup>の1から6期(平成16年4月から平成19年3月まで)に参加した、高齢者167名(男性71名・女性96名、年齢76.8±8.5歳、体重55.5±10.0kg、身長157.2±14.2cm)を対象とした。対象者の診断名は、脳梗塞・脳出血などの脳血管障害、大腿骨頸部骨折などの下肢骨折、変形性膝関節症や脊椎疾患などの骨関節疾患、糖尿病・慢性呼吸不全・虚血性心疾患などの内部疾患などであった。これらのうち、脳血管障害による運動麻痺の重症度、骨折の治癒状況などにより、後述する測定項目に影響を来たす者、および検査に際して理解不十分な者は除外した。

対象者には、本研究の内容と目的を説明して、さ

らに個人の特定をしないように配慮すること、測定したデータは介護予防事業と本研究以外には使用しないことについて説明し、書面にて同意を得た上で対象者とした。

## 3 方法

最初に対象者を、公的介護保険法による要介護度別に群分けをした。その結果、要支援者(要支援1と2)は52名(以下、支援群)・要介護1は53名(以下、1群)・要介護2は36名(以下、2群)・要介護3は26名(以下、3群)の4群となった。そして、この4群間において、性別・年齢・体格などに統計学的に有意差がないことを確認した。

次に、「身近でリハビリ」開始時の身体機能測定項目である、握力・開眼片足立ち時間・ファンクショナルリーチ・長座位体前屈・5m速歩時間・30秒椅子立ち上がりの6項目、加えて生活活動能力の評価として老研式活動能力指標で、4群間での比較検討を行った。

身体機能は、以下の要項で測定した。

### ① 握力

竹井機器社製デジタル握力計グリップDを使用し、立位で握力計を体側に保持し測定を行った。自力立位保持が困難な者はパイプ椅子座位にて行った。測定は左右2回ずつ行い、大きい方を採用し左右の平均値を算出した。小数点以下第1位までの値(kg)を記録とした。

### ② 開眼片足立ち時間

被験者は検者の合図で、両腕を体側に垂らしどちらかの足を床面から放す片足立ちの姿勢をとり、検者は被験者がその姿勢を維持できなくなるまでの時間(秒)をストップウォッチにて小数点以下第1位まで測定した。測定は左右それぞれ2回ずつ測定し、大きい方を採用した。左右の平均を記録とした。なお、開眼片足立ちが実施不可能な場合は0秒と記録した。

### ③ ファンクショナルリーチ

被験者は壁の横で両下肢を肩幅程度に開いた安定した立位姿勢で、壁側の上肢の肘を伸ばしたまま肩関節を90°屈曲した姿勢をとり、壁側の上肢をその高さを保ったまま最大限前方に伸ばして元の姿勢に戻る動作を行った。検者は、壁側の伸ばした手指の先端の開始位置から前方に最大限伸ばした位置までの水平移動距離(cm)を小数点以下第1位まで測定した。測定は2回行い大きい方を記録と

した。

#### ④ 長座位体前屈

長座位体前屈は竹井機器社製デジタル長座位体前屈計を用いた。被験者は治療用ベッド上にて、壁を背にして初期姿勢（脊柱を伸ばして、壁に腰部および背部をびったりつけた長座位姿勢）をとり、その姿勢から把持した測定器のカーソルを膝関節を屈曲させることなくできるだけ前方へ移動させた。検者はカーソルの移動距離（cm）を小数点以下第1位まで測定した。測定は2回行い大きい方を記録とした。

#### ⑤ 5m 歩行時間

被験者は、5mの歩行区間の前後に3mずつの予備路を取った合計11mを歩き、検者はストップウォッチにて被験者が測定区間を通過する時間を小数点以下第1位まで測定した。被験者に対する教示は「外を歩いている歩行形態でなるべく速く歩いてください」と統一した。測定は原則として2回行い、小さい方を記録とした。

