

在宅高齢女性の身体機能が日常生活における自立度に及ぼす影響

重松 良祐・西嶋 尚彦・小松崎 敏*・金 憲経**・田中喜代次

Effects of Functional Fitness on Physical Independence for Completing Daily Tasks in Community-dwelling Older Women

SHIGEMATSU Ryosuke, NISHIJIMA Takahiko, KOMATSUZAKI Satoshi*, KIM Hunkyung**, TANAKA Kiyoji

Older adults require high functional fitness level to complete their daily tasks. However, few studies reported the relationship between functional fitness and physical independence for completing daily tasks. This investigation aims to examine the effects of functional fitness on physical independence. Subjects were 219 community-dwelling Japanese women, aged 72.9 – 7.0 years. Subjects participated in (a) 4 physical performance tests (arm curl, moving beans with chopsticks, walking around two cones, and functional reach), and (b) 16 questionnaires regarding the ability of daily living activity. Assumptions for the multivariate analysis using a structural equation modeling were following: (a) ‘functional fitness’ influenced the 4 performance test items, (b) ‘physical independence’ influenced in completing the 16 daily tasks, and then (c) ‘functional fitness’ influenced ‘physical independence’. The results showed that the hypothesized model highly accounted for the present data (goodness-of-fit index = 0.81, chi-square = 418.6, $P < 0.05$). This means that functional fitness assessed by the 4 performance tests influences physical independence for completing 16 daily tasks in community-dwelling older women. It is suggested that high functional fitness level contributes to successful daily living. Further research including such information as lifestyle and social activity is needed to specify the effects of functional fitness on physical independence.

Key words: older adult, functional fitness, independence

1. 緒言

いつまでも独り歩きができ、身の回りのことを独力でできることは、高齢者のみならず、どの年齢層でも共通した健やかに老いる願いである。近年では、これに対応して高齢者を対象とした体力測定や運動指導などが、健康を啓発する場で多く実施されるようになってきている。これらの体力測定や運動指導では、高い体力が日常生活における種々の活動の円滑な遂行（高い自立度）につながるという仮定に基づいていることから、運動を

通して得られる体力の維持・向上に主眼が置かれている。これは、継続した運動習慣が高齢者の筋力や全身持久性、平衡性を維持・向上させるという報告^{12,14,19)}によると考えられる。

しかしながら、体力の高いことと日常生活における自立度の高いこととの関連性は明確でない。Gill et al.⁶⁾は歩行、姿勢変換、座り立ち（座位立位）の体力と、入浴・更衣・移乗などの自立度の縦断的变化について検討している。その結果、体力の低下率と自立度の低下率が比例すること、

* 筑波大学体育科学研究科 Doctoral Program in Health and Sport Sciences, University of Tsukuba.

** 東京都老人総合研究所疫学部門 Department of Epidemiology, Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology.

また、体力が保持・向上した者よりも、体力が顕著に低下した者において自立度の低下率の大きいことを報告している。その一方で、Reuben et al.¹⁵⁾は、体力と、2種類の自己申告制による自立度の結果、および1種類の他者による自立度の結果間における Pearson の積率相関係数を求めている。その結果、有意ではあるものの、体力はいずれの自立度の結果とも0.26～0.56の相関係数を示すにとどまっていた。Elam et al.³⁾、Kelly-Hayes et al.⁸⁾も同様に体力と自立度との間にみられる相関関係の低いことを報告している。その理由として、体力と自立度を評価する尺度の種類が互いに異なっていること、高齢者が自らの自立度を過大もしくは過小評価する傾向にあること、を挙げている。さらに、体力と自立度という構成概念間における因果関係を検討しているにも関わらず、体力および自立度を表す(と仮定している)測定項目間の関係しか分析できていないこと、および測定値から誤差を取り除くことが困難であるためと考えられる。

以上のことから本研究では、体力および自立度を測定する項目(観測変数)のみならず、体力と自立度という2つの構成概念を潜在変数として取り入れて分析し、両者の関係、つまり体力が自立度に及ぼす影響の検証を目的に位置づけた。この検証のねらいは、高齢者の体力測定や運動指導の基盤となっている「高い体力が日常生活における自立度に貢献する」という仮説の頑健性を高めることにある。

