

## 保健事業に参加する地域在住高齢者へ行った認知症スクリーニング検査 (RDST-J) の実態とその関連要因

成田 太一<sup>1)</sup>、征矢野あや子<sup>2)</sup>、横川 吉晴<sup>1)</sup>

1) 信州大学医学部保健学科

2) 佐久大学看護学部

### The Rapid Dementia Screening Test-Japanese(RDST-J) and related factors in the aged participants of a community health program

Taichi NARITA<sup>1)</sup>, Ayako SOYANO<sup>2)</sup>, Yoshiharu YOKOKAWA<sup>1)</sup>

1) *School of health sciences, Shinshu University*

2) *Saku University*

**目的:** 高齢化の進行とともに、認知症の社会的影響は拡大しており、早期からの働きかけが求められている。地域でより早期に支援していくために、既存の保健事業に参加する地域在住高齢者の認知機能の実態とその関連要因について検討を行った。

**方法:** 公民館巡回型の健康づくり事業に参加した65歳以上の高齢者216名を対象に、基本属性、認知症スクリーニング検査 (RDST-J)、老研式活動能力指標、歩行速度を測定した。

**結果:** 対象者は男性46人、女性170人で、平均年齢 (標準偏差) は75.3 (±6.0) 歳であった。RDST-J の平均得点は8.6 (±2.7) 点であり、RDST-J が7点以下で認知機能の低下が疑われる者は55人 (25.5%) であった。RDST-J の得点が7点以下の者の割合が有意に高かった項目は、高年齢 (75歳以上) ( $p < 0.001$ )、教育歴が短い (10年未満) ( $p < 0.05$ )、通常歩行速度が遅い (107.1cm/s 未満) ( $p < 0.01$ )、老研式活動能力指標の総得点が13点未満 ( $p < 0.05$ )、老研式活動能力指標の知的能動性が4点未満 ( $p < 0.01$ ) であった。ロジスティック回帰分析の結果、年齢 ( $p < 0.001$ ) と性 ( $p < 0.05$ )、知的能動性 ( $p < 0.05$ ) が RDST-J と関連を認めた。

**結論:** 比較的自立度の高い高齢者においても、25.5%の者に認知機能の低下が疑われ、とくに年齢が高く、男性で、活動能力のうち知的能動性が低いことが、認知機能低下と関連する可能性が示唆された。今後、RDST-J などの指標と共に老健式活動能力指標などを用いて高齢者の状態を確認し、早期から認知症予防を意識した支援を行う必要性が示唆された。

**Key words:** 地域在住高齢者 (community-dwelling elderly)、認知機能 (cognitive function)、老研式活動能力指標 (Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence)

### I. はじめに

認知症は慢性的、進行的に記憶や思考、理解能力に障害を来す高次脳機能障害であり、高齢期の主要な

疾患である。また、生活活動能力の低下を引き起こすため要介護の原因となっており、高齢化の進行とともにその社会的影響は拡大している<sup>1)</sup>。

しかし、認知症では徐々に認知機能の低下が出現するため、正常とはいえないが認知症とも診断しえない状態 (軽度認知機能障害 Mild Cognitive Impairment :

(2010年6月15日受付、2011年3月1日受理)

以下 MCI) があり、早期診断は容易ではない。先行研究によれば、60歳以上の住民(平均年齢75歳)の17%が MCI に該当し、2年間の追跡研究で13%が認知症に進行したという。現在、アルツハイマー型認知症の治療薬の予防的服用の効果が報告されるようになってきたことから、今後はさらに MCI の状態にある者を効果的に把握し早期から対処していくことが重要である<sup>2)</sup>。

そのような中、平成18年に介護保険法の一部が改正され、市町村が実施主体となり介護予防事業として認知症予防が開始されている<sup>3)</sup>。しかし、現在行われている特定高齢者に対する認知症予防は MCI に焦点を絞ったものではなく、基本チェックリストによるスクリーニングも認知症に特化したものでないために MCI からの認知症予防に効果的なものとは言えない。

現在、認知症をスクリーニングする尺度としては、Mini-Mental State Examination (以下 MMSE) などが一般的である。しかし、MMSE は現場での利用は限られており、理由として検査に時間がかかることや、検査への抵抗感から被検査者の受け入れが良くないなどの理由が考えられる。また MMSE は MCI の健常高齢者からの鑑別力の点で限界があると指摘されている<sup>4)</sup>。

