

北海道在住高齢者における身体的・社会的特性と活動能力
—道内2地域の差から—

Characteristics of physical conditions, social activities and functional capacity among
community-dwelling older people in Hokkaido
— Regional differences between two cities in Hokkaido—

小坂井 留美	上田 知行
Rumi KOZAKAI	Tomoyuki UEDA
井出 幸二郎	小田 史郎
Kojiro IDE	Shiro ODA
本多 理紗	相内 俊一
Risa HONDA	Toshikazu AIUCHI

北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要
第4号 2013

北海道在住高齢者における身体的・社会的特性と活動能力 —道内2地域の差から—

Characteristics of physical conditions, social activities and functional capacity among
community-dwelling older people in Hokkaido
— Regional differences between two cities in Hokkaido —

小坂井 留美 ¹⁾	上田 知行 ¹⁾
Rumi KOZAKAI	Tomoyuki UEDA
井出 幸二郎 ¹⁾	小田 史郎 ¹⁾
Kojiro IDE	Shiro ODA
本多 理紗 ²⁾	相内 俊一 ³⁾
Risa HONDA	Toshikazu AIUCHI

Abstract

The need to know the physical conditions as well as the social roles of older people has increased recently. The purpose of the present study was to describe the physical and social conditions and to evaluate the regional difference in the conditions among community-dwelling older people in Hokkaido. The participants were 379 older people aged 60 to 93 years. Sociodemographics, health conditions, lifestyle factors, social activities, exercise experience and functional capacity (Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology Index of Competence: TMIG-Index of Competence) were checked by questionnaire. The difference between the regions was assessed using an analysis of variance for continuous variables and by Chi-square test or Cochran-Mantel-Haensel test for categorical variables. Significant probability levels were considered to be less than .05. The percentage of subjects who had falls in the past year was about 30%, the prevalence of housebound subjects was less than 5% and the participation in regular exercise at 40-59 was less than 30% in both regions. There were significant differences between the regions in self-rated health, social activities and TMIG-Index of Competence. We described the basic characteristics and regional differences in participating in social activities and functional capacity among community-dwelling older people in Hokkaido.

1) 北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科

2) 北翔大学北方圏生涯スポーツ研究センター

3) 特定非営利活動法人ソーシャルビジネス推進センター

キーワード : older people, social activity, functional capacity, northern region

1. 緒 言

超高齢社会、少子化による人口減少が目前の現実となっている現在、人々が生涯を通じて心身機能を高く維持し活動的であることの重要性はますます高まっている。近年、高齢者の運動実施率や体力は微増する傾向が認められているが^{1,2}、1年間に全く運動しなかった高齢者の割合は少なくないこと³、高齢期まで定期的な運動経験を持たない高齢女性のあることなども報告されている⁴。高齢者の活動性の維持向上に向けた取り組みは、今後さらに発展が望まれる。

加齢に伴い身体機能の個人差は広がることで指摘され、疾病を持つ人の割合も増えるため⁵、高齢者の心身状況の細やかな把握とそれに基づいた運動の指導・推進が欠かせない。高齢者の心身状況の把握には、健康状態や体力などの身体機能はいうまでもなく、生涯を通じた運動経験の把握、地域での役割や対人関係といった社会的な結びつきにも目を向けていく必要がある。さらに、社会関係の変化や個人のニーズの多様性が進む中で「健やかな長寿社会」を実現するためには、地域住民を主体とした「まちづくり」の視点での知見の蓄積が必要とされ、老年学や運動・健康科学に関わる研究者は、地域での活動のプロセスや得られた知見を丁寧に積み上げることが求められている⁶。

北翔大学生涯スポーツ学部は、地域活性化を目指して産・学・官が協働するプロジェクトを2010年より開始している^{7,8}。北翔大学の立地する北海道は、寒冷気候や豊かな自然環境、過疎を含む人口社会的要因等でいくつかの際立った特色を持つ土地である。その中

