

在宅高齢者の日常生活動作能力評価に有効な ADL 項目の検討
—加齢, 体力テスト, 項目相互間の関係から—

出村 慎一¹⁾ 佐藤 進²⁾ 松沢 甚三郎³⁾
野田 洋平⁴⁾ 宮口 尚義¹⁾ 多田 信彦⁵⁾
小林 秀紹⁶⁾ 郷 司文男⁷⁾ 南 雅樹⁸⁾

EXAMINATION OF USEFUL ADL ITEMS AND SCALES TO ASSESS ADL ABILITY
IN OLDER COMMUNITY PEOPLE : REGARDING AGING, PHYSICAL FITNESS
LEVEL, AND INTERRELATIONSHIPS AMONG ADL ITEMS

SHINICHI DEMURA, SUSUMU SATO, JINZABURO MATSUZAWA, YOHEI NODA, HISAYOSHI MIYAGUCHI,
NOBUHIKO TADA, HIDETSUGU KOBAYASHI, FUMIO GOSHI and MASAKI MINAMI

Abstract

The purpose of this study was to propose useful ADLs (activities of daily living) and scales to estimate ADL ability on community older people from the viewpoints of aging, physical fitness level, and interrelationship among ADL. The survey constructing of 15 ADL items and physical fitness test of Ministry of Education, Science and Culture were carried out on 458 older people. Each ADL item was constructed with 3 level scales.

As the results of this study, the following 12 ADLs were proposed as useful ADL items ; in the locomotion domain, jumping across a ditch, walking, running, up and down stairs, and transfer ; in the manipulation domain, taking bedding in and out, buttoning a shirt; in stability domain, standing in the bus or train, dressing while standing (trousers), standing on one foot with eyes open ; in the posture-change domain, sitting up, standing up from the floor. These items were significantly related to age and physical fitness elements contributed largely to achievement of each ADL. Since significant high correlation was found between the index using 12 ADL items and that using 15 items, it is considered that the 12 items scale can account for the variance corresponded enough to that of 15 items scale, and that the new index is practical and simple.

In further research, it will be required to examine validity of each ADL item and index by using more large sample, and to clarify the relation to various factors influenced to ADL ability level.

(Jpn. J. Phys. Fitness Sports Med. 2000, 49 : 237~246)

key word : activities of daily living, physical fitness test, older people

-
- 1) 金沢大学教育学部
〒920-1192 石川県金沢市角間町
Kanazawa University, Faculty of Education, Kakuma, Kanazawa, Ishikawa, 920-1192.
- 2) 金沢工業大学 生涯スポーツコア
〒921-8501 石川県石川郡野々市町扇が丘7-1
Kanazawa Institute of Technology, Life-Long Sports Core, 7-1 Ohgigaoka, Nonoichi, Ishikawa, 921-8501.
- 3) 福井医科大学
〒910-1194 福井県吉田郡松岡町下合月
Fukui Medical School, Shimoaitsuki, Matsuoka, Yoshida, Fukui, 910-1194.
- 4) 茨城大学教育学部
〒310-0056 茨城県水戸市文京2-1-1
Ibaraki University, Faculty of Education, 2-1-1 Bunkyo, Mito, Ibaraki, 310-0056.
- 5) 福井県立大学
〒910-1142 福井県吉田郡松岡町兼定島4-1-1
Fukui Prefectural College, 4-1-1 Kenjojyima, Matsuoka, Yoshida, Fukui, 910-1142
- 6) 福井工業高等専門学校
〒916-8507 福井県鯖江市下司町
Fukui National College of Technology, Geshi, Sabae, Fukui, 916-8507
- 7) 宮城学院女子短期大学
〒981-0961 宮城県仙台市青葉区桜ヶ丘9-1-1
Miyagi Gakuin Women's Junior College, 9-1-1 Sakuragaoka, Aoba, Sendai, Miyagi, 981-0961.
- 8) 金沢美術工芸大学
〒920-8656 石川県金沢市小立野5-11-1
Kanazawa College of Art, 5-11-1 Kodatsuno, Kanazawa, Ishikawa, 920-8656.

緒 言

健常な高齢者では, 多くの場合, 実際の体力テストに基づく体力の評価が可能であるが, テスト実施上の安全性が問題とされる. また, 高齢者の体力評価では, 最大能力発揮よりも日常の活動動作の成就に主眼を置いた動作能力や健康関連体力の評価の重要性が指摘されている^{1~4)}. 最近では, 体力テストをより安全に実施するため, 体力テスト実施に関する事前調査が重要視され, ADL(日常生活動作)調査票がそのスクリーニングテストとして注目されている⁵⁾. ADL調査票は, 当初, 体力テストの実施が困難な障害者の機能評価を目的として作成された^{6~8)}が, 近年, 高齢者の体力評価に対する考え方や測定方法の変化に伴い, 健常な高齢者に対する適用が検討され様々な観点から指標が開発されている^{9~13)}. 指標の開発には, その目的に合わせ, 測定対象の概念規定(身体的能力, 精神的能力, 社会的能力など)やその仮説構造の明確化, 評価項目の内容および評価尺度の選定が重要となる.

我々は, 在宅高齢者が健康で自立した日常生活を営む上で必要な, 健康関連体力¹⁾を中心とした体力水準の評価, および体力テスト実施のスクリーニング・テストとして利用可能なADL調査票の作成を試みてきた. 先行研究^{14~16)}では, 在宅高齢者の日常生活動作の仮説構造を検討し, ADL項目を可能な限り抽出した. そして, これらのADL項目を用いて調査を行い, 成就率を算出したうえで, 各項目の成就特性(成就率の性差および年代差)や成就の難易度を確認した.