認知症スクリーニング検査 Rapid Dementia Screening Test (以下 RDST) は言語流暢性検査と数字変換課題からなり、施行および採点時間が短いことや特別な用具や技術を必要としないことから非専門家にもなじみやすく、また日常生活場面に近い課題であることから被検査者からの受け入れがよいこと、MMSE と全体の有効度がほぼ同等で両検査の相関は0.7以上と結果に矛盾が少ないことなどから優れた認知症スクリーニング検査であり<sup>5)</sup>、酒井らの先行研究<sup>6)</sup>では日本語版(RDST-J)の有用性が明らかにされている。

そこで本研究では、RDST-J および日常生活機能の指標である老研式活動能力指標<sup>8)</sup>を用いて保健事業参加者の認知機能の実態とその関連要因を明らかにすることで、市町村が認知症予防として早期支援を行う方法を検討する上での基礎資料とすることを目的とした。

## II. 方 法

### A 対 象

2008年10月から翌年3月に長野県のA市(人口約22万8千人:平成20年10月現在)のB地区で調査を行っ

た。B地区は山間に位置し、人口は5,636人、高齢化率は33.91%である(平成20年10月1日現在)。

調査の対象としたのは、A市B地区で実施されている公民館巡回型の健康づくり事業に参加した296人のうち、65歳以上の高齢者221人である。この健康づくり事業は主に一般高齢者を対象としており、広報紙で参加者を募り、公民館を巡回する形で、認知機能と身体機能の評価、保健指導、茶話会を行うものである。公民館は約30~200世帯からなる町会単位で徒歩圏に設置されており、対象者には独力で公民館まで参集していただいた。

### B 倫理的手続き

本調査は信州大学医学部倫理委員会の承認を得て実施した。また、対象者に研究目的と測定の方法、情報の用途、調査に伴い事故が発生した場合の対応、調査結果は個人名が特定できないよう ID 化し厳重に保管すること、調査への参加や途中棄権は自由である旨を文書と口頭で説明し、文書による同意を得た。

### C 調査方法

基本属性の年齢、性別、教育歴については自記式質問紙を用いてたずね、回答がなされていない項目については、問診で確認を行った。このうち教育歴については、高知医科大学老年病科グループが作成した社会的背景とライフスタイルの評価基準を用いて「大学卒業相当」「高等学校卒業相当」「中学校卒業相当」「その他」のうちから選択するよう求めた<sup>9)</sup>。

老研式活動能力指標は「手段的自立」、「知的能動性」、「社会的役割」の3つの下位尺度からなる13の質問項目から構成され、ADLの測定だけでは捉えられない生活機能を評価するものである。回答を「はい」(1点)、「いいえ」(0点)として下位尺度ごとの合計点と総得点を算出した。

RDST-J は数字変換課題が4点満点、言語流暢性課題が8点満点で合計12点満点である。数字変換課題は、3桁と4桁の2つの数字をアラビア数字から漢数字に変換するものと、漢数字をアラビア数字に変換するものの計4題から構成されており(例:六百八十一を681に変換、5050を五千五十に変換)、失語症や認知症において障害が認められると報告されている<sup>6)10)</sup>。また、言語流暢性課題はスーパーマーケット課題と呼ばれ、1分間の制限時間内に「スーパーマーケットで買えるもの」という条件を満たす語をできるだけ多く答えるというものである。14語以上が8点、11語以上が6点、8語以上が4点、5語以上が2点、そして4語以下が

0点とされており、注意、作業記憶、認知的柔軟性、問題解決能力、意味記憶、言語能力などさまざまな認知的領域と関連するため認知障害への感度は非常に高く、軽度認知症やMCIのスクリーニングに優れていることが報告されている<sup>6,11)</sup>。RDST-Jの得点については、本研究では先行研究<sup>9)</sup>に従い、7点以下を認知機能が低下しているとした。

通常歩行速度は、シート式下肢加重計ウォークWay (MG1000、アニメ株式会社) を用いて測定した。開始位置から5mの直線距離を設け、3mの位置から5枚の圧力センサー付きシート2.4mを配置した。通常速度で歩行を3回行い、平均歩幅(左右)、平均歩行速度(cm/秒)、歩幅変動係数(左右)など