で、氷雪寒冷地ゆえの冬季の身体活動量低下は、子どもから高齢者までに通じるこの地域特有の課題である⁹。また、都市間の距離が長く、冬季においては吹雪や雪崩による通行止めがおこるなど地域間が隔たることも指摘されている¹⁰。北海道内における地域の差異を考慮した高齢者の心身状況の把握は、当該分野において意義深いことと考える。

そこで本研究では、北海道在住の高齢者における基本的な身体状況、高齢者で特に問題とされる転倒や閉じこもりの状況、過去の運動歴、社会的活動の実施状況、地域で独立した生活を営むために必要な活動能力について、地域差を踏まえて記述することとした。

2. 方 法

対象

本研究は、A市介護健康推進課と小樽商科大学・コープさっぽろ経営企画室・北翔大学生涯スポーツ学部スポーツ教育学科が連携して行う「A・地域まるごと元気アッププログラム」、およびB町民生部と同3機関が連携して行う「B・地域まるごと元気アッププログラム」(以下、両プログラムを「まる元」と略す。)の一環として実施された。「まる元」は、地域活性化を目指して①産・学・官が協働するプロジェクトモデルの構築、②運動や健康に関するプログラムの提供、③地域での運動指導層の育成を推進するプロジェクトである。詳細は他論文を参照にされたい^{7,8}。本研究の対象者は、A市・B町に在住する「まる元」参加者および、広報や地域での研修会や交流会、高齢者施設における呼びかけで実施した体力測定会(A市：2012年8月29～31

日, B町:2012年8月20~21日)に参加した60歳以上の高齢者で, 調査への同意の得られた男女379名である。尚, 「まる元」は, 北翔大学大学院・北翔大学・北翔大学短期大学部研究倫理審査委員会の承認を受け, 対象者全員からインフォームドコンセントの後, 同意書を得て実施している。

分析項目

1) 活動能力

活動能力の測定には, 老研式活動能力指標を用いた¹¹。本指標は, 地域での独立した生活を営む上で必要な活動能力を測定するために開発された尺度である。高齢者の社会的側面を含めた生活機能の把握に有用な指標と考えられている。下位尺度として, 「手段的自立」(5項目), 「知的能動性」(4項目), 「社会的役割」(4項目)がある。計13項目からなり, 2件法(できる=1点, できない=0点)の13点満点で, 高得点程活動能力が高いことを示す。

2) 身体・生活状況

基本的な健康状態や生活習慣, 転倒や外出頻度について, 自記式の調査票を用いて回答を得た。項目は次の通りである。喫煙状況(以前から吸わない/やめた/現在吸っている), 自覚的健康度(非常に良い/良い/普通/悪い/非常に悪い), 既往歴: 高血圧, 高コレステロール血症, 狭心症, 心筋梗塞, 糖尿病, 脳卒中, 腰痛, 関節痛, 骨粗しょう症, がん, その他(あり/なし), 不整脈(なし/自覚している・医師から指摘を受けた), 過去1年間の転倒(あり/なし), 転倒恐怖(少し・とても怖い/なし), 外出頻度(ほとんど外出しない/1週間に1回程度/2-3

日に1回程度/毎日1回以上)。体格は, 身長と体重を測定し, 体重を身長²で除したBody Mass Index (BMI:kg/m²)を算出した。体力の指標として, 握力について文部科学省新体力テストに準じて測定した。

3) 過去の運動歴

12歳から現在までに定期的な運動(1回20分・週1回・1年以上)を行ったか(あり/なし)について⁴, 「12-19歳」, 「20-29歳」, 「30-39歳」, 「40-49歳」, 「50-59歳」, 「60-69歳」, 「70-79歳」, 「80歳以降」に分けて2)と同じ調査票を用いて回答を得た。本研究では, 全ての対象者において過去にあたる59歳までの運動歴を分析した。