在宅高齢者には日頃から運動やスポーツを積極的に実施している身体的機能水準が高い者, 積極的に運動やスポーツを実施することは困難であるが普段の日常生活には支障のない者, 日常生活の自立自体が困難な身体的機能水準が低い者まで存在すると考えられる. つまり, 在宅高齢者の動作能力を評価するADL指標を作成するには, 一つの動作について異なる難易度を有する複数の選択肢を用いて評価できる多段階尺度が有効と考えられる. 多段階尺度は少数の項目から多くの情報量

が得られることに加え, 動作の成就について詳細に評価できる点でも有効である. Winograd et al.¹⁷⁾やEakin¹⁸⁾はADLにより患者の能力評価を詳細に行う際に, 3段階評価が有効であると報告している.

我々はこれまでに, 在宅高齢者の日常生活動作能力を評価する15項目(3段階尺度)からなる調査票を作成した¹⁹⁾. しかし, これらの項目は, 論理的妥当性や成就率の結果から選択されたにすぎず, 項目相互間の関連性や実証的妥当性(実際の体力水準とどの程度 of 関係を有するか, 加齢に伴う体力水準の低下を反映するかなど)の検証には至っていない. 調査票作成にはこれらの事項を検討することは不可欠である. そこで本研究では, 体力実測値の測定も合わせて実施し, ADLの成就傾向, 加齢変化, 体力実測値との関係の観点からADL項目および評価尺度の有効性について検討することを目的とした.

方 法

1. 標 本

本研究の被験者は, 60歳以上の在宅高齢者458名であり, 複数の県より抽出した. 被験者の多くは, 日常生活に支障のない健常な在宅高齢者であり, 46名のみが日常生活を営むうえで不都合な身体部位を有すると回答した. 被験者の性別・年齢別内訳および平均年齢は表1に示した.

表1. 標本の性別・年代別内訳および平均年齢

	男性			女性		
	n	mean	SD	n	mean	SD
60~64歳	41	62.7	3.94	53	65.3	8.16
65~69歳	56	66.9	1.39	70	66.9	1.49
70~74歳	51	71.9	1.25	63	72.1	1.40
75歳以上	35	78.6	2.65	90	79.7	3.74

注) 平均年齢の性差・年代差を検討した結果, 有意な年代差($p < 0.01$)のみ認められた.

2. テスト項目

本研究では, 先行研究^{14~16, 19)}の結果を踏まえて作成した15項目(3段階尺度)からなる調査票を用いた(表2参照). 調査票の作成にあたっては, 先行研究や論理的妥当性を踏まえて在宅高齢者が

表 2. 調査項目(15項目版)

質問内容	15項目版のカテゴリ内容
1 休まないでどれくらい歩けますか？	①5～10分程度 ②20～40分程度 ③1時間程度
2 休まないでどれくらい走れますか？	①1～3分程度 ②3～5分程度 ③10分以上
3 どれくらいの溝の幅だったら跳び越えられますか？	①30cm以下 ②30～50cm程度 ③50cm以上
4 3階へ昇るとしたら階段をどのようにして昇りますか？	①手すりや壁につかまっていなくて昇れない ②ゆっくり、手すりや壁を頼らずに昇れる ③サッサと楽に手すりや壁を頼らずに昇れる
5 バスの乗り降りはどうにしますか？	①両手で手すりにつかまって ②片手で手すりにつかまって ③何にもつかまらないでできる
6 正座の姿勢からどのようにして立ち上がれますか？	①両手を床につけてないと立ち上がれない ②片手だけを床につけば立ち上がれる ③手を使わずに立ち上がれる
7 目を開けて片足で何秒くらい立っていられますか？	①10秒以下 ②20～30秒程度 ③40秒以上
8 バスや電車に乗ったとき、立っていられますか？	①立ってられない ②吊革や手すりにつかまれば立ってられる ③発車や停車の時以外は何にもつかまらずに立ってられる
9 立ったままでズボンやスカートがはけますか？	①何にもつかまらずに立ったままでできる ②何かにつかまれば立ってできる ③座らないとできない
10 立ったままで靴や靴下がはけますか？	①何にもつかまらずに立ったままでできる ②何かにつかまれば立ってできる ③座らないとできない
11 シャツの前ボタンを掛けたり外したりできますか？	①片手でもできる ②両手で素早くできる ③両手でゆっくりとならできる
12 布団の上げ下ろしができますか？	①できない ②毛布や軽い夏布団ならできる ③重い冬布団でも楽にできる
13 どれくらいの重さの荷物なら10m運べますか？	①5kg程度まで ②10kg程度まで ③10kg以上
14 立った姿勢からどれくらい跳び上がれますか？	①10～20cm程度 ②20～30cm程度 ③30cm以上
15 仰向けに寝た姿勢から、手を使わないでそのまま上体だけを起こせますか？	①できない ②1～2回程度 ③3～4回以上

注) 移動系動作：項目 1, 2, 3, 4, 5, 13, 14; 操作系動作：11, 12 平衡系動作：7, 8, 9, 10; 姿勢変換系動作：項目 6, 15

日常生活の中で行う動作を可能な限りとりあげ、予備調査により各動作の成就傾向を分析してきた。すなわち、約2000名の在宅高齢者を対象に調査した実際の成就率を踏まえ、各動作が有する難易度や多段階尺度による評価の可能性などを検討し、3段階尺度からなる15項目を有効な項目として選択し、調査票を作成した¹⁹⁾。この15項目は、4動作領域(移動系動作, 操作系動作, 平衡系動作, 姿勢変換系動作)10動作群(1. 移動・階段昇降・