II. 方法

A. 対象者

対象者は茨城県に在住している60歳以上の在宅女性219名(72.9±7.0歳)であった。対象者は地区単位のシルバークラブもしくは任意の活動団体(クローカー、カラオケなど)に所属している在宅高齢者とした。これらのクラブと活動団体の対象者は、老人福祉センターの登録名簿から単純無作為抽出法によって抽出したクラブおよび団体に所属している者であった。対象者に本研究の目的および測定内容を十分に説明し、研究参加の承諾を得た。

B. 測定項目

1. 身体機能

本研究では、生活関連動作(activities parallel to daily living: APDL)、つまり外歩きや就業などの社会的諸活動に必要で、かつ入浴・更衣・移乗な

どの標準的な日常生活動作(activities of daily living: ADL)よりも高度な身体能力¹³⁾に相当する体力を身体機能と定義し、測定した^{16,17)}。これは、高齢者の大部分がある程度自立していること^{10,18)}、さらに APDL を遂行する能力が ADL を遂行する能力よりも優先的に失われていくと考えられることから⁴⁾、APDL の遂行に必要な身体能力、つまり身体機能を評価する有用性があるとの判断に基づいている。

重松ら¹⁷⁾は APDL にみられる動作を(a)上肢、下肢、全身などの動作部位の分類と、(b)Gallahue⁵⁾や Kruger and Kruger¹¹⁾の仮説構造を参考にした動作パターン、すなわち平衡系、操作系、移動系の分類に沿った、17の測定項目を提案している。本研究では、上記の動作分類と動作パターンを反映するだけでなく、17項目全体に施した主成分分析において、第一主成分に高い因子負荷量を示す項目を選定した^{16,17)}。それらは、連続上腕屈伸、8の字歩行、豆運び、ファンクショナルリーチである。このテストバッテリー(組テスト)は、高齢者の身体機能を評価することが可能であり、信頼性、妥当性、実用性を満たしている。測定方法は付録 A に示したとおりである。

2. 日常生活における自立度

日常生活における自立度を実際に確認することは困難なため、自己申告による質問紙を施した。この質問紙は、全身の移動、上肢の操作、手指の操作、起立・姿勢変換の4つの下位領域から構成されている⁹⁾。これらの領域は、高齢者が日常生活において成就が困難と感じる動作、および日常生活に必要とされる諸動作を参考にして作成された、50の質問結果をもとにした探索的因子分析より抽出している。つまり、日常生活における自立度は上記の4領域によって説明することができるという立場をとった。各領域4問、計16問で構成されている(付録 B)。説明後、対象者各自による回答を求めたが、独力での回答が困難と判断した対象者には対面式にて調査した。これらの質問調査は、身体機能の実施と同日に実施した。分析においては、「十分にできる」を5点とし、以下順に1点ずつ下げていき「ある程度できる」を4点、「どちらでもない」を3点、「あまりできない」を2点、「できない」を1点とした。

C. 仮説モデルおよび統計処理

本研究では日常生活における自立度が身体機能

に影響されるという仮説を検証すること、また、潜在変数である自立度から影響を受ける観測変数（質問項目）が複数あることから、図2で示す多重指標モデル²⁰⁾に従った仮説モデルを設定し、このモデルに共分散構造分析を施した（分析では「高い身体機能水準を有している場合、日常生活の種々の動作の遂行が容易になる」ことを研究の仮定に位置づけている）。共分散構造分析は直接観測することのできない潜在変数（因子）間の関係を検証することができるため、身体機能が自立度に及ぼす影響を検討できる。図2において、長方形内の項目は観測変数であり、身体機能および自立度の測定項目である。楕円内の項目は潜在変数であり、身体機能および自立度、または自立度を構成する下位領域（構成要素）である。矢印は影響の及ぶ方向を指している。この影響力の大きさはパス係数で表される。これは、矢印を受ける側の変数を従属変数、矢印を出す側の変数を独立変数とした場合の回帰分析における標準偏回帰係数に等しく、-1~1の範囲で示される。

