

日常生活動作 (ADL) を用いた高齢者の機能評価

出村 慎一¹⁾ 佐藤 進²⁾**Functional assessment for the elderly by
using activities of daily living (ADL)**Shinichi Demura¹ and Susumu Sato²**Abstract**

Various indices for evaluating achievement ability in activities of daily living (ADL) have been developed in previous studies. Many of them were designed for the dependent elderly, considering their functional level and disease characteristics. The availability of ADL assessment has now been expanded to the independent elderly, and ADL indices have also been used for screening in fitness tests. ADL assessment has been applied over a wide range of elderly, from the bedridden to the independent. However, it has not been sufficiently systematized as a way of assessing physical function in the elderly. Although the elderly population is conceptually classified into three groups-bedridden, partially dependent and independent-based on functional level, it is very difficult to evaluate the ADL ability of these different groups using the same activities because the range of their functional levels is too wide. In order to establish ADL assessment as a useful method for evaluating physical function in the elderly, an ADL index for each elderly group should first be developed. Then a unified ADL index that can be applied to all elderly, from the bedridden to the independent, should be developed. Finally, an ADL index that assumes a unidimensional scale based on the difficulty of ADL activities, may become available. This review examines the utility and availability of a unidimensional ADL scale as an assessment tool for evaluating the physical function of the elderly, considering the results of our previous studies.

Key words : unidimensional ADL scale, physical function, independent living**(Japan J. Phys. Educ. Hlth. Sport Sci. 49: 519-533, November, 2004)**

キーワード：一次元尺度に基づく ADL 指標，身体機能，日常生活自立

1) 金沢大学教育学部

〒920-1192 石川県金沢市角間町

2) 金沢工業大学

〒921-8501 石川県石川郡野々市町扇が丘7-1

連絡先 佐藤 進

1. Faculty of Education, Kanazawa University
Kakuma, Kanazawa, Ishikawa, 920-1192

2. Kanazawa Institute of Technology

7-1, Ohgigaoka, Nonoichi, Ishikawa, 921-8501

Corresponding author sssato@neptune.kanazawa-it.ac.jp

I はじめに

日本の高齢者人口比率は世界的にも高く、今後さらに高齢化が急激に進行することは周知の事実である。近年、社会保障や医療費の問題が取り上げられているが、このような高齢化社会では、介護を必要とする高齢者に対する対応に加え、健康で自立した日常生活を営む高齢者の健康状態や身体機能（身体的能力）水準をいかに維持するかといった一次予防的取り組みが非常に重要となる。その意味で、「病人を健康な状態にする」ことに主眼がおかれる医学的アプローチに加え、「健康人が病気にならないようにする」ことに主眼をおく健康・スポーツ科学的アプローチの重要性は今後、ますます高まるであろう。

高齢者の身体機能を評価する場合、「自立した日常生活を営むことができるかどうか」がまず重要視される。WHOにおいても、高齢者の健康は生活機能の自立であるとした考え方を示しており、高齢になるにしたがって、身体機能水準それ自体が健康度の一側面を示す傾向がより強くなる（田中ほか，1995；前田ほか，1994；柴田ほか，1984）。つまり、高齢者の身体機能を評価する際には、自立した日常生活を営むのに必要な身体機能の有無について、健康を基盤とし日常生活に即した形で評価することが重要である。このような考えに立った場合、日常生活活動（ADL：activities of daily living）の成就の可否を評価する方法は、全ての高齢者に対して実施可能であることや、動作の成就には何らかの身体機能が関係しており、その作業結果から身体機能の評価が可能と考えられることを考慮すると、ADL評価は、高齢者の身体機能を評価する有効な一手法と考えられる（出村・佐藤，1998，2001；佐藤，2001）。しかし、実際に利用する上では、評価に用いる動作や評価方法など種々の問題点を含んでいる。本稿では、国内外および我々の先行研究を紹介しつつ、高齢者の身体機能を評価する一手段としてのADL評価の可能性について言及したい。

II ADLの概念と評価指標

ADL（activities of daily living）は、1945年にリハビリテーション医学の分野から登場した概念である。日本では、日常生活動作または日常生活活動と訳される。Lawton（1963）の古典的定義によれば、「ADLは職業やレクリエーションを除く、起床より就寝までになされる全ての動作」を指す（古谷野ほか，1987）。日本リハビリテーション医学会の定義（1973）によると、ADLとは「ひとりの人間が独立して生活するために行う基本的な、しかも各人ともに共通に毎日繰り返される一連の身体動作群」とされる。そしてこれらの動作は、食事、排泄等の目的を持った動作（目的動作）群に分類される（土屋ほか，1992）。また、ADLの範囲は、家庭での身のまわりの動作から、生活関連動作（交通機関の利用、家事動作、金銭管理等）も含まれる。

高齢者のADLの問題は、これまで主として医学的リハビリテーションの中で扱われ、日常生活動作に制限のある高齢者を対象になされてきた。そのため、ADL研究もリハビリテーション医学の分野を中心に行われ、障害高齢者の残存能力（障害のある人間が一定の環境において発揮しうる残された能力（ability））評価、障害原因追及、治療計画の立案、治療効果の測定を目的とした指標が作成されてきた（伊藤・鎌倉，1994；柴田ほか，1984；土屋ほか，1992）。その後、障害高齢者だけでなく、高齢者全体への適用が検討され、全高齢者を対象として活動能力を体系化（Lawton，1972）したうえで、各能力段階へのADLの適用が検討された（柴田ほか，1984）。Lawton（1972）は、人間の活動能力を、生命維持、機能的健康度、知覚—認知、身体的自立、手段的自立、機能的自立（状況対応、社会的役割）の6段階から捉えた（図1）。当初、身体的自立に関する身のまわりの基本的なADLを用いた指標が作成されたが、より高次の手段的自立や機能的自立に関する手段的ADL（Instrumental ADL：IADL）や機能的ADL（Functional ADL：FADL）を用いた指標