移乗, 2. 起居・姿勢保持, 3. 更衣, 4. 食事, 5. 家事(調理), 6. 家事(掃除), 7. 運搬, 8. 入浴, 9. 排泄・整容, 10. 生活関連・その他の動作)から抽出され、成就傾向(難易度)の分析を通して選択された。項目内容は、移動系動作7動作(溝を跳び越える, 歩く, 走る, 階段昇降, バスの乗降, 荷物の運搬, 立った姿勢から跳び上がる: 以下, ジャンプ), 操作系動作2動作(布団の出し入れ, シャツのボタンとめ), 平衡系動作4

動作(乗り物内立位保持,ズボンをはく,靴下をはく,開眼片足立ち),姿勢変換系動作2動作(上体起こし,正座からの起立)からなる.また,いずれの項目も難易度の異なる類似動作を用いた3段階尺度により構成されており,回答の際には被験者の状態に最も近いもの一つを選択させた.回答は被験者本人が実施した.

また,本研究では,握力,長座体前屈,開眼片足立ち,10m障害物歩行,6分間歩行の5項目からなる,文部省新体力テストを実施した⁵⁾.

3. 分析手順および解析方法

本研究では,①無回答率,②ADL項目相互の関連性,③年齢との関係,④体力テストとの関係の4つの観点から分析を行い,第一に有効な項目の吟味,第二に有効とされた項目における尺度修正の必要性について検討した.②,③および④では,Pearsonの相関係数を算出した.本研究の有意水準は5%とした.

結 果

1. 無回答率

表3は各項目の無回答率を示している.全体の無回答率が10%以上の項目は,「走る(17.5%)」,「開眼片足立ち(10.3%)」,「荷物の運搬(13.1%)」,

「ジャンプ(27.9%)」の4項目であった.また,本研究の被験者のうち46名が,日常生活を営むうえで不都合な身体部位があると回答した.これらの被験者を除いて無回答率を算出した結果,10%以上であった項目は,「走る」および「荷物の運搬」の2項目のみであった.一方,不都合な身体部位を有する者のみの場合,「歩く」,「走る」,「溝を跳び越える」,「正座からの起立」,「開眼片足立ち」,「荷物の運搬」,「上体起こし」の7項目の無回答率が10%以上であった.

2. ADL項目相互間の関係

ADL項目相互間の相関係数を算出した結果(表4),全ての項目間で有意な関係が認められた.移動系7動作のうち,「階段歩行」と「バスの乗降」は動作内容が類似し,両項目間の相関係数は,0.61の比較的高い値であった.また,「階段歩行」はその他の移動系動作(歩く,走る,溝を跳び越える,荷物の運搬,ジャンプ)と0.40~0.56,「バスの乗降」は0.36~0.51の相関を示した.同じ移動系動作の中では,「溝を跳び越える」と「ジャンプ」は動作内容が類似し,両者間の相関係数は,0.55であった.「溝を跳び越える」は他の移動系動作(溝を跳び越えるとジャンプ以外の動作)と0.34~0.56,「ジャンプ」は0.35~0.55の相関が認めら

表3. 各ADL項目のカテゴリ別無回答率および成就率

No	項目内容	無回答			カテゴリ①			カテゴリ②			カテゴリ③		
		f	%	障害	f	%	障害	f	%	障害	f	%	障害
1	歩く	12	2.6	(13.0)	39	8.5	(28.6)	195	42.6	(40.5)	212	46.3	(16.7)
2	走る	80	17.5	(76.1)	94	20.5	(11.9)	140	30.6	(9.5)	144	31.4	(2.4)
3	溝を跳び越える	29	6.3	(10.9)	96	21.0	(47.6)	154	33.6	(33.3)	179	39.1	(9.5)
4	階段歩行	11	2.4	(4.3)	94	20.5	(66.7)	201	43.9	(14.3)	152	33.2	(14.3)
5	バスの乗降	8	1.7	(2.2)	22	4.8	(19.0)	244	53.3	(69.0)	184	40.2	(9.5)
6	起立	30	6.6	(26.1)	56	12.2	(28.6)	153	33.4	(31.0)	219	47.8	(14.3)
7	開眼片足立ち	47	10.3	(19.6)	157	34.3	(57.1)	171	37.3	(23.8)	83	18.1	(0.0)
8	乗り物内立位保持	28	6.1	(2.2)	76	16.6	(47.6)	212	46.3	(45.2)	142	31.0	(4.8)
9	ズボン	32	7.0	(2.2)	337	73.6	(47.6)	71	15.5	(33.3)	18	3.9	(16.7)
10	靴下	31	6.8	(2.2)	296	64.6	(31.0)	87	19.0	(31.0)	44	9.6	(35.7)
11	シャツ	30	6.6	(2.2)	161	35.2	(23.8)	212	46.3	(47.6)	55	12.0	(26.2)
12	布団上げ下ろし	39	8.5	(4.3)	32	7.0	(21.4)	78	17.0	(19.0)	309	67.5	(54.8)
13	運搬	60	13.1	(21.7)	103	22.5	(42.9)	128	27.9	(28.6)	167	36.5	(4.8)
14	ジャンプ	128	27.9	(91.3)	132	28.8	(9.5)	117	25.5	(0.0)	81	17.7	(0.0)
15	上体起こし	45	9.8	(10.9)	129	28.2	(52.4)	180	39.3	(35.7)	104	22.7	(0.0)