この仮説モデルは、先行研究から得られる4つの下位仮説（検証仮説）から成り立っている^{9,17)}。(1)観測変数である連続上腕屈伸、豆運び、8の字歩行、ファンクショナルリーチの4項目は、潜在変数である身体機能に影響を受ける、(2)潜在変数である全身の移動、上肢の操作、手指の操作、起立・姿勢変換の4つの領域は、質問紙にある各々4つの活動の遂行度（観測変数）に影響する、(3)潜在変数である全身の移動、上肢の操作、手指の操作、起立・姿勢変換の4つの領域は、潜在変数である自立度に影響を受ける、(4)自立度は身体機能に影響される。

仮説モデルの適合度指標として、²検定、Goodness-of-Fit Index (GFI) およびみかけ上の説明率を自由度で補正した Adjusted GFI (AGFI) を用いた²⁰⁾。²検定は、「構成した仮説モデルは正しい」を帰無仮説とした検定である。GFI は0~1までの値を示し、1に近いほど説明力のあるモデルであると判断される。AGFI は、GFI からモデルの説明力と母数の安定性という相反する条件時に発生する不安定性を割り引いた指標であり、GFI に比べて AGFI が顕著に低下する仮説モデルは適切でないといわれる。これら一連の解析は Amos (Windows 版 ver. 4.0)⁹⁾ で行なった。

結果は平均値 ± 標準偏差で表した。各テスト項

目の信頼性の検討として、63名の対象者に再テストを実施し Pearsonの積率相関係数を算出した。有意水準は5%とした。

III. 結果

表1に対象者の形態および身体機能进行评估する4項目の結果を示した。併せて、再テスト法による信頼性係数を示した。連続上腕屈伸、8の字歩行、ファンクショナルリーチの3項目には0.89~0.97の高い信頼性係数が得られた。一方、豆運びにおいては0.66と低い係数が認められた。

図1に質問紙で調査した自立度の結果を示している。いずれの質問項目においても、平均値は3(=どちらでもない)を上回っており、16動作の遂行度の高いことが示された。最も高い得点を示した項目は、「包丁で果物の皮をむける(項目No.10)」であり、平均で4.8±0.5であった。逆に最も低い得点を示した項目は、「しゃがんだ姿勢から手を使わないで立ち上がる(項目No.13)」であり、平均3.1±1.5であった。この質問紙を4つのカテゴリ、つまり全身の移動、上肢の操作、手指の操作、起立・姿勢変換で平均値をみたところ、手指の操作(4.5±0.8)が最も高く、次いで上肢の操作(4.1±1.1)、起立・姿勢変換(3.8±1.4)、全身の移動(3.2±1.4)の順であった。質問紙の合計得点の内的整合性による信頼性係数(クロンバックの信頼性係数)は、0.73であった。

図2に、共分散構造分析によって推定されたパス係数およびモデル適合度の指標を示した。身体機能と4項目との間は絶対値で0.21~0.86を示し、特に歩行、方向転換、起居動作の要素を併せ持つ8の字歩行との間に最も高い係数(-0.86)が認められた。自立度は、全身の移動の領域に0.85、上肢の操作の領域に0.77、手指の操作の領域に0.89、起立・姿勢変換の領域に0.95を示した。これら4領域は0.10~0.91のパス係数を各質問項目との間に認めた(算術相加平均は0.72±0.21)。本研究で検証したい身体機能と自立度との関連性については、0.58というパス係数が算出された。モデルを評価するための指標は、²=418.6(P<0.05)、GFI=0.81、AGFI=0.76と算出された。

この仮説モデルにおいて、身体機能が豆運びに及ぼす影響(0.21)、手指の操作領域が「包丁で果物の皮をむく(項目No.10)」に及ぼす影響が顕

Table 1 Descriptive statistics for anthropometric variables, 4 functional fitness tests, and reliability of each test.

Variable	mean	SD	r
Height (cm)	147.6	6.10	
Weight (kg)	50.1	7.15	
Arm curl (n/30 s)	20.8	5.27	0.89*
Walking around two cones (s)	26.1	6.85	0.90*
Moving beans with chopsticks (n/30 s)	12.1	3.33	0.66*
Functional reach (cm)	27.7	7.96	0.97*

SD: standard deviation.

r: Pearson's correlation coefficient for test-retest reliability.

* $P < 0.05$.