の歩行指標をシートに連結しているパーソナルコンピュータの専用解析ソフトにて算出した。また、歩行速度の違いによる認知機能の差を明らかにするため、50%タイル値(107.1cm/s)で2群化した。

老研式活動能力指標は高齢者自身の記入回答により情報を集めた。事前にトレーニングを受けた調査員1~2名が不明部分についての説明を行い、未回答項目については直接問診を行った。他の項目はトレーニングを受けた調査員がマニュアルに沿って個別に面接聴取、計測した。

#### D 解析方法

同意を得られた高齢者221名のうち、RDST-Jのすべての課題について結果の得られた216名を分析対象

表1 基本属性

	指標	n	(%)	Mean (range)	SD
年齢	65-74歳	100	(46.3)	75.3	6.0
	75歳以上	116	(53.7)	(65-91)	
性別	男	46	(21.3)		
	女	170	(78.7)		
教育歴	その他(高等小学校など)	29	(13.4)		
	中学卒業相当	91	(42.1)		
	高校卒業相当	88	(40.7)		
	大学卒業相当	7	(3.2)		
	不明	1	(0.5)		

表2 RDST-J得点と老研式活動能力指標、通常歩行速度

	指標	n	(%)	Mean (range)	SD
RDST-J	7点以下	55	(25.5)		
	8点以上	161	(74.5)		
	総得点	216		8.6 (0-12)	2.7
老研式活動能力指標	手段的自立	213		4.8 (0-5)	0.7
	知的能動性	213		3.8 (1-4)	0.5
	社会的役割	211		3.6 (0-4)	0.7
	総得点	209		12.2 (2-13)	1.5
通常歩行速度 (cm/s)		207		103.4 (22.1-159.3)	21.0

※各項目で欠損値がある場合は、nが216に満たない

者とした。次に、調査項目についてそれぞれの数値の分布を確認した上で、2変量の関連性の検討には Spearman 順位相関分析を行った。また、2群間の比

率の検討には  $\chi^2$  検定、認知機能関連要因に関する比率の検定は Mantel-Haenszel 法により、年齢階級（65歳～74歳、75歳以上）と教育歴（10年未満、10年

表3 基本属性と RDST-J 得点、老研式活動能力指標、通常歩行速度の相関

		教育歴	RDST-J	老研式活動能力指標	通常歩行速度
年齢	相関係数	-0.357**	-0.555**	-0.284**	-0.449**
	n	215	216	209	207
教育歴	相関係数	1.000	0.265**	0.233**	0.310**
	n	215	215	208	206
RDST-J	相関係数		1.000	0.323**	0.328**
	n		213	206	205
老研式活動能力指標	相関係数			1.000	0.279**
	n			209	201

\*\* : p < 0.01

※各項目間で欠損値がある場合は、nが216に満たない

表4 基本属性、老研式活動能力指標と RDST-J 得点の関連

	年齢					性別				
	65～74歳		75歳以上		p	男性		女性		p
	n	(%)	n	(%)		n	(%)	n	(%)	
RDST-J 7点以下	10	(10.0)	45	(38.8)	0.000	16	(34.8)	39	(22.9)	0.127
RDST-J 8点以上	90	(90.0)	71	(61.2)		30	(65.2)	131	(77.1)	

  

	教育歴					通常歩行速度				
	10年未満		10年以上		p	107.1cm/s 未満		107.1cm/s 以上		p
	n	(%)	n	(%)		n	(%)	n	(%)	
RDST-J 7点以下	38	(31.7)	17	(17.9)	0.027	39	(30.7)	10	(12.5)	0.003
RDST-J 8点以上	82	(68.3)	78	(82.1)		88	(69.3)	70	(87.5)	

$\chi^2$  検定

	手段的自立					知的能動性				
	5 未満		5 点		p*	4 未満		4 点		p*
	n	(%)	n	(%)		n	(%)	n	(%)	
RDST-J 7点以下	11	(50.0)	43	(22.5)	0.069	23	(53.5)	32	(18.8)	0.003
RDST-J 8点以上	11	(50.0)	148	(77.5)		20	(46.5)	138	(81.2)	

  