注) 障害:被験者のうち,日常生活の遂行に不都合な身体部位があると回答した46名の値

f:度数, %:相対度数 カテゴリ①~③の内容は表2に対応

表 4. ADL 項目, 体力テスト項目の基礎統計値および相互間の相関係数

項目名	n	mean	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1 握力	355	26.4	9.64																					
2 長座体前屈	339	33.8	8.30	-0.22																				
3 開眼片足立ち	343	59.0	46.12	0.43	0.00																			
4 10m障害物歩行	201	7.4	1.39	-0.52	-0.12	-0.56																		
5 6分間歩行	70	553.6	60.82	0.56	-0.05	0.66	-0.61																	
1 歩く	446	2.4	0.64	0.48	0.06	0.44	-0.51	0.62																
2 走る	378	2.1	0.78	0.32	-0.04	0.21	-0.29	0.22	0.40															
3 溝を跳び越える	429	2.2	0.78	0.56	-0.08	0.39	-0.53	0.33	0.50	0.38														
4 階段歩行	447	2.1	0.73	0.48	-0.02	0.49	-0.59	0.43	0.51	0.41	0.56													
5 バスの乗降	450	2.4	0.57	0.43	0.07	0.40	-0.42	0.33	0.51	0.38	0.45	0.61												
6 起立	428	2.4	0.71	0.32	0.84	0.36	-0.37	0.17	0.36	0.32	0.42	0.52	0.54											
7 開眼片足立ち	411	1.8	0.74	0.30	0.06	0.37	-0.36	0.01	0.38	0.38	0.38	0.45	0.31	0.36										
8 乗り物内立位保持	430	2.2	0.70	0.38	-0.04	0.35	-0.38	0.24	0.39	0.22	0.38	0.47	0.45	0.37	0.32									
9 ズボン	428	1.3	0.52	-0.29	-0.08	-0.29	0.37	-0.22	-0.38	-0.16	-0.28	-0.40	-0.44	-0.34	-0.26	-0.29								
10 靴下	427	1.4	0.67	-0.28	-0.04	-0.26	0.33	-0.25	-0.38	-0.17	-0.33	-0.36	-0.40	-0.39	-0.33	-0.30	0.54							
11 シャツ	428	1.8	0.67	-0.18	0.04	-0.11	0.11	-0.05	-0.18	-0.11	-0.17	-0.18	-0.19	-0.15	-0.18	-0.18	0.15	0.25						
12 布団上げ下ろし	419	2.7	0.61	0.30	0.05	0.19	-0.38	0.22	0.35	0.13	0.37	0.37	0.38	0.31	0.27	0.35	-0.38	-0.35	-0.17					
13 運搬	398	2.2	0.81	0.64	-0.11	0.38	-0.53	0.47	0.49	0.38	0.55	0.48	0.41	0.27	0.36	0.34	-0.33	-0.27	-0.19	0.35				
14 ジャンプ	330	1.8	0.79	0.45	-0.04	0.34	-0.44	0.21	0.35	0.36	0.55	0.40	0.36	0.41	0.42	0.33	-0.23	-0.32	-0.20	0.26	0.52			
15 上体起こし	413	1.9	0.75	0.38	-0.06	0.29	-0.30	0.13	0.35	0.23	0.34	0.35	0.33	0.37	0.36	0.32	-0.30	-0.33	-0.21	0.24	0.38	0.49		
年齢	458	71.0	6.88	-0.46	-0.06	-0.52	0.50	-0.33	-0.38	-0.19	-0.35	-0.37	-0.36	-0.30	-0.29	-0.34	0.36	0.30	0.19	-0.24	-0.32	-0.20	-0.23	

注) 網掛けは、相関係数の有意性が認められなかったことを意味する。

移動系動作: 項目 1, 2, 3, 4, 5, 13, 14; 操作系動作: 項目 11, 12; 平衡系動作: 項目 7, 8, 9, 10; 姿勢変換系動作: 項目 6, 15

れた。また、平衡系動作の中で動作が類似している「ズボンをはく」と「靴下をはく」との相関係数は0.54であった。両項目と他の平衡系動作(開眼片足立ちと乗り物内立位保持)との相関係数は、「ズボンをはく」では-0.26と-0.29、「靴下をはく」では-0.33と-0.30であった。

3. 年齢との関係

ADL 項目の成就と年齢の相関係数を算出した結果(表 4)、いずれの項目も年齢と有意な負の関係を示した。前述の類似動作間における年齢との関係を比較すると、「溝を跳び越える(0.35)」と「ジャンプ(0.20)」では、「溝を跳び越える」の方が、「ズボンをはく(0.36)」と「靴下をはく(0.30)」では、「ズボンをはく」の方が、「階段歩行(0.37)」と「バスの乗降(0.36)」では「階段歩行」の方がそれぞれ高い関係であった。

4. 体力テストとの関係

ADL 項目と体力テストとの相関を算出した結果(表 4)、握力、開眼片足立ち、10m 障害物歩行は全ての ADL 項目と有意な値を示した。一方、長座体前屈はいずれの ADL 項目とも有意な値を示さなかった。6分間歩行は、歩く、溝を跳び越える、階段歩行、バスの乗降、乗り物内立位保持、靴下をはく、荷物の運搬と有意な相関を示した。

各 ADL 項目の成就に関与が高い体力要素を代

表する体力テスト項目との相関係数を類似動作間で比較すると、「階段歩行」と「バスの乗降」(対、握力、10m 障害物歩行)は0.48および0.59と、0.43および0.42であった。同様に、「ズボンをはく」と「靴下をはく」(対、開眼片足立ち、10m 障害物歩行)は0.29および0.37と、0.26および0.33であった。「溝を跳び越える」と「ジャンプ」(対、握力、10m 障害物歩行)は、それぞれ、0.56および0.53と、0.45および0.44であった。