#### ⑥ 30秒椅子立ち上がり

被験者は、パイプ椅子に両腕を胸の前で組んだ姿勢で座る。検者の合図で椅子から体幹がまっすぐになるように立ち上がり、お尻が座面につくまで座る。これを30秒間できるだけ多く繰り返す。なお、前述した姿勢では立ち上がり困難な者は、両手を両膝に置いた姿勢、あるいは両手を椅子の端に置いた姿勢で測定した。

生活活動能力は、老研式活動能力指標を用いた。

統計学的解析として、4群間における性別、および疾患の相違については、 $\chi^2$ 検定で解析した。上記の項目以外は平均値の差について、一元配置分散分析(Analysis of variance: ANOVA)で検定した。ANOVAで主効果が認められた場合は多重比較(Tukey検定)を行った。有意水準は危険率5%未満とした。統計処理には統計解析ソフト SPSS 11.5J for Windows を使用した。

## 4 結果

4群における性別と疾患別の割合・年齢・体格の平均値と標準偏差、および検定結果を表2に示した。性別（男性・女性の人数：名）は支援群・1群・2群・3群の順に、16・36、23・30、18・18、12・14であった。同様に年齢（歳）は、77.4±6.7・75.2±11.4・78.5±5.9・79.2±6.3であった。体重（kg）は、55.8±11.1・55.7±8.2・68.9±8.3・58.3±9.5

であった。身長（cm）は、156.0±17.2・160.8±8.5・157.3±11.1・156.8±6.3であった。4群における疾患別の割合（%）は支援群では、脳血管障害28.5・骨折5.3・骨関節疾患33.2・内部疾患23.6・その他9.4であった。同様に1群では、36.7・23.6・25.3・14.4・2.1、2群では、38.5・18.3・23.7・16.4・3.1、3群では、34.6・23.7・26.4・12.4・2.9であった。4群間に、性別・疾患・年齢・体重・身長に有意差は認められなかった。

対象者全体の各身体機能の平均値と標準偏差は、握力（kg）は18.6±6.8、開眼片足立ち時間（秒）は11.3±8.5、ファンクショナルリーチ（cm）は21.1±7.7、長座位体前屈（cm）は20.7±8.7、5m速歩時間（秒）は7.0±6.3、30秒椅子立ち上がり（回）は9.8±4.0、老研式活動能力指標は8.0±6.3であった。

4群における各身体機能の平均値と標準偏差、および検定結果を図1から図7に示した。握力（kg）の平均は支援群・1群・2群・3群の順に、18.1±7.2、19.0±6.3、17.5±7.0、17.6±5.1で4群間に有意差は認められなかった（図1）。開眼片足立ち時間（秒）では同順に24.8±12.8、19.9±15.7、8.9±4.9、4.3±2.8であり、支援群・1群・2群・3群それぞれの間、支援群と2群、支援群と3群、1群と3群の間で有意差が認められた（ $p<0.05$ ）（図2）。ファンクショナルリーチ（cm）では同順に23.8±7.8、22.0±8.7、20.6±7.4、7.4±4.9であり、支援群と2群・3群、1群と2群・3群、2群と3群の間で有意差が認められた（ $p<0.05$ ）（図3）。長座位体前屈（cm）では同順に20.5±8.9、22.1±8.9、20.8±9.1、17.7±8.4で4群間に有意差は認められなかった（図4）。5m速歩時間（秒）では同順に5.9±2.1、6.6±1.3、8.3±4.6、11.0±2.4であり、支援群と2群・3群、1群と3群、2群と3群の間で有意差が認められた（ $p<0.05$ ）（図5）。30秒椅子立ち上がり（回）では同順に10.9±5.4、10.3±3.8、7.8±4.0、2.8±1.7であり、支援群と2群・3群、1群と2群・3群、2群と3群の間で有意差が認められた（ $p<0.05$ ）（図6）。