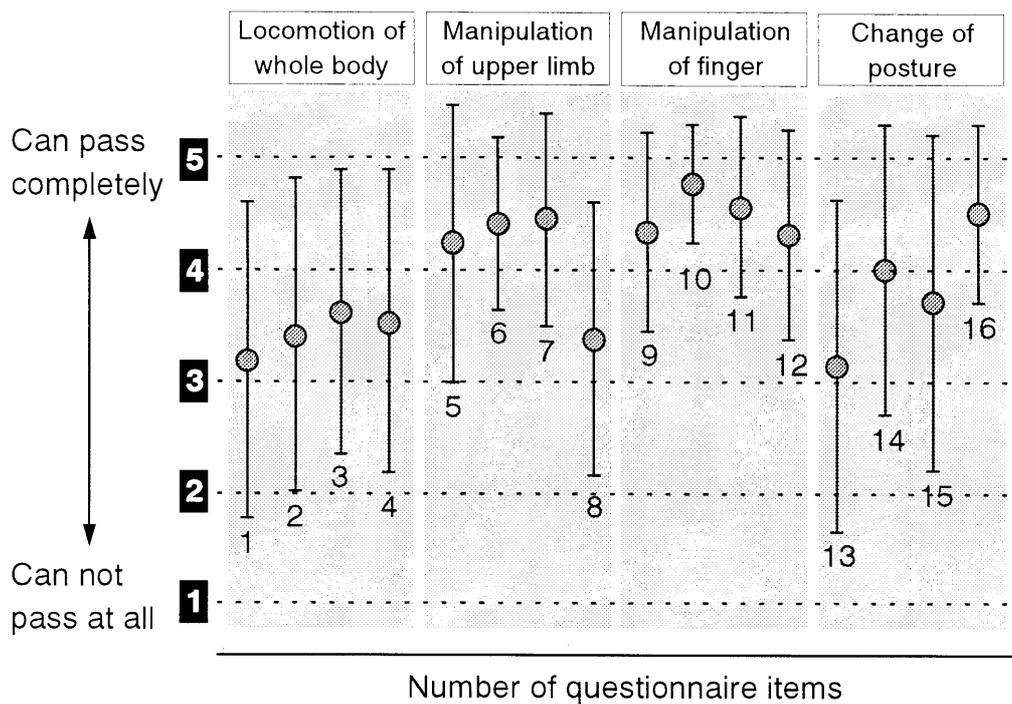


Fig. 1 Mean and standard deviation for each questionnaire item assessing the degree of physical independence. (Note: Item numbers correspond to those in Appendix B.)

著に低かったため (0.10), これらの 2 項目を除いて, 再度, 共分散構造分析を施した。その結果, 身体機能と 3 項目との間は絶対値で 0.55 ~ 0.84 のパス係数を示し, 8 の字歩行との間に最も

高い係数 (-0.84) が認められた。自立度から全身の移動, 上肢の操作, 手指の操作の領域, 起立・姿勢変換の 4 領域に及ぼすパス係数は, 2 項目を除く前に施して得られたパス係数とほぼ同等で