考 察

1. 有効な ADL 項目の吟味

本研究の ADL 15項目の動作領域や動作内容を吟味すると、動作内容が類似する項目がいくつか存在する。テストの実用性の点では、項目数は少ない方がよい²⁰⁾。本研究では、類似項目相互の関係の程度を客観的な指標を用いて確認した上で、ADL 項目相互間の関係や体力テスト、年齢との関係を考慮し、項目削除の可能性を検討した。ADL は動作の成就能力を評価するテストであるため、各動作の成就と関連の高い体力要素の能力水準が成就水準に反映されると考えられる。また、高齢者の体力テストの場合、加齢に伴う能力低下を捉えられることは重要なテスト条件の一つである^{2,4,10)}。

「階段歩行」と「バスの乗降」、「ズボンをはく」と「靴下をはく」、「溝を跳び越える」と「ジャン

プ」は、それぞれ、同一領域に属しかつ動作内容も類似している。類似項目相互の関係は他のADL項目相互間の関係と比較して高い傾向にあり、実用性の点から、これらの類似動作のどちらか一方を選択することが望ましいと考えられる。

まず、年齢との関係では、いずれも「階段歩行」、「溝を跳び越える」、「ズボンをはく」の方が高い傾向を示した。つまり、これらの3項目の方がより高齢者の加齢に伴う能力低下を反映する項目と考えられる。

体力とADLとの関係を検討するにあたり、本研究では、ADLの成就に関与が高いと考えられる体力要素(関連体力要素)を仮定し、本研究で用いた文部省の体力テストの中で各関連体力要素を代表する体力テスト(関連体力テスト)の結果との関係を手がかりとしている。動作内容や身体使用部位を考慮すると、「階段歩行」、「バスの乗降」、「溝を跳び越える」、「ジャンプ」の関連体力要素は筋力と平衡性が、関連体力テストは握力と10m障害物歩行がそれぞれ該当すると考えられる¹⁶⁾。「ズボンをはく」と「靴下をはく」の関連体力要素は、筋力、柔軟性、平衡性、巧緻性・器用性が、関連体力テストは開眼片足立ちおよび10m障害物歩行がそれぞれ該当すると考えられる¹⁶⁾。前述の類似項目間でこれら関連体力テストとの関係を比較すると、いずれも「階段歩行」、「溝を跳び越える」、「ズボンをはく」の方が高い傾向にある。

さらに、階段歩行とバスの乗降では、階段歩行の方が環境的要因による制限を受けにくく、誰もが共通に行う動作と考えられる。ジャンプは、高齢者測定における垂直跳び動作の危険性が指摘されている²¹⁾。

以上のことを考慮し、本研究では、テストの実用性を考慮し、「バスの乗降」、「靴下をはく」、「ジャンプ」を削除した12項目を提案する。

2. 評価尺度の吟味

前述の12項目について、実際の調査結果に基づき、評価尺度修正の必要性を検討する。

無回答は、被調査者が回答する際に、単純な見

落としにより回答しなかった場合に加え、調査項目内容が理解できなかった場合、選択肢に該当するものがなかった場合等に生じ、調査項目内容や選択肢が適当であるか否かの判断材料となる²⁰⁾。今回無回答率が高かった(10%以上)、「走る」、「開眼片足立ち」、「荷物の運搬」の3項目はいずれも、評価尺度が具体的な数値(1~3分程度、10秒以下、5kgなど)によって設定されている。無回答率が高かった理由としては、①質問内容の動作が日常生活の中でそれほど頻繁に行われない、あるいは長く経験していないために判断がつかない、②数値で設定された評価尺度が判断しにくい、③質問内容そのものが理解しにくい、④該当する選択肢がない、等が考えられる。特に、これら3項目は比較的難易度が高い項目であった^{14,15)}が、今回設定した評価尺度の中に「できない」を意味する選択肢は含まれていなかったために該当項目が無く、結果的に無回答率が高くなったことも考えられる。これら3項目に関して、女性の方が成就率が低く、無回答率が高かったことから、「できない」が含まれなかったために該当項目がなかったことが考えられる。したがって、これら3項目には、評価尺度の中に「できない」を加え、かつ従来の尺度内容を最もよく反映できるカテゴリ内容への修正が必要と考えられる(表5)。

また、本研究の被験者のうち、日常生活を営むうえで不都合な身体部位があると回答した46名で無回答率が高かった、「歩く」、「走る」、「溝を跳び越える」、「正座からの起立」、「開眼片足立ち」、「荷物の運搬」、「上体起こし」の7項目のうち、カテゴリの中に「できない」または「～しないとできない」の内容が含まれているのは、「上体起こし」のみである。上体起こしのカテゴリは「できない、1~2回程度、3~4回程度」であり、無回答は「該当項目がない」というより「自分がどの程度できるかわからない」ために生じたと考えられる。上体起こしをスクリーニングテストとして用いる場合には、「できない」と回答した者に加え、回答できない者についても注意を要する。一方、その他の6項目のうち、「走る」と「荷物の運搬」以外の4項目は、活動能力が低い前述

表 5. 調査項目 (12項目)