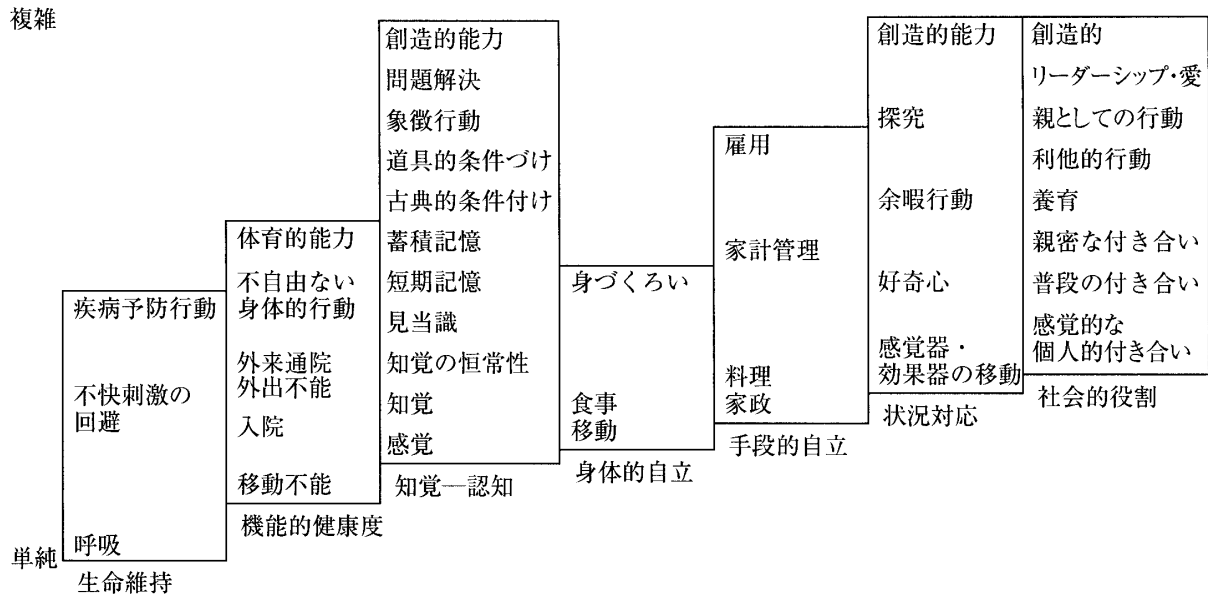


図1 Lawton の能力体系図 (1972)

も作成されてきた（柴田ほか，1984；土屋ほか，1992；金・松浦，1993；古谷野ほか，1987）。そして，さらに，近年，自立した生活を営むのに必要な身体的能力を日常生活に即した形で評価することが重要視されるのに伴い，ADLを応用した形で，自立した健常高齢者を含めた高齢者のADL能力評価に関心が向けられるようになっていく。

III 代表的なADL指標

これまでに多くのADL指標が国内外で作成されてきた。これらは，Lawtonの能力体系図における身体的自立，手段的自立，機能的自立に焦点を合わせた身体的ADL指標，手段的ADL指標，機能的ADL指標に大別される。

身体的ADL指標は，Lawtonの体系図における身体的自立以下の低次の動作能力を主な対象としており，主に身のまわりの動作など，日常生活における基本的動作が扱われている。代表的な指標としては，Katz index (Katz et al., 1963)，Barthel index (Mahoney and Barthel, 1965)，Kenney self-care evaluation (Schoening et al., 1968)，Stockton geriatric scale (Meer and Baker, 1966)，Klein-Bell scale (Klein and Bell,

1982)などが挙げられる。この中でも，Barthel index (表1)やKatz indexは世界的に汎用されている。

手段的ADL指標および機能的ADL指標は身体的ADLより高次の動作を扱った指標であり，電話の使用や，金銭管理，交通機関の利用，薬の服用などの動作が含まれている。代表的な指標としては，Lawton and Brody (1969)の手段的ADL指標，古谷野ほか(1986)の老研式活動能力指標(表2)，Pfeffer et al. (1982)の機能的ADL指標，FIM (Functional Independence Measure, Keith et al., 1987；慶應義塾大学医学部リハビリテーション科，1990)などがある。

また，これらの指標よりもさらに高次の身体活動能力を捉えることを目的とした指標も生山ほか(1991)や西嶋ほか(1993)，出村ほか(2000ab)などにより作成されている。具体的には，「布団の上げ下ろしができますか」「30cmほどまたぐことができますか」「15分程度ならゆっくり走ることができますか」といった項目が用いられている。これらの指標は，日常生活の自立を前提としており，体力テストの代替えや体力テスト実施前のスクリーニングテストとして利用されている。出村ほか(2000ab)の指標(表3)は文部科学省の新体力テストにおける事前のスクリーニングテ

表 1 Barthel index

No.	項目名	評価	基準
1	食事	自立 部分介助 全介助	<u>自立</u> :皿やテーブルから自力で食物をとって、食べることができる。自助具を用いてもよい。食事を妥当な時間内に終える。 <u>部分介助</u> :なんらかの介助・監視が必要(食物を切り刻む等)。
2	椅子とベッド間の移乗	自立 最小限の介助 移乗介助 全介助	<u>自立</u> :全ての動作が可能(車椅子を安全にベッドに近づける。ブレーキをかける。フットレストを持ち上げる。ベッドへ安全に移る。臥位になる。ベッドの縁に腰掛ける。車椅子の位置を変える。以上の動作の逆)。 <u>最小限の介助</u> :上記動作(1つ以上)最小限の介助または安全のための指示や監視が必要。 <u>移乗介助</u> :自力で臥位から起き上がって腰かけられるが、移乗に介助が必要。
3	整容	自立 部分介助 全介助	<u>自立</u> :手と顔を洗う。整髪する。歯を磨く。髭を剃る(女性はなんでもよいが、引き出しからの出納も含めて道具の操作・管理が介助なしにできる)。女性は化粧も含む(ただし髪を編んだり、髪型を整えることは除く)。
4	トイレ動作	自立 部分介助 全介助	<u>自立</u> :トイレの出入り(腰掛け、離れを含む)、ボタンやファスナーの着脱と汚れないための準備、トイレットペーパーの使用、手すりの使用は可。トイレの代わりに差し込み便器を使う場合には便器の清浄管理ができる。 <u>部分介助</u> :バランス不安定、衣服操作、トイレットペーパーの使用に介助が必要
5	入浴	自立 部分介助 全介助	<u>自立</u> :浴槽に入る、シャワーを使う、スポンジで洗う。この全てがどんな方法でもよいが、他人の援助なしで可能。
6	移動	自立 部分介助 車椅子使用 全介助	<u>自立</u> :介助や監視なしに45m以上歩ける。義足・装具や杖・歩行器(車つきを除く)を使用してよい。装具使用の場合には立位や座位でロック操作が可能なこと。装着と取り外しが可能なこと。 <u>部分介助</u> :上記事項について、わずかの介助や監視があれば45m以上歩ける。 <u>車椅子使用</u> :歩くことはできないが、自力で車椅子の操作ができる。角を曲がる、方向転換、テーブル、ベッド、トイレ等への操作等。45m以上移動できる。患者が歩行可能なときは採点しない。
7	階段昇降	自立 部分介助 全介助	<u>自立</u> :介助や監視なしに安全に階段の昇降ができる。手すり、杖、クラッチの使用可。杖を持ったままの昇降も可能。 <u>部分介助</u> :上記事項について、介助や監視が必要。
8	更衣	自立 部分介助 全介助	<u>自立</u> :通常着けている衣類、靴、装具の着脱(細かい着方までは必要とし条件としない;実用性があればよい)が行える。 <u>部分介助</u> :上記事項について、介助を要するが、作業の半分以上は自分で行え、妥当な時間内に終了する。
9	排便自制	自立 部分介助 全介助	<u>自立</u> :排便の自制が可能で失敗がない。脊椎損傷患者等の排便訓練後の座薬や浣腸の使用を含む。 <u>部分介助</u> :座薬や浣腸の使用に介助を要したり、ときどき失敗する。
10	排尿自制	自立 部分介助 全介助	<u>自立</u> :昼夜とも排尿自制が可能。脊椎損傷患者の場合、集尿バッグ等の装着・清掃管理が自立している。 <u>部分介助</u> :ときどき失敗がある。トイレに行くことや尿器の準備が間に合わなかったり、集尿バッグの操作に介助が必要。