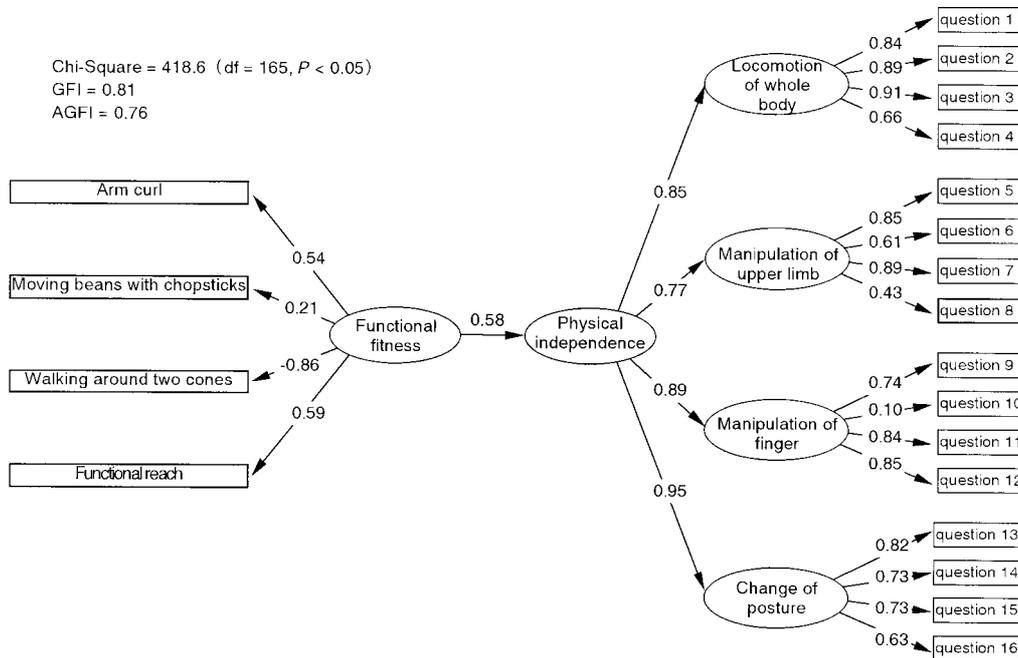


Fig. 2 Hypothesized model (or Path diagram) for the impact of functional fitness on the degree of physical independence in older women. (Note : Item numbers correspond to those in Appendix B.)

あった。さらに、これら4領域は0.43~0.91の係数を各質問項目との間に認められた(平均で 0.74 ± 0.14)。身体機能と自立度との間のパス係数は、0.53とわずかに減少した。モデルの評価を行なうための指標は、 $\chi^2 = 329.8$ ($P < 0.05$), GFI = 0.82, AGFI = 0.77と算出された。

IV. 考察

本研究では、身体機能が日常生活における自立度に影響を及ぼすという仮説を検証するために、直接観測することのできない構成概念(因子)を潜在変数として仮説モデルに組み込み、その仮説モデル全体を統計的に解析した。その結果、仮説モデル全体の適合度指標であるGFI, AGFIに高い値が示され(それぞれ0.81, 0.76)、仮説モデルの説明率の高いことが認められた。パス係数の低い2つの観測項目を除いた再分析においても、それぞれ0.82, 0.77を認めた。一方、両モデルにおいて、身体機能から自立度に対するパス係数は、0.58, 0.53であった。統計解析上、パス係数は標準偏回帰係数と同様と解釈できることから、自立度が身体機能に影響されていることが確認され

た。しかしながら、同時に身体機能のみでは説明できない部分のあることも示された。

身体機能と自立度の関連性について検討した報告は多くない^{6,15,22}。Winograd et al.²²は、施設に入居している65歳以上の高齢者507名を対象に、1年後にみられる身体機能の低下要因を特定している。それによると、高い身体機能を有していても、健康が優れないと自己判断している者の身体機能は、その後顕著に低下するとされている。その一方で、身体機能がそれほど高くなくても、健康が優れないと判断していなく、高齢者の特徴(視力の低下、排尿調節力の低下など)をあまり有していない者の身体機能は、その後顕著に低下しないと報告されている。本邦では、身体機能と健康状態、生活行動などとの関連性についての研究がなされている。荒尾ら⁹は、高年齢であったり、運動系疾患の既往歴や現症を有している高齢女性の生活体力(起居、歩行、手腕作業、身辺作業の4項目)は低く、昼寝やうたた寝をしない者や、運動・スポーツを行なっている者の生活体力の高いことを示している。池田ら⁷は80歳以上の高齢者を対象に、質問紙で調査した自立度を食生

活や生活状況の面から分析し、一般的に好ましいとされているカテゴリ（例えば、「バランスの良い食物を摂取している」）に回答する項目数が多い者ほど、高い自立度を示す傾向にあったとしている。これらの研究は身体機能と自立度の測定項目を直接分析に用いていたり、自立度と異なる観点から身体機能との関連性を検討しており、本研究とは異なる解析方法で「高い身体機能が日常生活における自立度に貢献する」という仮説の頑健性を検証している。