質問内容	12項目版のカテゴリ内容
1 休まないでどれくらい歩けますか？	①5～10分程度 ②20～40分程度 ③1時間程度
2 休まないでどれくらい走れますか？	①走れない ②3～5分程度 ③10分以上
3 どれくらいの溝の幅だったら跳び越えられますか？	①できない ②30cm程度 ③50cm程度
4 2階へ昇るとしたら階段をどのようにして昇りますか？	①手すりや壁につかまっていないと昇れない ②ゆっくり、手すりや壁を頼らずに昇れる ③サッサと楽に手すりや壁を頼らずに昇れる
5 正座の姿勢からどのようにして立ち上がれますか？	①できない ②手を床につけてないと立ち上がれない ③手を使わずに立ち上がれる
6 目を開けて片足で何秒くらい立っていられますか？	①できない ②10～20秒程度 ③30秒以上
7 バスや電車に乗ったとき、立っていられますか？	①立ってられない ②吊革や手すりにつかまれば立ってられる ③発車や停車の時以外は何にもつかまらずに立ってられる
8 立ったままでズボンやスカートがはけますか？	①座らないとできない ②何かにつかまれば立ってできる ③何にもつかまらずに立ったままでできる
9 シャツの前ボタンを掛けたり外したりできますか？	①両手でゆっくりとならできる ②両手で素早くできる ③片手でもできる
10 布団の上げ下ろしができますか？	①できない ②毛布や軽い夏布団ならできる ③重い冬布団でも楽にできる
11 どれくらいの重さの荷物なら10m運べますか？	①できない ②5kg程度 ③10kg程度
12 仰向けに寝た姿勢から、手を使わないでそのまま上体だけを起こせますか？	①できない ②1～2回程度 ③3～4回以上

注) 移動系動作：項目 1, 2, 3, 4, 11; 操作系動作：9, 10; 平衡系動作：6, 7, 8; 姿勢変換系動作：5, 12

下線は、12項目版で修正されたカテゴリ内容を意味する。

の46名でのみ高い無回答率を示した。これは、選択肢に「できない」が含まれていないために該当項目が無かった可能性が高い。したがって、低水準から高水準まで広範囲の機能水準を有する高齢者に適用可能な ADL 調査票を作成するためには、無回答率が高いこれらの項目に、「できない」を含めた評価尺度の修正が必要と考えられる。

ただし、高齢者における移動能力評価の重要性は高く²²⁾、特に「歩く」動作は、総合的な活動性や全身持久性との有意な関連から、体力テストやパフォーマンステスト項目としても用いられている^{5, 17, 23)}。したがって、歩行能力テストは、体力テストの代替えとしての情報が得られるだけでなく、体力テスト実施に関するスクリーニング項目として利用できることが望ましい。先行研究¹⁴⁾において在宅高齢者における歩行動作の成

就率を調査した結果、「5分程度歩くことができる」と回答した者は90.2%と高値を示し、単なる歩く動作の難易度は高くないと考えられた。また、歩行の可否や歩行状態(自力歩行の可否や杖、歩行器、電動車の使用)であれば、調査票のフェイスシートにおいて質問することも可能である。つまり、「歩く」に関しては、ADL 調査票の項目内容に「できない」を含めるよりも、詳細に歩行能力を評価できるカテゴリを設定した方が、多くの情報量を得ることができ、活動能力が高い高齢者に対してもより詳細な能力測定が可能と考えられる。

3. 新指標の有効性

本研究では、我々の先行研究^{14, 15, 19)}を踏まえて新たに作成した多段階尺度からなる ADL 15項

目を用いて実際に調査を行い, 項目および評価尺度の修正案を提示した. 今回は, 体力データとの関連を検討したことで, より詳細な分析が可能になった. 項目数, 指標の簡便性・情報量, 体力テストとの関係, 年齢との関係などの諸点から, 今回提示する指標の有効性について分析する.

項目数が少ないことは, テストの簡便性や実用性の点では好ましいが¹⁷⁾, 逆にテストから得られる情報量の点では問題となる場合がある¹⁸⁾. しかし, 項目数が少なくても, 多段階尺度を適用することにより, 簡便性をあまり損なうことなく多くの情報量を得ることができる. Winograd et al.¹⁷⁾や Eakin¹⁸⁾は2段階尺度による項目の評価は臨床的にも研究上でも簡便性の点で有効であるが, 3段階評価は患者の能力評価を詳細に行うのに有効であると述べている. 本研究の場合でも, 12項目を2段階で評価した場合には12段階の評価であるが, 3段階尺度を用いることにより3倍(36段階)の情報量を得ることができる. 本研究では, 移動系動作より2項目, 平衡系動作より1項目の計3項目を削除し, 最終的に, 移動系動作5項目, 操作系動作2項目, 平衡系動作3項目, 姿勢変換系動作2項目の計12項目を提案した. 全ての動作領域から項目が選択されている点, および全ての項目が, 難易度の異なる類似動作を用いた3段階評価尺度により構成されている点で, これらの項目を用いて得られる情報量は多いと考えられる. また, 12項目という項目数は従来の指標と比較しても, 同等かより少なく^{6~11)}, 同様に多段階尺度を用いたFIM(18項目)よりも少ない²⁴⁾. 本研究では, 選択した12項目について尺度修正の提案を行っているが, 補足的に本研究で用いた資料により算出した15項目版と12項目版との総合得点の関係を見ると, 両者の関係は高い($r=0.99$). これらより, 今回提案する12項目版が, 15項目版とほぼ同等な情報量を有し, 簡便性・実用性に優れると考えられる.