	社会的役割					総得点				
	4 未満		4 点		p*	13未満		13点		p*
	n	(%)	n	(%)		n	(%)	n	(%)	
RDST-J 7点以下	20	(40.0)	35	(21.7)	0.079	31	(39.7)	23	(17.6)	0.027
RDST-J 8点以上	30	(60.0)	126	(78.3)		47	(60.3)	108	(82.4)	

\* Mantel-Haenszel 法による（年齢階級と教育歴による偏りを補正）

※各項目間で欠損値がある場合は、合計が216に満たない

表5 RDST-Jを従属変数としたロジスティック回帰分析の結果

項目	$\beta$	オッズ比	95%信頼区間	p
年齢 (1:75歳以上/0:65~74歳)	1.837	6.28	2.511-15.707	0.000
性別 (1:女性/0:男性)	-1.099	0.33	0.138-0.803	0.014
教育歴 (1:10年以上/0:10年未満)	-0.384	0.68	0.311-1.491	0.337
通常歩行速度 (1:107.1cm/s以上/0:107.1cm/s未満)	-0.708	0.49	0.210-1.157	0.104
手段的自立 (1:5点/0:5点未満)	-0.546	0.58	0.175-1.917	0.371
知的能動性 (1:4点/0:4点未満)	-0.936	0.40	0.158-0.971	0.043
社会的役割 (1:4点/0:4点未満)	0.000	1.00	0.404-2.475	1.000
Hosmer と Lemeshow の検定 $\chi^2=10.278$ p=0.246				

強制投入法

従属変数: RDST-J (1:7点以下/0:8点以上)

投入変数: 年齢、性別、教育歴、通常歩行速度、老研式活動能力指標 (手段的自立、知的能動性、社会的役割)

以上)を補正して行った。また、認知機能に関連する因子を検討するため、従属変数をRDST-J、独立変数を年齢、性別、教育歴、通常歩行速度と手段的自立、知的能動性、社会的役割の7項目としたロジスティック回帰分析を行った。統計解析にはSPSS for Windows 14.0Jを用いた。

### Ⅲ. 結 果

#### A 基本統計量

65歳以上の健康づくり事業の参加者中同意の得られた221名のうち5名が分析対象から除外された。その理由は歩行時の痛み、心身機能を評価されることへの抵抗感、他の用事を理由による途中棄権であった。

分析対象者の基本属性について表1に示した。またRDST-J、老研式活動能力指標および歩行速度の基本統計量について表2に示した。平均年齢(±標準偏差)は75.3(±6.0)歳であった。また、性別では男性46人(21.3%)、女性170人(78.7%)と女性が多かった。教育歴は中学卒業相当者が最も多く91人(42.3%)であった。RDST-Jの得点は平均8.6(±2.7)点であり、RDST-Jが7点以下で認知機能の低下が疑われる者は55人(25.5%)であった。

#### B RDST-Jの得点と各変数との関連

次に基本属性とRDST-J得点、老研式活動能力指標、通常歩行速度の関連性について示した(表3)。

RDST-Jの得点は年齢と負の相関が見られ、教育歴、老健式活動能力指標、歩行速度と正の相関が見られた(p<0.01)。

また、年齢や性別、教育歴、通常歩行速度、老研式活動能力指標の下位尺度毎の得点の違いによるRDST-J得点の比較について示した(表4)。RDST-J

得点が7点以下の割合が有意に高かった項目は、高年齢(75歳以上)(p<0.001)、教育歴が短い(10年未満)(p<0.05)、通常歩行速度が遅い(107.1cm/s未満)(p<0.01)、老研式活動能力指標の総得点が13点未満(p<0.05)、知的能動性が4点未満(p<0.01)であった。

#### C RDST-Jに関連する因子

ロジスティック回帰分析により、年齢(p<0.001)と性(p<0.05)、知的能動性(p<0.05)が関連を示した(表5)。オッズ比と95%信頼区間は、それぞれ6.28(2.511-15.707)、0.33(0.138-0.803)、0.40(0.158-0.971)であった。HosmerとLemeshowの適合度検定では $\chi^2$ 値は10.278(p=0.246)と求めた回帰モデルはデータに適合していた。