このような課題を検討する従来までの報告では、測定項目間の相関関係を分析することが多かった^{3,15)}。本研究でも Pearson の相関係数を算出したところ、連続上腕屈伸は16問の質問に対して 0.21 ± 0.06 (0.09 ~ 0.31), 8 の字歩行は -0.23 ± 0.08 (-0.40 ~ -0.13), 豆運びは 0.12 ± 0.07 (0.03 ~ 0.25), ファンクショナルリーチは 0.17 ± 0.05 (0.09 ~ 0.25) という低い相関関係しか得られなかった。さらに、相関分析のみでは、身体機能（という構成概念）が自立度（という構成概念）に及ぼす影響力を検討することができない。そこで本研究では、身体機能や自立度という直接観測することができない因子（潜在変数）を含めることのできる共分散構造分析を用いた。この分析方法は、類似した観測変数をまとめることで潜在変数を導入し、構成概念間の関連を推測することができるという特長を有している²⁰⁾。これまでに報告されている研究と本研究との違いは、この構成概念を取り込んで分析している点にある。

仮説モデル全体に対するデータの当てはまり度を表す GFI および AGFI はそれぞれ 0.81, 0.76 であった。仮説モデルが本研究のデータ（分散・共分散行列）を約 80% 説明していること、AGFI は GFI に比べて顕著に低下していないことから、本研究で設定した仮説モデルの評価の高いことが示唆された。しかしながら、身体機能の「豆運び」に対するパス係数が 0.21、手指の操作の領域の「包丁で果物の皮をむける」項目に対するパス係数が 0.10 という低い係数が得られた。この 2 項目は食生活に関連していることから、日常生活において他の項目に比べて実行する機会が多いと考えられる。そのため、他の項目に比べて結果の分散が小さくなり、結果的にパス係数の低さにつながったのであろう。豆運びの測定値の散らばり程度は 4 つのテスト項目の中でみると顕著に低くは

なかったものの（変動係数は 3 番目に小さい）、「包丁で果物の皮をむける」の得点の標準偏差は 16 項目の中で最も低い 10.53 であった。そこで、これらの 2 項目を除いて再分析したが、GFI および AGFI はともに 0.01 しか向上しなかった。よって本研究では、予め設定してある仮説モデルを検証する立場にあったことから、「豆運び」と「包丁で果物の皮をむける」の 2 項目を含ませたモデルを図示することとした。

この仮説モデルのデータに対する説明率（GFI, AGFI）の大きさについての論議は、現時点では比較対象となる研究がないために困難である。本研究では仮説モデルのデータに対する当てはまり度が約 80% と高いことから、身体機能の評価指標と自立度の評価指標は妥当なものであること、および身体機能が自立度へ及ぼす影響を確認できた。このことは、「高い身体機能が日常生活における自立度に貢献する」という仮説の頑健性を示す結果といえる。

一方で、研究の限界も認められた。共分散構造分析を用いた研究では、仮説モデルを採用する基準、つまりデータをよく説明していると判断する基準として、GFI および AGFI を 0.9 以上とすることが多い。本研究で設定したモデルでは、0.9 を満たしていなかった。この理由としては、推定されるモデル内のパラメータの多いことが考えられる。共分散構造分析では、推定されるパラメータが 30 以上では GFI, AGFI が 0.9 を越えることは少ないと報告されている²¹⁾。また、身体機能から自立度に対するパス係数は 0.58 であった。この数値の解釈としては、高齢者の自立度には身体機能以外の要因が影響を及ぼすことを示していると考えられる。自立度は、身体機能以外の潜在変数、例えば余暇の過ごし方、配偶者の有無、社会参加への程度^{1,23)}、さらには身体機能の性差や家事の役割分担にも影響されると考えられることから、今後はこれらの要素も含めた総合的な検討の必要性が示唆される。

V. まとめ

在宅高齢女性 219 名（平均年齢 72.9 ± 7.0 歳）を対象に、4 項目からなるパフォーマンステストおよび 16 項目からなる質問紙調査を施し、身体機能が日常生活の自立度に及ぼす影響を検討した。統計処理では、以下の 4 つの条件を満たした仮説モ