老研式活動能力指標は同順に10.4±5.1、8.7±3.5、8.9±3.0、6.9±2.4であり、支援群と1群・2群・3群、1群と3群、2群と3群の間で有意差が認められた（ $p<0.05$ ）（図7）。

表2 4群における性別・疾患・年齢・体格の比較結果

	支援群	1群	2群	3群	有意差
人数(名)	52	53	36	26	
男性(名)	16	23	18	12	NS
女性(名)	36	30	18	14	
年齢(歳)	77.4 ± 6.7	75.2 ± 11.4	78.5 ± 5.9	79.2 ± 6.3	NS
体重(kg)	55.8 ± 11.1	55.7 ± 8.2	53.9 ± 8.3	58.3 ± 9.5	NS
身長(cm)	156.0 ± 17.2	160.8 ± 8.5	157.3 ± 11.1	156.8 ± 6.3	NS
疾患(%)					
脳血管障害	28.5	36.7	38.5	34.6	NS
骨折	5.3	23.6	18.3	23.7	
骨・関節疾患	33.2	25.3	23.7	26.4	
内部疾患	23.6	14.4	16.4	12.4	
その他	9.4	2.1	3.1	2.9	

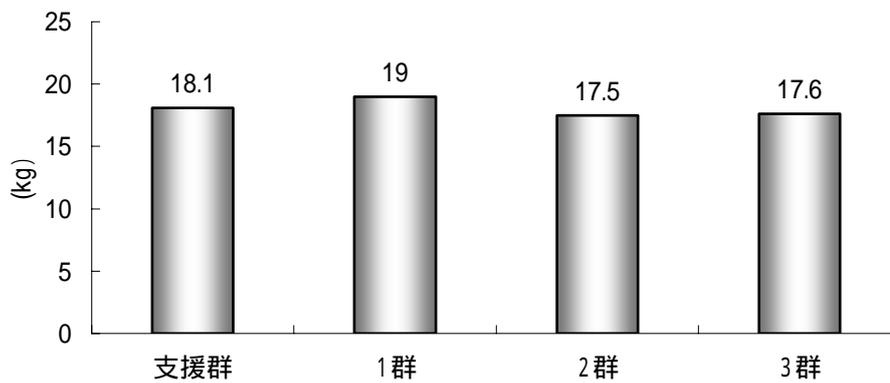


図1 4群間における握力の比較

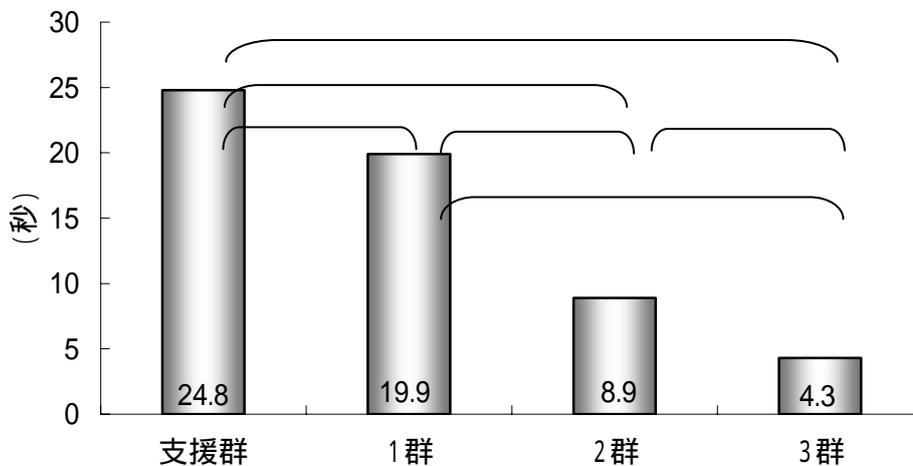


図2 4群間における開眼片足立ち時間の比較  
(  $\overline{\hspace{1cm}}$  :  $p < 0.05$  )