ストとして汎用されている。

IV ADLを利用した高齢者の 身体機能評価の考え方

このようなADL研究の流れを受け、ADLを利用した高齢者の身体機能評価について考えてみる。前述したように、高齢者の身体機能評価の第一義的な目的は、高齢者が自立した日常生活を営むのに必要とされる身体機能を評価することである。ADL評価はもともと障害高齢者の残存能力

評価を目的として行われてきたが、日常生活の自立に必要な身体機能を評価している点では上述の観点と合致する。

図2はADLを利用した高齢者の身体機能評価の概念図である。ここでは、日常生活が自立できない高齢者について、部分的に介助を必要とする要介助高齢者と寝たきり高齢者、自立できる高齢者について、自立高齢者と、自立高齢者の中でも機能水準が高く、活発に運動などを実施できる健康高齢者として分類している。高齢者の身体機能

表2 老研式活動能力指標（古谷野ほか，1987）

毎日の生活についてうかがいます。以下の質問のそれぞれについて、「はい」「いいえ」のいずれかに○をつけて、お答え下さい。 質問が多くなっていますが、ごめんでも全部の質問にお答え下さい。		
1 バスや電車を使って1人で外出できますか	1. はい	2. いいえ
2 日用品の買い物ができますか	1. はい	2. いいえ
3 自分で食事の用意ができますか	1. はい	2. いいえ
4 請求書の支払いができますか	1. はい	2. いいえ
5 銀行預金・郵便貯金のおし入れが自分でできますか	1. はい	2. いいえ
6 年金などの書類が書けますか	1. はい	2. いいえ
7 新聞を読んでいますか	1. はい	2. いいえ
8 本や雑誌を読んでいますか	1. はい	2. いいえ
9 健康についての記事や番組に関心がありますか	1. はい	2. いいえ
10 友だちの家を訪ねることがありますか	1. はい	2. いいえ
11 家族や友だちの相談にのることがありますか	1. はい	2. いいえ
12 病人を見舞うことができますか	1. はい	2. いいえ
13 若い人に自分から話しかけることができますか	1. はい	2. いいえ

表3 文部科学省新体力テスト ADL 調査項目

質問内容	カテゴリ内容		
1 休まないでどれくらい歩けますか？	① 5～10分程度	② 20～40分程度	③ 1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	② 3～5分程度	③ 10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	② 30cm程度	③ 50cm程度
4 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らなると昇れない ② ゆっくりなら、手すりや壁につかまらずに昇れる ③ サッサと楽に、手すりや壁につかまらずに昇れる		
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 手を床についてなら立ち上がれる 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	② 10～20秒程度	③ 30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たままできる ③ 何にもつかまらなで立ったままできる		
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 毛布や軽い布団ならできる ③ 重い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	② 5kg程度	③ 10kg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	② 1～2回程度	③ 3～4回以上

の評価にはいくつか方法があるが、一般に用いられる体力テストや実験室で行われる運動負荷テストなどは、高い身体機能を有する一部の高齢者に

しか適用できない。一方、日常生活の各種動作が成就可能か否かに関心のあるADL評価はどの高齢者に対しても実施可能であり、体力テスト時の

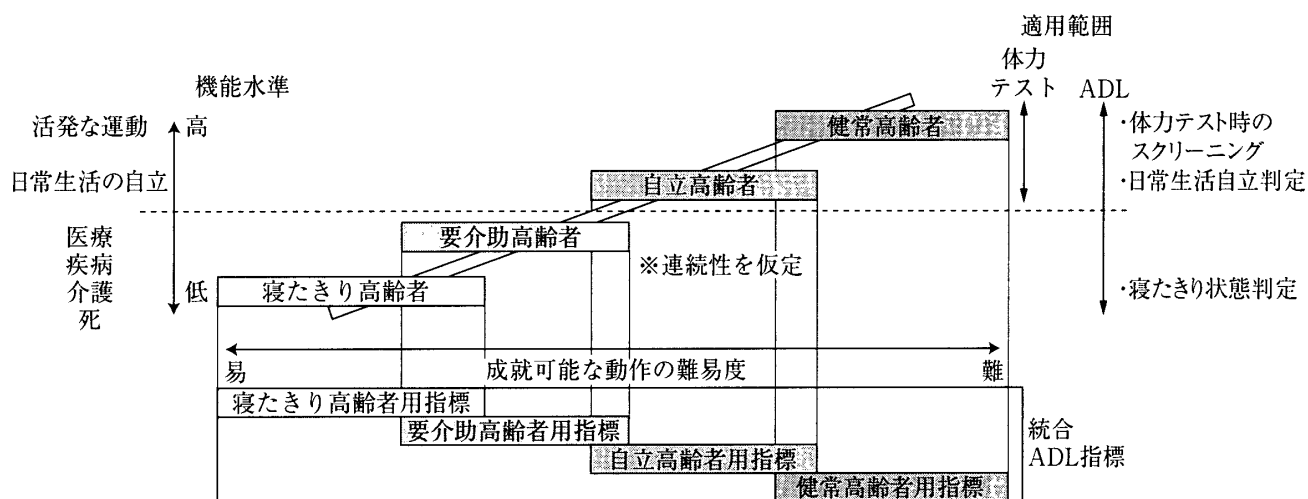


図2 ADLを利用した身体機能評価の概念図

スクリーニングや、日常生活自立度判定など様々な用途での使用が期待できる。

しかし、高齢者の身体機能水準は広範なため、全ての高齢者を同じ動作により評価することはできない。例えば、自立した高齢者に対して「寝返りができるかどうか」を評価することはあまり意味を持たない。高齢者の機能水準に合わせて、適切な動作を選択する必要がある（佐藤，2001）。つまり、図に示すように、高齢者を機能水準に基づいていくつかの群に分類したうえで、各群に適した指標を作成し、それらを統合したADL指標を作成するといった段階的な手順が必要であろう。この方法によれば、寝たきり高齢者から健常高齢者までを連続性を持たせて評価でき、高い身体機能を有する一部の者にしか適用できない体力テストや生理学的テストとは異なる視点から評価できる可能性を有する（Sato et al., 2001a）。従来のADL指標とは異なり、得点に加え、どの動作が成就できるか（または成就できないか）に意味を持ち、自立している高齢者が要介護状態や寝たきり状態に陥る徴候、および要介護高齢者が生活自立を獲得する徴候を捉えられる可能性も考えられる（佐藤，2001）。