デルを設定した。(1) 観測変数である連続上腕屈伸、豆運び、8の字歩行、ファンクショナルリーチの4項目は、潜在変数である身体機能に影響を受ける、(2) 潜在変数である全身の移動、上肢の操作、手指の操作、起立・姿勢変換の4つの領域は、質問紙にある各々4つの活動の遂行度(観測変数)に影響する、(3) 潜在変数である全身の移動、上肢の操作、手指の操作、起立・姿勢変換の4つの領域は、潜在変数である自立度に影響を受ける、(4) 自立度は身体機能に影響される。解析の結果、仮説モデル全体の適合度指標であるGFI、AGFIに高い値が示され(それぞれ0.81, 0.76)、仮説モデルの説明率の高いことが認められたことから、身体機能が自立度へ及ぼす影響を確認できた。このことは、「高い身体機能が日常生活における自立度に貢献する」という仮説の頑健性を示す結果といえる。

謝辞

本研究は筑波大学先端学際領域研究センター(田中プロジェクト)の援助を受けた。

VI. 引用文献

- 1) 荒尾孝, 種田行男, 永松俊哉(1998): 地域高齢者の生活体力とその関連要因. 日公衛誌 45: 396-406.
- 2) Arbuckle JL, and Wothke W (1995): Amos 4.0 User's Guide. Small Waters Corp., Illinois. (井上哲浩訳(1999): Amos 4.0日本語ガイドブック. エス・ピー・エス・エス株式会社, 東京)
- 3) Elam JT, Graney MJ, Beaver T, Derwi D, Applegate WB, and Miller ST (1991): Comparison of subjective ratings of function with observed functional ability of frail older persons. Am J Public Health 81: 1127-1130.
- 4) 藤田利治, 旗野脩一(1989): 地域老人の日常生活動作の障害とその関連要因. 日公衛誌 36: 76-87.
- 5) Gallahue DL (1976): Motor Development and Movement Experiences for Young Children. John Wiley & Sons, New York, pp. 49-79.
- 6) Gill TM, William CS, Mendes CF, and Tinetti ME (1997): The role of change in physical performance in determining risk for dependence in activities of daily living among nondisabled community-living elderly persons. J Clin Epidemiol 50: 765-772.
- 7) 池田順子, 永田久紀, 工藤充子, 樹山敏子, 苗村光廣(1993): 80歳老人の生活動作能力と食生活などの各種生活要因との関連. 日公衛誌 40: 416-423.
- 8) Kelly-Hayes M, Jette AM, Wolf PA, D'Agostino RB, and Odell PM (1992): Functional limitation and disability among elderly in the Framingham Study. Am J Public Health 82: 841-845.
- 9) 金 禧植, 稲垣 敦, 田中喜代次(1994): 高齢女性の日常生活における活動能力を評価するための簡易質問紙の作成. 体力科学 43: 175-184.
- 10) 古谷野巨, 橋本迪生, 府川哲夫, 柴田 博, 郡司篤晃(1993): 地域老人の生活機能 - 老研式活動能力指標による測定値の分布 -. 日公衛誌 40: 468-473.
- 11) Kruger H and Kruger JM (1977): Movement Education in Physical Education. WM. C. Brown, Iowa, pp. 75-112.
- 12) Lord SR, Ward JA, and Williams P (1996): Exercise effect on dynamic stability in older women: A randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 77: 232-236.
- 13) 松村 秩(1996): 生活関連活動.(編) 土屋弘吉ら「日常生活活動(動作) 評価と訓練の実際」. 医歯薬出版, 東京, pp. 67-82.
- 14) Menkes A, Mazel S, Redmond RA, Koffler K, Libanati CR, Gundberg CM, Zizic TM, Hagberg JM, Pratley RE, and Hurley BF (1993): Strength training increases regional bone mineral density and bone remodeling in middle-aged and older men. J Appl Physiol 74: 2478-2484.
- 15) Reuben DB, Valle LA, Hays RD, and Siu AL (1995): Measuring physical function in community-dwelling older persons: A comparison of self-administered, interviewer-administered, and performance-based measures. J Am Geriatr Soc 43: 17-23.
- 16) 重松良祐, 金 憲経, 張 美蘭, 上野リンダ, 田中喜代次(1999): 高齢邦人女性の身体機能を評価するテストバッテリの作成. 日公衛誌 46: 14-24.
- 17) 重松良祐, 中村容一, 中垣内真樹, 金 憲経, 田中喜代次(2000): 高齢男性の日常生活に必要な身体機能を評価するテストバッテリの作成. 体育学研究 45: 225-238.
- 18) Spirduso WW (1995): Physical Dimensions of Aging.