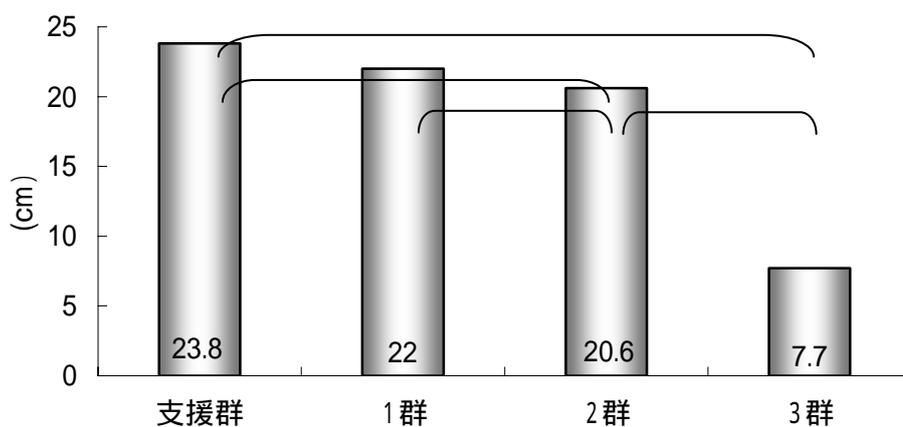


図3 4群間におけるファンクショナルリーチの比較  
( $\text{---}$ ):  $p < 0.05$ )

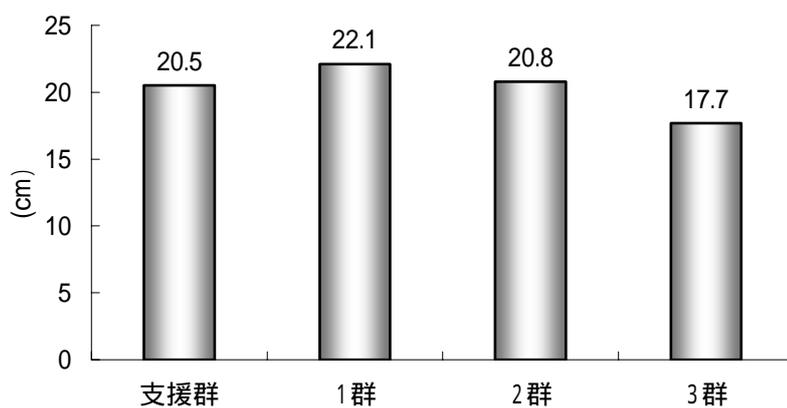


図4 4群間における長座位体前屈の比較結果

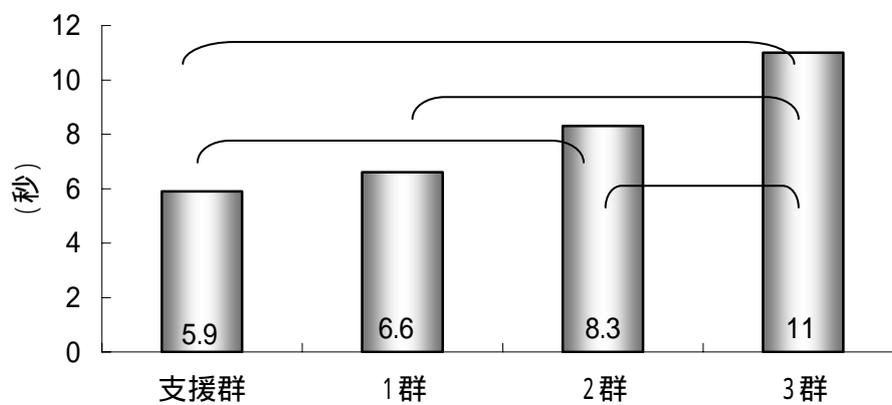


図5 4群間における5m速歩時間の比較  
( $\text{---}$ ):  $p < 0.05$ )