高齢者の体力評価において, 加齢に伴う能力低下を捉えられるか否かは, 指標の妥当性という点で重要である^{2,4,10,25)}. 日常生活動作能力の加齢変化を検討したこれまでの報告でも, 動作能力

が加齢に伴って低下することが明らかにされている^{2,4,10,12,26,27)}. 出村たち^{14,15)}, 金たち²⁸⁾は在宅高齢者の動作能力の加齢変化について, 手指の巧緻性や器用性に関する能力は, 移動系および平衡系動作に関する動作能力と比較して, 加齢に伴う低下が小さいことを報告している. また, 佐藤たち²⁹⁾はこれと同様な傾向を要介助高齢者の動作能力について報告している. 本研究においても, 特に高い値ではないが(0.19~0.38), 全ての項目において年齢と有意な負の関係が認められ, 特に移動系動作や平衡系動作の項目の方が, 「シャツのボタンとめ」よりも年齢と高い相関を示す傾向にあった.

我々が作成する指標は, 前述の通り, 在宅高齢者の動作能力を体力と関連づけて評価すること, および体力テスト実施に関するスクリーニングテストとして利用することを意図している. したがって, ADLの成就と体力テストの結果との間に何らかの相関関係を仮定している. 本研究では, 動作内容の点から各ADLと理論的に関係が高いと考えられる体力テスト項目との関係を検討している. 今回用いた文部省の新体力テスト(高齢者用)に手指の巧緻性や器用性に関するテスト項目が含まれていない⁵⁾ため, 「シャツのボタンとめ」は該当する体力テスト項目はなかった. この項目は, 文部省の体力テストでは捉えられない機能を評価できる点で重要と考えられる. 「シャツのボタンとめ」と体力テスト項目との相関を見ると, 同様に手を用いたテストである握力, および神経機能(平衡性)の測定項目である開眼片足立ちと有意な相関を示した. その他のADL項目は, いずれも各ADLの成就に関与が高いと考えられる体力テストと有意な相関を示しており, 本研究で提案するADL項目の妥当性のある程度保証している.

また今回, 体力テストとADL項目との関係において, 6分間歩行と有意な相関を示したADL項目が少なかった理由としては, 今回, 測定に要する時間的な問題や, 被験者の都合により, 被験者のうち, 70名程度しか6分間歩行テストを実施できなかったことが上げられる. 今後, より多く

の資料に基づく検討が必要と考えられる。体幹の柔軟性に関する長座体前屈はいずれの ADL 項目とも有意な関係を示さなかったことに関しては、柔軟性が動作の成就に直接的に関与する ADL 項目が本研究で用いた15項目に含まれていなかったためと考えられる。柔軟性を代表する測定項目である長座体前屈は安全性が高く²⁰⁾、文部省の新体力テストにも含まれている。つまりほとんどの健全な在宅高齢者が体力テスト時に測定が可能であることから、ADL 指標では、より日常生活に即した上肢や股関節、膝関節などの関節可動関に関する項目を扱う方が有効と考えられる。本指標では、正座から立位への姿勢変換、立位でのズボン・スカートの着脱など、関節可動関に関連する項目が含まれている。加齢による柔軟性の低下は、関節可動域の低下を引き起こし、程度の差こそあれ、種々の ADL の成就に何らかの悪影響を及ぼすと考えられる²¹⁾。本指標は、日常生活場面で必要とされる関節可動関に関連する項目が含まれていること、これらの項目がいずれも年齢と負の関係を示したことから、本研究で用いた項目内容は適当と考えられる。

まとめおよび今後の課題

本研究では、在宅高齢者の日常生活動作能力評価に有効と考えられる ADL 項目を、加齢、ADL 項目相互間の関係、体力テストとの関係の観点から検討した。分析の結果、各領域を代表する12項目を有効な ADL 項目として提案した。これらの項目は、難易度の異なる類似動作により構成した3段階評価尺度からなり、多くの情報が得られることに加え、項目数も少なく実用性・簡便性が高いと考えられた。また、動作の成就に関連が高いと考えられる体力要素の優劣や加齢変化とも有意な関係にあると考えられた。しかし、新たに評価尺度の修正を提案したことで、今回はあくまで項目ごとの検討にとどまった。今後の課題として、ADL の成就と全身持久性(6分間歩行)との関係について、標本の大きさを考慮し検討する必要がある。また、今回提案した項目をより大きな標本に適用し、項目の信頼性や動作能力に影響を及ぼ

す種々の要因との関連性、指標のノルムの作成などを検討する必要がある。

(受理日 平成11年10月27日)