我々は、これまで、寝たきり高齢者や要介護高齢者、自立高齢者を対象としたADL指標の作成を試みてきた（後述）（Demura et al., 2002, 2001；出村ほか，2000abcd, 1999abc；Sato et

al., 2002b, 2001ab, 1999；佐藤ほか，2000, 1999ab）。全高齢者に適用可能な統一的なADL指標はまだ作成できていないが、ADLを用いて高齢者の身体機能評価を行う場合には、このような考え方も有効であろう。

V 一次元尺度を利用したADL指標

これまで、測定対象の機能水準や障害特性、評価の目的に合わせて多くのADL指標が作成されている（Lawton, 1972；Mahoney and Barthel, 1965；Shoenig and Iversen, 1968；Granger, 1979；Kempen and Suurmaijer, 1990；Klein and Bell, 1982；Kempen et al., 1995；Keith et al., 1987；細川ほか，1994；古谷野ほか，1987）。そしてこれら既存の指標には動作の難易度の一次元尺度を仮定しない指標と一次元尺度を仮定した指標に大別することもできる。前者の一次元尺度を仮定しない指標の多くは、限られた高齢者集団を測定対象としており、異なる指標を用いて評価した結果を相互に比較することが困難という不都合さを持つ。後者の一次元尺度を仮定した指標は、当初、異なる指標として扱われていた、基本的なADLとより難易度の高い手段的ADL（Instrumental ADL：IADL）を用いて一つの指標が構成されており、これまでADL-IADL尺度や統合ADL尺度などが作成されている

表4 要介助高齢者用 ADL 指標

No.	項目名			
1	寝返りする	介助なしで左右両側へ寝返りすることができる	できる	できない
2	仰臥位→座位	仰臥姿勢から座位姿勢まで起き上がることができる	できる	できない
3	座位→立位	座位姿勢から何にもつかまらずに立ち上がることができる	できる	できない
4	立位保持	支助なしでしばらく（1分程度＊）立位姿勢を保持できる	できる	できない
5	かぶりシャツを着る	かぶりシャツを着ることができる（30秒程度＊）	できる	できない
6	ゴムズボンをはく	ゴムズボンを立位姿勢ではくことができる	できる	できない
7	ズボンをはく	ズボンをはくことができる（ボタン、ベルトも含む、1—2分程度＊）	できる	できない
8	トイレの使用	洋式トイレであれば一人で用をたすことができる	できる	できない
9	トイレへの移動	一人でトイレに行き、用をたすことができる	できる	できない
10	体を洗う	一人で全身を洗うことができる	できる	できない
11	浴槽への移動	介助なしで浴槽をまたぎ入浴することができる	できる	できない
12	ご飯を食べる	豆類などの小さな物でも箸を使って食べることができる	できる	できない
13	字を書く	普通の大きさの字を書くことができる	できる	できない
14	歩行	一人で補助具を使用せずに歩くことができる	できる	できない
15	階段歩行	手すりを使わずに階段を一足一段で上り下りすることができる	できる	できない
16	物を持って移動	比較的軽い物（洗濯物、植木、鍋）であれば持って移動できる	できる	できない
17	行動範囲	近所まで散歩に行くことができる	できる	できない

(Granger, 1979 ; Kempen and Suurmaijer, 1990 ; Kempen et al., 1995 ; 細川ほか, 1994). この指標は、各動作を独立に扱うのではなく、難易度に基づく一次元尺度上に位置づけているところに特徴がある。したがって、一次元尺度に基づく指標の場合、指標の得点に加え、どの動作が成就可能でどの動作が成就不可能であったかに意味があり、その結果がその後のリハビリテーションの目的や、機能水準の変容の徴候を示す可能性を有する。しかし、既存の一次元尺度に基づく指標は、測定対象とする高齢者の特徴（機能水準）が明確にされていない。そのため、様々な難易度の動作能力を評価することはできるが、その結果が持つ意味（例えば、総合得点が満点であることが何を意味するか、個々人の高齢者集団全体の中の位置関係、など）に不明確な部分がある。

我々は、これまで、一次元尺度に基づく ADL 指標として、要介助高齢者用 ADL 指標（出村ほか, 1999c ; Sato et al., 2002ab, 2001ab, 1999 ; 佐藤ほか, 1999ab）、寝たきり高齢者と要介助高齢者を含めた障害高齢者用 ADL 指標（出村ほか, 2000cd）を作成してきた。我々の研究では、厚生労働省の「障害老人の日常生活自立度（寝たきり度）判定基準」により高齢者群を定義

している（判定基準のランク C（bed-bound）：寝たきり高齢者、ランク A（chair-bound）およびランク B（house-bound）：要介助高齢者、ランク J（independent living）：自立高齢者）。

表4および5は、それぞれ要介助高齢者用 ADL 指標および障害高齢者用 ADL 指標で用いた項目である。これらの指標の作成段階では、まず、対象の機能水準を考慮したうえで先行研究や既存の指標、動作領域等を踏まえて、基本的 ADL および手段的 ADL から様々な難易度を持った動作を選択し、項目分析を通して有効な項目を客観的に吟味している。項目分析では、各項目の回答の分布や信頼性、難易度の近似性などが検討されている。また、各項目の成就率や、成就の可否に関する項目相互の反応傾向（動作 A が成就可能な場合にどの動作が成就可能で、成就不可能か）から難易度の一次元性が確認されている。具体的には、再現性係数（Coefficient of reproducibility : CR） ≤ 0.9 や尺度化係数（Coefficient of scalability : CS） ≤ 0.6 といった基準（Guttman et al., 1950 ; Menzel et al., 1952）により、一次元性が仮定しうるか否かが確認されている（我々の指標ではいずれも基準も満たしていた）。図3は要介助高齢者用 ADL 指標の各項目における成就率を