### Ⅳ. 考 察

#### A 対象者の特性

本研究はB地区の保健事業に自発的に参加した65歳以上の高齢者221名を対象としており、B地区高齢者人口の約12%にあたった。吉田らは保健事業に参加しない高齢者の特徴として、男女による違いはあるものの身体機能が低く、老研式活動能力指標や認知機能得点が低いこと、独居であることやグループ活動への参加経験がないことなどを挙げている<sup>12)</sup>。本研究の対象者は地域在住高齢者の中でも公民館まで徒歩または車などを利用して参集できる程度の身体機能を持ち、また健康づくりに関心があるなど知的能動性が比較的高い人々であると言える。

#### B RDST-Jの実施について

RDST-Jを実施するにあたり、先行研究<sup>6)</sup>同様に5名を除くほとんどの参加者が抵抗なく検査を受け入れ

実施することができた。これは質問が日常生活に近い内容であり、「検査をされている」という感覚をあまり感じさせなかったためであろう。

RDST-Jの結果において、25.5%の者に認知機能の低下が疑われたことは、今回の対象者が主体的に保健事業に申し込み、独力で会場まで来られる比較的高齢者の高い高齢者であることを考慮すると、日常生活機能の高い者の中にも相当数の認知症予備軍が存在していることを示しているものと考えられる。

### C 認知機能と関連する要因について

認知機能と関連する要因のうち年齢については、加齢に伴う認知機能の低下を反映していると考えられた。また教育歴については、先行研究<sup>6)</sup>同様に漢字や数字に対するなじみの程度との関連や、健康学習への関心の高さによる予防行動の違いが関連していると推察された。また今回二変量解析ではRDST-Jと通常歩行速度に相関が見られたが、多変量解析ではRDST-Jと通常歩行速度との関連はなかった。しかし高齢期の歩行速度低下原因のひとつとして、前頭前皮質の実行機能や海馬の空間認識機能など脳機能の低下があり、認知機能の低下やMCIを予測するとも報告されている<sup>13,14)</sup>。従って歩行速度の低下が認知機能に関連している可能性が考えられる。

ロジスティック回帰分析の結果では、年齢と性、知的能動性が有意に関連していた。年齢が高いと認知機能が低下することが示唆された。Hultchら<sup>15)</sup>の報告では、前期高齢者と比較して後期高齢者では認知機能の低下がより急峻になることが示されており、先行研究結果と一致するものである。また性差については、男性に比べ女性が認知機能低下の相対リスクが低いといった先行研究と同様の結果が得られたと考えられる<sup>16)</sup>。知的能動性が4点未満である者に認知機能の低下が疑われたが、藤原らは、加齢にともなう生活機能の低下について追跡研究を行い、一般の地域在住高齢者では、社会的役割あるいは知的能動性→電話や洗濯、買い物などの手段的日常動作→基本的日常生活動作(ADL)の順で生活機能の低下を認めると報告している<sup>17)</sup>。また、山本らも<sup>18)</sup>、軽度要介護と認定された高齢女性と老研式活動能力指標との関連について検討しており、認知機能低下群では認知機能保持群と比較して手段的自立に関する項目では有意差はないものの、知的能動性や社会的自立に関わる項目で機能低下がみられたと述べており、本研究でも同様の結果が得られたと考えられる。新開は社会的役割あるいは知的能動

性の低下を認めてからADLの障害を認めるには、平均で10年程度のタイムラグがありその間に介入の余地は十分にあると述べている<sup>19)</sup>。

以上のことから、保健事業に参加する自立度の高い高齢者においても加齢や歩行速度の低下、日常生活機能の低下が認知機能と関連しており、特に年齢が75歳以上、男性、知的能動性が低い者において、認知機能低下のリスクが高い可能性が示唆された。

これらのことから、保健事業従事者はこれらの要因を加味して地域在住高齢者の状態を多角的にアセスメントし、認知症予防のための早期支援につなげていく必要があるといえる。

### D 本研究の限界

本研究の対象は保健事業に自主的に参加できる自立度や健康意識の高い高齢者であり、また一定地域に居住する者に偏っていた。保健事業に参加しない高齢者にこそ支援の必要な者が多く存在することが考えられるため、今後本研究課題を一般化していくためには対象者をより広範囲からランダムに選定することや、保健事業に参加しない高齢者についての検討を行っていく必要がある。