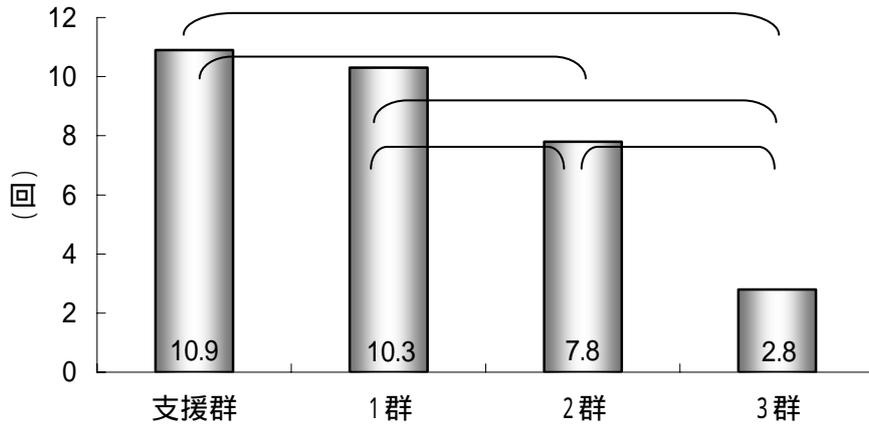


図6 4群間における30秒椅子立ち上がりの比較 (  $\frown$  :  $p < 0.05$  )

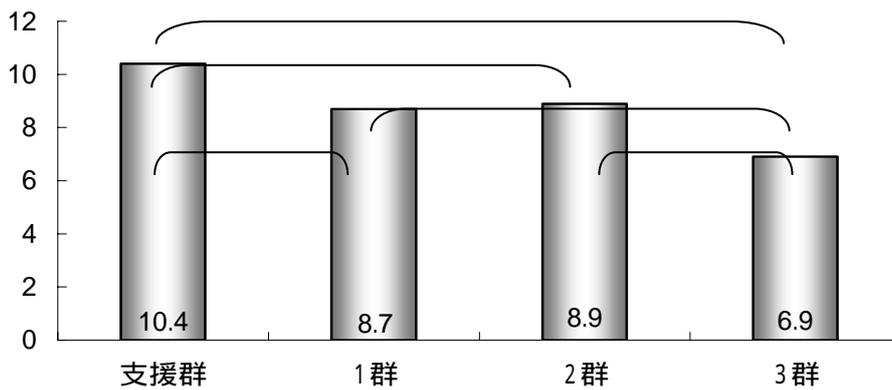


図7 4群間における老研式活動能力指標の比較 (  $\frown$  :  $p < 0.05$  )

## 5 考察

デイサービスセンターでの介護予防事業参加者を対象として、身体機能および生活活動能力と介護度との関連を検討した。今回の対象者は、要支援者から、要介護3までであった。

その結果、上肢筋力の指標である握力と柔軟性の指標である長座位体前屈では、介護度との関連性は認められなかった。一方、静的立位バランス能力の指標である開眼片足立ち時間、動的立位バランス能力の指標であるファンクショナルリーチ、全身持久力および歩行能力の指標である5m速歩時間、下肢筋力の指標である30秒椅子立ち上がりでは、介護度が進むにつれて機能が低下することが明らかになった。さらに、生活活動能力の指標である老健式

活動能力指標でも介護度が進むにつれて低下していた。これらのことから、上肢筋力と柔軟性は、他の身体機能とは異なった意味があるものと思われた。

中村ら<sup>10)</sup>は、自立から要介護5までの高齢者20名を対象として、筋厚・筋力・身体機能および生活活動能力と、介護度との関連を検討している。その結果、開眼片脚立ちで要介護度が進むほど測定可能者の割合が減少、5m歩行は要介護度2以上で測定可能者が減少し生活活動能力では介護度が進むにつれて、能力が低下すると報告している。今回の結果は対象者の数および介護度が異なるものの、開眼片足立ち時間・5m速歩時間・老研式活動能力指標で、この報告と同様な結果が得られた。しかしなが