表5 障害高齢者用 ADL 指標

No.	質問内容	できる	できない
1	隣の部屋まで歩いて移動ができますか。	できる	できない
2	敷居をまたぎ越して歩くことができますか。	できる	できない
3	階段をのぼることができますか。	できる	できない
4	仰向けに寝た状態から体を起こすことができますか。	できる	できない
5	立った姿勢から椅子に座ることができますか。	できる	できない
6	立った姿勢からしゃがむことができますか。	できる	できない
7	寝返りができますか。	できる	できない
8	座位姿勢を保持することができますか。	できる	できない
9	立位姿勢を保持することができますか。	できる	できない
10	浴槽（湯ぶね）に入ることができますか。	できる	できない
11	入浴時に髪の毛を洗うことができますか。	できる	できない
12	風呂から上がった時にタオルで体をふくことができますか。	できる	できない
13	濡れたタオルをしぼることができますか。	できる	できない
14	洋式トイレを使用して用をたすことができますか。	できる	できない
15	排泄時の下着の上げ下ろしができますか。	できる	できない
16	排尿のコントロール（失禁）ができますか。	できる	できない
17	立ったままでズボンやスカートの着脱ができますか。	できる	できない
18	ひもなしの靴（マジックテープ式など）をはくことができますか。	できる	できない
19	前開きの衣類（長袖シャツなど）の着脱ができますか。	できる	できない
20	衣類のボタンをとめることができますか。	できる	できない
21	顔を洗うことができますか。	できる	できない
22	体幹部（胸など前面）を洗う・タオルで拭くことができますか。	できる	できない
23	手を洗うことができますか。	できる	できない
24	箸を使って食事ができますか。	できる	できない
25	食べ物が零れないように食器を押さえて食事ができますか。	できる	できない
26	ひもを結ぶことができますか。	できる	できない
27	引き出しの出し入れができますか。	できる	できない

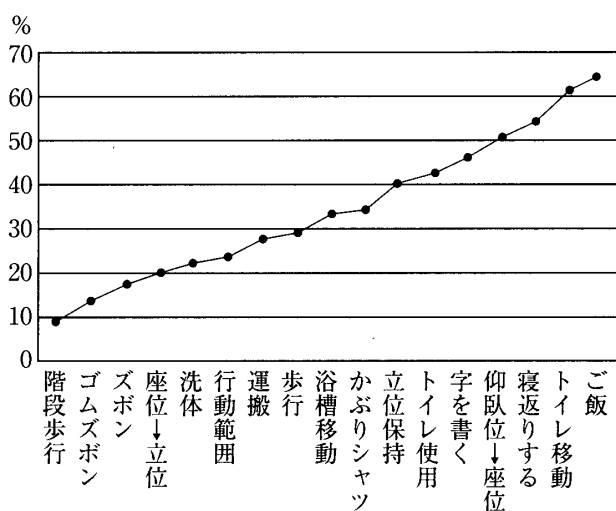


図3 要介護高齢者用 ADL 指標における項目の成就率

値の小さい順（難易度順）に序列したものである（出村ほか，1999c）。項目分析の結果，用いた項目に対して要介護高齢者全体としてこのような難

易度順が保証されている。

また，ADL 評価における項目選択では，食事，更衣，入浴など，日常生活場面における動作目的に基づく動作領域を考慮するのが一般的であり，各動作領域から総合的に評価項目が選択される。動作領域を考慮した項目選択は，日常生活のどの場面でどのような問題があるか（介護を必要とするか）を評価する場合には有効であるが，身体機能を総合的に評価する場合には，動作領域に加え，身体使用部位を考慮する必要がある。例えば，更衣動作の場合，「上着を着る」は上肢の動作であるが，「ズボンをはく」は下肢の動作であるように，同じ動作領域に属する動作でも，身体使用部位が異なる動作は多く見られる。実際，我々が，成就の可否について，ADL 相互の関連性を分析した結果，日常生活動作は，動作目的に基づく動

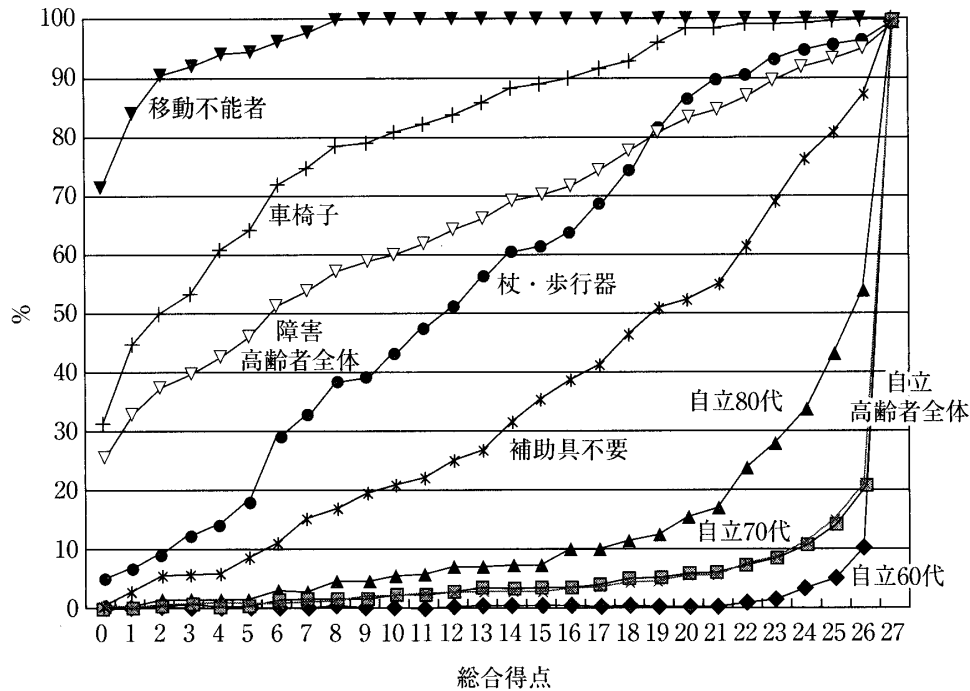


図4 各高齢者群の総合得点の累積相対度数分布の比較

作領域とは異なるいくつかの動作群に分類され、それらは身体使用部位や動作の難易度により特徴づけられていた (Demura et al., 2003). また、動作領域のみを考慮した場合、上肢 (または下肢) といったある特定の身体部位を用いた動作ばかりが各領域から選択される危険性もあり、動作領域および身体使用部位、動作の難易度を考慮し総合的に評価項目を選択することが重要である。

図4は障害高齢者用ADL指標における総合得点 (「できる = 1点」「できない = 0点」で評価した各項目得点の総和) の累積相対度数分布 (曲線が傾斜している部分は成就の可否にばらつきがあることを意味する) を歩行能力群別または年代別に示している (Demura et al., 2001). 各高齢者群の得点分布は異なり、機能水準が高い群 (年代が低い群、または歩行能力が高い群) ほど得点分布も高得点域 (左側) にシフトしていることがわかる。この指標は、あらかじめ様々な難易度を持つ項目により構成されているため、得点分布も広範囲に分布しており、様々な機能水準を有する高齢者群を段階的に評価できることがわかる。