Human Kinetics, Illinois, pp. 329-365.

- 19) Takeshima N, Tanaka K, Kobayashi F, Watanabe T, and Kato T (1993): Effects of aerobic exercise conditioning at intensities corresponding to lactate threshold in the elderly. *Eur J Appl Physiol* 67: 138-143.
- 20) 豊田秀樹, 前田忠彦, 柳井晴夫 (1992): 原因をさぐる統計学 (共分散構造分析). 講談社, 東京.
- 21) 豊田秀樹 (1999): 共分散構造分析 [入門編]. 朝倉書店, 東京.
- 22) Winograd CH, Lindenberger EC, Chavez CM, Mauricio MP, Shi H, and Bloch DA (1997): Identifying hospitalized older patients at varying risk for physical performance decline: A new approach. *J Am Geriatr Soc* 45: 604-609.
- 23) 安田誠史, 三野善央, 久繁哲徳, 大原啓志, 豊田 誠, 大平昌彦 (1989): 地域在宅高齢者の日常生活動作能力の低下に関連する生活様式, *日公衛誌* 36: 675-681.

VII. 付 録

A. 身体機能を測定する項目および方法^{16,17)}

連続上腕屈伸: 背もたれのない椅子に座り, 2.0 kg のダンベルを利き手に持たせる。両腕を自然に下げた状態から, 30秒間利き腕の肘関節を可能な限り早く屈曲・伸展させる (ダンベルを上下させる)。30秒間に屈曲・伸展できた回数をスコアとする。

豆運び: 大豆60個 (直径約0.6 cm) を入れた容器 1 (直径20.0 cm, 深さ2.0 cm) を左側に, 容器 2 (直径5.0 cm, 深さ3.5 cm) を右側に, 両容器の最短距離を20 cm にして並べる。対象者は両容器に正対するように座り, 利き手で持った割りばしを使って豆を一個ずつ容器 1 から容器 2 へ移す (30秒間)。30秒間に移すことのできた個数をスコアとする。

8の字歩行: 床に引かれた1.5×3.6 m の長方形の1つの長辺の両端にコーンを1つずつ置き, 正対する長辺の中央に背もたれのついた椅子を背中向

きに置く。対象者は椅子に座り, 合図によって立ち上がり, 右後方にあるコーンを歩いて回ってから, 元の位置まで戻って椅子に座る。続けて再び椅子から立ち上がり, 左後方にあるコーンを回ってから, 元の位置まで戻って椅子に座る。これを2回繰り返す, その所要時間を計る。

ファンクショナルリーチ: 任意の腕を壁側に近づけた状態で壁に横向きに立ち, 伸展させた両腕を肩の高さまで前方に挙げ, 第3指の先端を0 cm とする (両腕の間隔は肩幅に同じ)。腕を肩と同じ高さに戻したまま, 可能な限り上体を前傾し, 両腕の指先が前方に移動した距離を計測する。このとき, 踵は浮かせないようにする。

B. 日常生活における自立度を評価する質問⁹⁾

【全身の移動】

1. 休まずに4階まで階段を昇れる
2. デコボコ道を倒れないで速く歩ける
3. 急ぎ足で30分ほど歩き続けられる
4. 人や物にぶつかりそうになった時, すばやくよけられる

【上肢の操作】

5. 布団を干したり, 取り込んだりできる
6. 上着やコートにすばやく両腕を通せる
7. 布団などの上げ下ろしができる
8. 強く締まっている大ビンのねじブタを開けられる

【手指の操作】

9. シャツや洋服のボタンをすばやくはめられる
10. 包丁で果物の皮をむける
11. はさみで線にそって紙を切れる
12. 靴のひもをすばやく結べる

【全身の移動】

14. しゃがんだ姿勢から手を使わないで立ち上がれる
 15. 床に落ちた物を膝を伸ばして拾える
 16. 正座の姿勢で手を伸ばして後ろの物をとれる
 17. ズボンをはいたりぬいだりすることが楽にできる
- 全項目とも⁽¹⁾できない, ⁽²⁾あまりできない, ⁽³⁾どちらでもない, ⁽⁴⁾ある程度できる, ⁽⁵⁾十分にできる, の5つの選択肢を設定した。