ら、今回の検討からこれらに加えて、ファンクショナルリーチ・30秒椅子立ち上がりにおいても、介護度が進むにつれて機能が低下することが明らかになった。ファンクショナルリーチは動的立位バランス能力、30秒椅子立ち上がりは下肢筋力・全身持久力を反映する指標である。これらの指標は、立位・歩行に關与する機能である。対象者それぞれの背景にある、脳血管障害・大腿骨頸部骨折などの諸疾患、加齢に伴う廃用症候群や老年症候群などによってADL上の移動能力が低下し、介護度が進行した結果であると思われる。そうなることにより、移動手段が歩行レベルから車椅子レベルに移行する。しかし、起居動作では比較的自立を保っている。移動手段である車椅子の操作や移乗動作でも、上肢・体幹機能を利用することから、上肢筋力・柔軟性は維持できていたと考えられる。

また、介護度が進むにつれて、移動手段が歩行から車椅子に移行し、加えて生活範囲が家庭、さらにベッド中心と狭小化していく。これに伴って、生活活動能力が低下していくと推察される。

今回の結果を考えると身体機能を視点に置いた介護予防では、対象者の背景に関わらず、立位バランス能力・下肢筋力・全身持久力・歩行にターゲットを絞った、運動介入を優先的に考慮する必要性が示唆された。

## 6 まとめ

高齢者における、介護度別の身体機能および生活活動能力について検討した。その結果、立位バランス能力・歩行能力・下肢筋力・全身持久力は、介護度が進むにつれて低下していた。しかしながら、上肢筋力と柔軟性では、介護度との関連は認められなかった。今回の結果は介護予防事業における、運動器機能向上の方策に参考になると思われた。

## 7 文献

- 1) 久野 譜也：高齢者の体力 UP～今後の展望. *JOURNAL OF CLINICAL REHABILITATION*, 14(1) : 51-56, 2005.
- 2) 鈴木隆雄：オーバービュー高齢者の介護予防と体力増強. *JOURNAL OF CLINICAL REHABILITATION*, 14(1) : 10-14, 2005.
- 3) 本田知久, 照井和史, 平野雄三, 渡辺光司, 大竹政充, 熊坂真澄, 山口和之:介護老人保健施設におけるパワーリハビリテーションの取り組み. *東北理学療法学*, 15(1) : 19-25, 2003.
- 4) 新井武志, 大淵修一, 逸見 治, 稲葉康子, 柴喜崇, 二見俊郎:地域在住虚弱高齢者への運動介入による身体機能改善と精神心理面の関係. *理学療法学*, 33(3) : 118-125, 2006.
- 5) 磯崎弘司, 久保田章仁, 田口孝之, 藤縄 理, 高柳清美, 細田多穂, 細田昌孝, 宮原拓也, 鶴岡祥江:機器トレーニングと運動療法の併用による介護予防効果. *専門リハビリ*, 5 : 14-18, 2006.
- 6) 森本茂雄：実例集パワーリハビリテーション. *JOURNAL OF CLINICAL REHABILITATION*, 14(1) : 45-05, 2005.
- 7) Janssen I, Baumgartner RK, Ross R, Rosenberg IH, Roubenoff R : Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men, *Am J Epidemiol*, 159 : 413-421, 2004.
- 8) Janssen I:Influence of sarcopenia on the development of physical disability, *J Am Geriatr, Soc*54 : 56-62, 2006.
- 9) 奥 壽郎, 榎本康子, 石原房子, 小川憲司, 猪股藤彰, 小幡かつ子:理学療法士による「身近でリハビリ」の介護予防効果～品川区委託介護予防事業～. *老年社会科学*, 29(4) : 539-545, 2008.
- 10) 中村好男, 福永哲夫, 太田めぐみ, 太田唯美, 村田 功:要介護度別にみた虚弱高齢者の筋厚と筋力, *体力科学*, 54(6) : 560, 2005.