加えて、難易度順が仮定されていることで、得点分布から各群の機能水準を評価する際にどのよ

うな動作が重要かについて大まかな予想をたてることができる。例えば、移動不能者の場合、総合得点8点から分布が横ばいになる (9点以上の者はいない)。これは、移動不能者は、難易度の低い8項目以外の項目は成就不可能であり、成就傾向にバラツキがある難易度の低い8項目の評価が重要であることを意味する。この指標を在宅の自立高齢者にも同様に適用し、その得点分布をプロットしてみると、障害高齢者群よりも高得点域に得点が分布していること、この指標で用いた難易度の高い数項目は自立高齢者であっても成就が困難な者も認められ、自立できるか否かを評価するうえでこれらの動作に関する成就の可否が重要であることがわかる。逆に、前述した移動不能者の例では、成就傾向にバラツキが認められた難易度の低い数項目の成就の可否が寝たきり状態か否かを判断する上で重要性が高いことを意味している。このように、一次元尺度を利用した指標の場合、単に総合得点の大きさだけでなく、機能水準が異なる高齢者集団と関連づけた評価ができるという利点をもつ。

表6 高齢者の機能水準判別

難易度順	項目名	成就率			判別分析	各高齢者群の総合得点の範囲		
		寝返り	要介助	自立				
1	階段歩行	0.0	9.0	76.3	U	17	要	自
2	ゴムズボン	0.0	13.7	98.0	U	16	要	自
3	ズボン	1.8	17.4	97.6	U	15	要	自
4	座位→立位	0.5	20.0	95.5	U	14	要	自
5	洗体	0.0	22.1	99.2	U	13	要	自
6	行動範囲	0.0	23.6	99.2		12	要	
7	運搬	0.9	27.5	100.0		11	要	
8	歩行	0.9	29.4	99.2		10	要	
9	浴槽へ移動	0.0	33.5	95.5		9	要	
10	かぶりシャツ	2.8	34.6	98.4		8	要	
11	立位保持	1.8	40.6	99.2		7	要	
12	トイレ使用	2.3	42.5	99.2		6	寝	要
13	字を書く	7.3	46.1	95.5	L	5	寝	要
14	仰臥位→座位	13.3	51.1	90.2		4	寝	要
15	寝返り	14.2	54.5	98.8	L	3	寝	要
16	トイレ移動	4.6	61.6	100.0	L	2	寝	要
17	ご飯	8.3	65.7	100.0	L	1	寝	要

自立高齢者の判別に有効な項目

寝たきり高齢者の判別に有効な項目

U：判別分析の結果、要介助高齢者群と自立高齢者群の判別に有効とされた項目

L：判別分析の結果、要介助高齢者群と寝たきり高齢者群の判別に有効とされた項目

VI 一次元尺度を利用したADL指標の利用

前述した要介助高齢者用および障害高齢者用ADL指標による高齢者の機能判別の可能性について統計的に検討してみた（Demura et al., 2001；Sato et al., 2001a）。要介助高齢者用ADL指標を寝たきり高齢者、要介助高齢者、自立高齢者の3群に適用し、各動作の成就の可否から、群の判別が可能か否か、また群の判別に有効な動作はどのような動作かについて判別分析を用いて検討した。その結果、判別分析による全体での正答率は約83%であり、本指標の得点から、寝たきり高齢者、要介助高齢者、自立高齢者のいずれの群に属するかを高い確率で判別可能と考えられた。また、寝たきり高齢者と要介助高齢者、要介助高齢者と自立高齢者それぞれを判別するための判別関数と有意な関係を示した項目も明らかにされた（表6）。判別分析の結果と各動作の難易度を整理してみると、要介助高齢者と寝たきり高齢者の判別に有効な項目は難易度の低い下位5項目

に属し、自立高齢者との判別に有効な項目は難易度の高い上位5項目であった。またこの結果は、各高齢者群の得点分布の範囲ともほぼ一致していた。このことは、機能水準が隣接する高齢者群間では、共通に評価に用いることができる動作があり、その動作の成就の可否が機能水準の判別や機能水準の変容（本指標の難易度の低い項目は寝たきり状態に陥る兆候、また難易度の高い項目は自立水準にあった高齢者が要介護状態に陥る兆候）に関する情報を提供することを示唆すると考えられる。難易度に基づく一次元尺度を利用したADL評価は指標の主な対象集団だけでなく、異なる機能水準を有する他の集団も含めた機能水準の位置づけに関する情報も得ることができる。

加えて、ADL評価では、同じ対象を縦断的に評価した場合に機能特性の変化を評価値に反映できるか、また機能水準の変化（要介護状態から寝たきり状態へ、また要介護状態から自立へなど）の徴候を捉えられるかも重要な問題である。そこで、老人保健施設および特別養護老人ホームに入所する高齢者における入所期間中の動作能力特性

表7 要介助高齢者用 ADL 指標の縦断的な適用結果 (例)

Subject A					Subject B					Subject C				
男性（76 歳）入所 31 日 自立度：ランク A →ランク C 痴呆：ランク M 疾病：脳血管疾患, 心疾患, 呼吸器疾患 プロフィール 不自由：上肢および下肢 状況：病院より老健 褥そう手術のため再入院 リハビリ：下肢機能・歩行訓練 3, 4回/週 30分/回 退所時：実施不可					女性（84 歳）入所 31 日 自立度：ランク A →ランク A 痴呆：ランクⅢ 疾病：脳血管疾患, 心疾患, 眼の疾患 不自由：眼, 心臓（ペースメーカー装着） 状況：病院より老健へ 退所後自宅へ リハビリ：歩行訓練 毎日 30 分					女性（88 歳）入所 128 日 自立度：ランク A →ランク J 痴呆：ランクⅢ→ランク I 疾病：皮膚疾患, 眼の疾患 不自由：耳 状況：病院より特養へ 退所後自宅へ リハビリ：療養・診療のみ				
要介助 高齢者用 ADL 指標	難度順	項目名	pre	post		項目名	pre	post		項目名	pre	post		
	1	階段歩行	×	×		階段歩行	×	×		階段歩行	×	○		
	2	ゴムズボン	×	×		ゴムズボン	×	×		ゴムズボン	×	○		
	3	ズボン	×	×		ズボン	○	○		ズボン	×	○		
	4	座位→立位	○	×		座位→立位	○	○		座位→立位	○	○		
	5	体を洗う	×	×		体を洗う	○	○		体を洗う	○	○		
	6	行動範囲	×	×		行動範囲	×	×		行動範囲	×	○		
	7	物を持って移動	×	×		物を持って移動	○	○		物を持って移動	○	○		
	8	歩行	×	×		歩行	○	○		歩行	○	○		
	9	浴槽への移動	×	×		浴槽への移動	×	×		浴槽への移動	○	○		
	10	かぶりシャツ	×	×		かぶりシャツ	○	○		かぶりシャツ	×	○		
	11	立位保持	○	×		立位保持	○	○		立位保持	○	○		
	12	トイレの使用	×	×		トイレの使用	○	○		トイレの使用	○	○		
	13	文字を書く	×	×		文字を書く	○	○		文字を書く	○	○		
	14	仰臥位→座位	○	×		仰臥位→座位	○	○		仰臥位→座位	○	○		
	15	寝返り	○	○		寝返り	○	○		寝返り	○	○		
	16	トイレへの移動	×	×		トイレへの移動	○	○		トイレへの移動	○	○		
	17	ご飯を食べる	×	×		ご飯を食べる	○	○		ご飯を食べる	○	○		
		総合得点		4	1		総合得点		13	13		総合得点		12
Barthel index		食事動作	△	△		食事動作	○	○		食事動作	○	○		
		移乗動作	△	△		移乗動作	○	○		移乗動作	○	○		
		整容動作	×	×		整容動作	○	○		整容動作	○	○		
		トイレ動作	△	×		トイレ動作	○	○		トイレ動作	○	○		
		入浴動作	×	×		入浴動作	△	△		入浴動作	○	○		
		移動動作	△	△		移動動作	○	○		移動動作	○	○		
		階段動作	×	×		階段動作	△	△		階段動作	○	○		
		更衣動作	△	△		更衣動作	○	○		更衣動作	○	○		
		排便動作	×	×		排便動作	○	○		排便動作	○	○		
	排尿動作	×	×		排尿動作	○	○		排尿動作	○	○			