本研究は、平成10・11年度文部省科学研究費補助金(基盤研究C(2)課題番号10680020)および基盤研究B(1)課題番号09400015により実施された。

文 献

- 1) 田中喜代次・李美淑. 高齢社会における健康・体力評価の意義, 筑波大学体育科学系紀要(1995) **18**: 27-36.
- 2) 西嶋洋子・荒尾 孝・種田行男・永松俊哉・青木和江・江橋博・一木昭男. 広範囲の高齢者に利用可能な体力評価のための調査法の開発に関する研究-体力自己評価(身体活動能力評価)の妥当性の検討-, 体力研究(1993) **82**, 14-28.
- 3) 木村みさか・平川和文・奥野 直・小田慶喜・森本武利・木谷輝夫・藤田大祐・長田久紀. 体力診断バッテリーテストからみた高齢者の体力測定値の分布および年齢との関連, 体力科学(1989) **38**, 175-185.
- 4) 生山 匡・後藤芳雄・西嶋洋子・喜多尚武・江橋博. 広範囲の高齢者に利用可能な身体活動水準調査法の開発, 体力研究(1991) **78**, 25-46.
- 5) 新井 忠. 高齢者の体力テスト(文部省), 臨床スポーツ医学(1998) **15**-8, 849-857.
- 6) Mahoney, F. I. and Barthel, W. D. Functional Evaluation: The Barthel Index. Maryland State Medical Journal (1965) **14**, 61-65.
- 7) Shoening, H. A. and Iversen, I. A. Numerical Scoring of Self-care Status: A Study of Kenny Self-care Evaluation. Arch. Phys. Med. Rehabil. (1968) **49**, 221-229.
- 8) Klein, M. R. and Bell, B. Self care skills: behavioral measurement with Klein-Bell ADL scale. Arch. Phys. Med. Rehabil. (1982) **63**, 335-338.
- 9) Lawton, M. P. and Brody, E. M. Assessment of older people: Self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist (1969) **9**, 179-186.
- 10) 古谷野亘・柴田 博・中里克治・芳賀 博・須山靖男. 地域老人における活動能力の測定-老研式活動能力指標の開発-, 日本公衛誌(1987) **34**, 109-114.
- 11) Kempen, G. I. J. M. and Suurmeijer, J. P. B. M. The development of a hierarchical polychotomous ADL-IADL scale for noninstitutionalized elders. Gerontologist (1990) **30**, 497-502.
- 12) Spector, W. D., Katz, S., Murphy, J. B. and Fulton, J. P. The hierarchical relationship between activities of daily living and instrumental activities of daily living. J. Chron. Dis. (1987) **40**, 481-489.
- 13) Reuben, D. B., Laliberte, L., Hiris, J. and Mor, V. A

- hierarchical exercise scale to measure function at the advanced activities of daily living (AADL) level. *AGS* (1990) **38**, 855-861.
- 14) 出村慎一・佐藤 進・南 雅樹・野田洋平・松沢 甚三郎・宮口尚義・西嶋尚彦・郷司文男・多田信彦・新井 忠. 在宅高齢者の各種日常生活動作 (ADL) における相互の関連性と難易度の検討, *教育医学* (1999) **44**-3, 500-511.
 - 15) 出村慎一・松沢甚三郎・野田洋平・南 雅樹・郷司文男・佐藤 進・小林秀紹・西嶋尚彦. 在宅高齢者の日常生活動作の特徴, *体育学研究* (1999) **44**-2, 112-127.
 - 16) 南 雅樹・出村慎一・春日晃章・郷司文男. 在宅高齢者における日常生活動作と諸要因との関連—運動習慣, 外出状況, 体力, 健康, 日常生活の不自由さについて—*教育医学* (1997) **42**, 170-181.
 - 17) Winograd, C. H., Lemsky, C. M., Nevitt, M. C., Nordstrom, T. M., Stewart, A. L., Miller, C. J. and Bloch, D. A. Development of a physical performance and mobility examination. *J. A. G. S.* (1994) **42**, 743-749.
 - 18) Eakin, P. Assessments of activities of daily living: A critical review. *Brit. J. O.T.* (1989) **52**, 11-15.
 - 19) 佐藤 進・出村慎一・松沢甚三郎・野田洋平・宮口尚義・多田信彦・小林秀紹・郷司文男・南 雅樹・菅野紀昭. 在宅高齢者のための ADL 調査票の作成—有効な調査項目および評価尺度の提案—. *体育学研究* **45** (印刷中).
 - 20) 続 有恒・村上英治. *心理学研究法 9 質問紙調査*, 東京, 東京大学出版会, (1985), 178-263.
 - 21) 藤原勝夫・碓井外幸・立野勝彦. *身体機能の老化と運動訓練—リハビリテーションから健康増進まで—*, 日本出版サービス, 東京, (1996), 111-161.
 - 22) Sato, S., Demura, S., Kobayashi, H., Goshi, F., Minami, M., Nagasawa, Y. and Yamaji, S. Characteristics of ADL ability on partially dependent older adults: comparison among different ambulatory activities levels. *Applied Human Science* (1999) **18**-5, 169-174.
 - 23) 中西光雄・琉子友男・三宅紀子・北 一郎・綿祐二・桜井智野風. 高齢者用体力テスト項目の検討. *Journal of Sport Science* (1994) **19**, 39-48.
 - 24) Keith, R. A., Granger, C. V., Hamilton, B. B. and Sherwin, F. S. The functional independence measure: a new tool for rehabilitation. In; Eisenberg, M. G. and Grzesiak, R. C., editors. *Advances in clinical rehabilitation vol. 2*, New York, Springer, (1987), 6-18.
 - 25) 出村慎一・佐藤 進・小林秀紹・春日晃章・豊島慶男. 要介助高齢者の日常生活動作能力評価票の作成, *日本公衛誌* (1999) **46**-1, 25-34.
 - 26) Suthichai, J., Pirom, K. and Shah, E. The meaning of activities of daily living in a Thai elderly population: Development of a new index. *Age and Ageing* (1994) **23**, 97-101.
 - 27) Bowlung, A. and Grundy, E. Activities of daily living: changes in functional ability in three samples of elderly and very elderly people. *Age and Ageing* (1997) **26**, 107-114.
 - 28) 金 禧植・松浦義行・田中喜代次・稲垣敦. 高齢者の日常生活における活動能力の因子構造を評価のための組テスト作成, *体育学研究* (1993) **38**, 187-200.
 - 29) 佐藤 進・出村慎一・松沢甚三郎・小林秀紹・豊島慶男. 要介助高齢者の日常生活動作能力の検討—加齢, 自覚的健康感・体力感, 疾病との関係から—, *体育学研究* (1999) **44**-1, 13-24.