### E まとめ

市町村の保健事業の参加者の認知機能と日常生活機能との関連について検討を行った。その結果、比較的高齢者の高い高齢者においても認知機能の低下が25.5%にみられ、とくに後期高齢者や男性、日常生活機能の中で知的能動性が低い者、において認知機能低下のリスクが高いことが示唆された。

これらのことから、保健事業に自ら参加しADLの低下がまだ見られないような高齢者であっても認知機能の低下が始まっていることが考えられる。保健事業を実施する自治体ではこれらの高齢者に対し、RDST-Jや老研式活動能力指標などを用いて状態を確認し、早期から認知症予防を意識した支援を行う必要があると思われる。

### 謝 辞

本研究に快くご協力いただきました住民の皆様には感謝いたします。

## 文 献

- 1) 厚生労働省 介護予防マニュアル(改訂版) 2009.
- 2) 朝田隆: 第1章 MCIの総論. 軽度認知障害「MCI」認知症に先手を打つ. pp. 1-11, 中外医学社, 2007.
- 3) 厚生労働省 介護保険制度改革の概要 2006.
- 4) Tombaugh TN, McIntyre NJ: The Mini-Mental State Examination: a comprehensive review. *J Am Geriatr Soc* 40: 922-935, 1992.
- 5) 河野直子, 梅垣宏行, 鈴木裕介 他: ADAS 単語カードを用いた遅延再生課題の軽度認知機能低下者識別に対する有用性, 外来もの忘れ検査利用者を対象とした検討. *日本老年医学会雑誌*44(4): 490-496, 2007.
- 6) 酒井佳永, 小高愛子, 村山憲男 他: 認知症スクリーニング検査 the Rapid Dementia Screening Test (RDST) 日本語版の有用性. *老年精神医学雑誌* 17: 539-551, 2006.
- 7) Kalbe E, Calabrese P, Schwalen S, et al: The Rapid Dementia Screening Test(RDST), A new economical tool for detecting possible patients with dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord* 16(4): 193-199, 2003.
- 8) 須貝孝一, 安村誠司, 藤田雅美, 他: 地域高齢者の生活全体に対する満足度とその関連要因. *日本公衛誌* 43: 374-389, 1996.
- 9) 鳥羽研二監修: 高齢者総合的機能評価ガイドライン. p261, 厚生科学研究所, 東京, 2003.
- 10) Deloche G, Seron X: From three to 3, A differential analysis of skills in transcoding quantities between patients with Broca's and Wernicke's aphasia. *Brain* 105: 719-733, 1982.
- 11) Monsch AU, Bondi MW, Butters N, et al: Comparisons of verbal fluency tasks in the detection of dementia of the Alzheimer type. *Arch Neurol* 49: 1253-1258, 1992.
- 12) 吉田祐子, 権珍嬉, 岩佐一, 他: 都市部在住高齢者における老年症候群改善介入プログラムへの不参加者の特性, 介護予防事業推進のための基礎資料(「お達者健診」)より. *日本老年医学会雑誌*44(2): 231-237, 2007.
- 13) Marquis, S., Milar Moore, M., Howieson, D.B., et al: Independent predictors of cognitive decline in healthy elderly persons. *Archives of Neurology* 59: 601-606, 2002.
- 14) Erik Scherder, Laura Eggermont, Dick Swaab, et al: Gait in ageing and associated dementias, its relationship with cognition. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 31: 485-497, 2007.
- 15) Hultsch DF, Hertzog C, Small BJ, et al: Short-term longitudinal change in cognitive performance in later life. *Psychol Aging* 7: 571-584, 1992.
- 16) Helene Jacqmin-Gadda, Colette Fabrigoule, Daniel Commenges, et al: A 5-Year Longitudinal Study of the Mini-Mental State Examination in Normal Aging. *Am J Epidemiol* 145: 498-506. 1997.
- 17) Fujiwara Y, Shinkai S, Kumagai S, et al: Longitudinal changes in higher-level functional capacity of an older population living in a Japanese urban community. *Arch Gerontol Geriatr* 36(2): 141-153, 2003.
- 18) 山本美輪, 和泉京子, 阿曾洋子: 「軽度要介護度認定」女性高齢者の認知機能低下と老研式活動能力指標との関連. *老年社会科学*30(2): 301, 2008.
- 19) 新開省二: 高齢者にとっての身体活動および運動の意義, 老年学の立場から. *日本公衛誌*56(9): 682-687, 2009.