自立度: 障害高齢者の日常生活自立度判定基準におけるランク, 痴呆: 痴呆性高齢者の日常生活自立度判定基準におけるランク, 不自由: 不自由な身体部位, ○: 成就可能, × 成就不可能, △: 部分介助

の縦断的变化について, 日常生活自立度判定基準 (厚生労働省), 要介助高齢者用 ADL 指標および Barthel Index を用いて検討した (Sato et al.,

2002a). 表7は, 縦断的に適用した結果の一例である. 個々人の縦断的な評価値の変化に対しても, 本指標の動作における難易度の一次元性は保たれ

ていた。つまり、評価値が低下した高齢者の場合、難易度の高い動作から成就不可能になり、評価値が増加した場合、難易度の低い動作から成就可能になる傾向にあった。また、要介護状態から寝たきり状態および要介護状態から自立に機能水準が改善した高齢者の動作能力特性の変化を見ると、前述の横断的研究において高齢者の機能判別に有効と考えられた動作の成就の可否に変化が認められ、これらの動作の重要性が示唆された。さらに、動作能力の縦断的变化を評価値にどの程度反映しうることについて Barthel Index と比較した場合、寝たきりに近い機能水準の低い要介護高齢者に対しては Barthel index の方が優れるが、機能水準の高い要介護高齢者に対しては、本指標の方が優れる傾向にあり、適用範囲も広いと考えられた。

ある時点における身体機能の特徴を適切に評価できることは重要であるが、高齢者の場合、定期的な評価が重要視される。縦断的な適用に耐えることや、評価値の縦断的な変化を生活自立と関連づけて評価できることは重要である。また、今回の縦断的な適用結果では、要介護高齢者に対するリハビリテーションや療養による機能改善が認められた。このことは、機能水準の低い高齢者であっても機能が改善する可能性を示唆しており、今後、どのような条件（リハビリテーションの方法、期間、本人の意思など）が機能改善に良い影響を及ぼすかについても検討すべきであろう。

VII 今後の課題

前述してきたように、我々は ADL を利用した高齢者の身体機能評価法について検討してきたが、障害特性や痴呆特性が ADL 評価に及ぼす影響に関してはまだ十分に検討されていない (Demura et al., 2001 ; 佐藤ほか, 1999b ; Sato et al., 1999)。その原因の一つには、高齢者の場合、1 人が複数の身体的および精神的疾病や障害を複数有するケースが多いことがあげられる。障害特性の違いは、日常生活動作の成就に影響を及ぼす。また、痴呆性の要介護者の場合、身体機能上では動作の成就に支障はないが、それが日常生

活における動作として成立しない場合が多い (例えば、歩くことはできるが、徘徊するので介護が必要)。このような身体的・精神的な障害特性に応じた評価方法や評価基準を設定することは現実的には難しいかもしれない。これまで述べてきた ADL を利用した高齢者の機能評価の概念の中で、これらの問題をどのように位置づけて評価していくかに関して、今後、議論が必要と考えられる。

ま と め

高齢者の身体機能評価法には様々な立場からのアプローチがあり、それぞれに利点や問題点がある。その中で、日本の高齢化社会の現状を鑑みた場合、日常生活の自立と結びつけた高齢者の身体機能評価は重要であろう。ADL を利用した評価は、従来の障害高齢者だけでなく、自立高齢者や健常高齢者に対しても適用可能であり、寝たきり高齢者から健常高齢者まで体系的に捉えることで、日常生活の自立と関連づけた形で身体機能評価が可能と考えられる。本稿で述べた我々の考え方は、動作能力という一つの基準で、寝たきり高齢者から健常高齢者までの身体機能を評価でき、それらの情報は、健常高齢者が運動を実施する際のスクリーニングテストとしての利用や、自立高齢者が自立を損なう徴候を捉えたり、要介護状態にある高齢者のリハビリテーションによる機能改善の目標の提示に役立つかもしれない点で、有効な ADL の利用法のひとつと考えられる。

文 献

- Demura, S., Sato, S., Minami, M., and Kasuga, K. (2003) Activity groupings reflecting functional characteristics required in daily life in an old-old female institutionalized dependent elderly group. *Environmental Health and Preventive Medicine* 8-5: 166-172.
- Demura, S., Sato, S., and Kasuga, K. (2002) The inter-relationship among achievement patterns of activities of daily living for institutionalized dependent elderly. *Journal of Physiological Anthropology and*

- Applied Human Science, 21: 167-175.
- Demura, S., Sato, S., and Minami, M. (2001) Utility of an ADL Index for Institutionalized Elderly People: Examining Possible Applications for independent Elderly People. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 6: 33-40.
- 出村慎一・佐藤 進 (2001) 特集 めまい治療と平衡訓練: 高齢者のADLと起立・歩行能力. *JOHNS*, 17: 909-912.
- 出村慎一・佐藤 進・南 雅樹・小林秀紹・野田洋平・松沢甚三郎・小林寛道・青木純一郎 (2000a) 在宅高齢者のための日常生活動作能力調査票の作成. *体力科学*, 49: 375-384.
- 出村慎一・佐藤 進・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 (2000b) 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—, *体力科学*, 49: 237-246.
- 出村慎一・佐藤 進・南 雅樹・小林秀紹・野田政弘 (2000c) 施設入所高齢者のための日常生活動作能力評価尺度の提案. *日本衛生学雑誌*, 55: 538-546.
- 出村慎一・佐藤 進・南 雅樹・豊島慶男・郷司文男・石川幸生 (2000d) 施設入所高齢者における日常生活動作能力の特性: 移動時の補助具使用状況別比較. *日本生理人類学会誌*, 5: 1-7.
- 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 (1999a) 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の検討. *教育医学*, 44: 500-511.
- 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 (1999b) 在宅高齢者の日常生活動作の特徴. *体育学研究*, 44: 112-127.
- 出村慎一・佐藤 進・小林秀紹・春日晃章・豊島慶男 (1999c) 要介助高齢者の日常生活動作能力調査票の作成. *日本公衆衛生雑誌*, 46: 25-34.
- 出村慎一・佐藤 進 (1998) 要介護高齢者の日常生活動作能力とその評価の重要性. *臨床スポーツ医学*, 15: 865-870.
- Granger, C.V. (1979) Outcome of comprehensive rehabilitation: Measurement by PULSES profile and the Barthel Index. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 60: 145-154.
- Guttman, L. (1950) The basis of scalogram analysis. In: Stouffer, S.A. (Ed.) *Measurement and Prediction*. Princeton University Press: Princeton (N.J.), pp. 60-90.
- 細川 徹・坪野吉孝・辻 一郎・前沢政次・中村隆一 (1994) 拡大ADL尺度による機能的状態の評価 1) 地域高齢者. *リハビリテーション医学*, 31: 399-408.
- 生山 匡・後藤芳雄・西嶋洋子ほか (1991) 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*, 78: 25-46.
- 伊藤利之・鎌倉矩子 (1994) ADLとその周辺評価・指導・介護の実際. *医学書院*: 東京, pp. 1-53.
- Katz, S., Ford, A.B., Moskowitz, R.W., Jackson, B.A., and Jaffe, M.W. (1963) Studies of illness in the aged: The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA*, 185: 914-919.
- 慶應義塾大学医学部リハビリテーション科 (1990) FIM; 医学的リハビリテーションのための統一データセット利用の手引き. 第3版, 慶應義塾大学医学部リハビリテーション科.
- Keith, R.A., Granger, C.V., Hamilton, B.B., and Sherwin, F.S. (1987) The Functional Independence Measure: A new tool for rehabilitation. In: Eisenberg, M.G. and Grzesiak, R.C. (Eds.) *Advances in clinical rehabilitation*, Vol. 2, Springer; New York, pp. 6-18.
- Kempen, G.I.J.M., Myers, A.M., and Powell, L.E. (1995) Hierarchical structure in ADL and IADL: analytical assumptions and applications for clinicians and researchers. *Journal of Clinical Epidemiology*, 48: 1299-1305.
- Kempen, G.I.J.M. and Suurmeijer, J.P.B.M. (1990) The development of a hierarchical polychotomous ADL-IADL scale for noninstitutionalized elders. *Gerontologist*, 30: 497-502.
- 金 禰植・松浦義行 (1993) 高齢者の日常生活における活動能力の因子構造と評価のための組テスト作成. *体育学研究*, 38: 187-200.
- Klein, M.R. and Bell, B. (1982) Self care skills: behavioral measurement with Klein-Bell ADL scale. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 63: 335-338.

- 古谷野亘・柴田 博・芳賀 博・須山靖男 (1987) 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—. 日本公衆衛生雑誌, 34 : 109-114.
- Lawton, M.P. (1972) Assessing the competence of older people. In: Kent, D.P., Kastenbaum, R., and Sherwood, S. (Eds.) *Research Planning and Action for the Elderly: Power and Potential of Social Science*. Behavioral Publications: New York, pp. 122-143.
- Lawton, M.P. and Brody, E.M. (1969) Assessment of older people, self-maintaining and instrumental activities of daily living. *The gerontologist*, 9: 179-186.
- Lawton, E.B. (1963) *Activities of daily living for physical rehabilitation*. McGraw-Hill: New York.
- 前田 明・種田行男・西嶋洋子ほか (1994) 高齢者の日常生活における身体活動能力 (生活体力) 測定法の開発に関する研究. 体力研究, 84 : 1-8.
- Mahoney, F.I. and Barthel, W.D. (1965) Functional Evaluation: The Barthel Index. *Maryland State Medical Journal*, 14: 61-65.
- Meer, B. and Baker, J.A. (1966) The Stockton geriatric rating scale. *J Gerontol*, 21: 392-403.
- Menzel, H. (1952) A New Coefficient for Scalogram Analysis. *Public Opinion Quarterly*, 17: 268-280.
- 西嶋洋子・荒尾 孝・種田行男ほか (1993) 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. 体力研究, 82 : 14-28.
- Pfeffer, R.I., Kurosaki, T.T., Harrah, C.H. Jr., Chance, J.M., and Filos, S. (1982) Measurement of functional activities in older adults in the community. *J Gerontol*, 37: 323-329.
- Sato, S., Demura, S., Minami, M., and Kasuga, K. (2002a) Longitudinal assessment of ADL ability of partially dependent elderly people: Examining the utility of the index and characteristics of longitudinal change in ADL ability. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 21: 179-187.
- Sato, S., Demura, S., Kobayashi, H., and Nagasawa, Y. (2002b) The relationship and its change with aging between ADL and daily life satisfaction characteristics in independent Japanese elderly living at home. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 21: 195-204.
- Sato, S., Demura, S., Goshi, F., Minami, M., Kobayashi, H., and Nagasawa, Y. (2001a) Utility of ADL index for partially dependent older people: Discriminating the functional level of an older population. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 20: 321-326.
- Sato, S., Demura, S., Tanaka, K., Kasuga, K., and Kobayashi, H. (2001b) ADL Ability Characteristics of Partially Dependent Older People: Gender and Age Differences in ADL Ability. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 6: 92-96.
- 佐藤 進 (2001) 要介助高齢者の日常生活動作能力に関する研究. 金沢大学大学院社会環境科学研究科博士課程後期 学位論文.
- 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 (2000) 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 : 472-488.
- Sato, S., Demura, S., Kobayashi, H., Gohshi, F., Minami, M., Nagasawa, Y., and Yamaji, S. (1999) Characteristics of ADL ability on partially dependent older adults: Comparison among different ambulatory activities levels. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, 18: 169-174.
- 佐藤 進・出村慎一・南 雅樹・春日晃章・豊島慶男・郷司文男 (1999a) 要介助高齢者の日常生活動作を構成する動作領域特性の検討. 日本公衆衛生雑誌, 46 : 1038-1047.
- 佐藤 進・出村慎一・松沢甚三郎・小林秀紹・豊島慶男 (1999b) 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，疾病との関連から. 体育学研究, 44 : 13-24.
- 柴田 博・古谷野亘・芳賀 博 (1984) ADL研究の最近の動向—地域高齢者を中心として—. 社会老年学, 21 : 70-83.
- Shoenig, H.A. and Iversen, I.A. (1968) Numerical Scoring of Self-care Status: A Study of Kenny Self-care Evaluation. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, 49: 221-229.
- 田中喜代次・李 美淑 (1995) 高齢社会における健

- 康・体力評価の意義．筑波大学体育科学紀要，出版：東京，pp. 1-52.
18：27-36.
- 土屋弘吉・今田 拓・大川嗣雄（1992）日常生活活動（動作）—評価と訓練の実際—．第3版，医歯薬
- （平成15年11月25日受付）
（平成16年6月4日受理）