4) 社会活動状況

社会活動は, 約1年程度を振り返り, 人とのつながりや地域での活動等に関する9項目: 「配偶者や家族とのつながり」, 「友人とのつきあい」, 「家事」, 「社会奉仕活動」, 「地域活動」, 「旅行」, 「学習・研究」, 「運動・スポーツ」, 「趣味・娯楽」の活動の有無について¹², 2)と同じ調査票を用いて回答を得た。

5) 属性

年齢(歳: 生年月日から2012年4月1日時点の年齢を算出), 性(男性/女性), 教育年数(年)について2)と同じ調査票を用いて回答を得た。

統計解析

解析では, 各項目について地域別にカテゴリ変数は全体に対する人数割合(%)を示し, カイ二乗検定もしくはCochran-Mantel-Haensel検定を行った。連続変数は平均値±標準偏差で示し, 一要因分散分析を行った。解析にはSPSS version19を用い(SPSS Inc.,

Chicago, IL), 有意水準はすべて5%未満とした。

3. 結果

表1は、地域別に対象者の属性および身体・

表1. 地域別に対象者の身体特性

		A市	B町	p値
		(n=184)	(n=195)	
年齢	歳	73.8±6.6	73.3±6.6	.460
性別				
女性	%	72.3	68.7	.447
教育年数	年	9.7±2.4	11.4±2.5	<.0001
体格				
身長	cm	152.5±8.3	153.0±8.3	.544
体重	kg	55.3±8.6	55.8±9.3	.583
BMI	kg/m ²	24.3±8.5	23.7±3.2	.405
握力	kg	26.2±7.8	26.5±8.3	.785
喫煙状況	%			.513
なし		70.2	70.4	
以前吸っていた		18.8	21.7	
現在も吸っている		11.0	7.9	
自覚的健康度	%			.010
非常に良い		11.9	7.3	
良い		29.4	23.3	
普通		45.8	63.2	
悪い		12.4	5.7	
非常に悪い		0.6	0.5	
既往症(あり)	%			
高血圧		50.8	54.1	.532
高コレステロール		27.2	27.9	.890
狭心症		7.2	5.5	.501
心筋梗塞		6.1	2.7	.120
糖尿病		14.4	10.9	.324
脳卒中		3.9	5.5	.470
関節痛:腰		30.9	33.0	.679
関節痛:膝		17.6	11.0	.086
関節痛:肩		4.1	2.5	.396
関節痛:股		1.8	1.8	.959
骨粗しょう症		12.2	9.9	.491
がん		8.3	9.3	.736
不整脈(自覚・診断あり)		13.0	19.2	.236
それ以外		30.4	32.6	.645
転倒	%			
過去1年間(あり)		29.8	28.9	.851
転倒恐怖(少し・とても怖い)		54.7	64.9	.085
外出頻度	%			.160
ほとんど外出しない		3.3	0.5	
1週間に1回程度		8.7	12.0	
2-3日に1回程度		39.9	36.6	
毎日1回以上		48.1	50.8	

BMI, Body mass index; カテゴリ変数は割合(%)で示し, カイ二乗検定か Cochran-Mantel-Haensel 検定を行った。連続変数は平均値±標準偏差で示し, 一要因分散分析を行った (p<.05)。有意差のあった項目は太字で示した。

生活状況を示した。両地域を合わせた参加者の平均年齢は、約73.5歳（60-93歳）で、女性の参加が多かった。属性と身体・生活状況において地域差の認められた項目は、教育年数と自覚的健康度であり（ $p<.05$ ）、B町の参加者はA市の参加者に比べ教育年数が長く、自覚的健康度は普通以上の頻度が高かった。体格、握力、喫煙状況、各疾患の既往歴では、有意な地域差は認められなかった。転倒経験では、両地域ともに約30%の人が過去1年間で1回以上の転倒を経験していた。転倒恐怖では、A市約55%、B町約65%の人が転ぶことを少し・とても怖いと回答していた。いずれの転倒関連項目も、地域差は認められなかった。外出頻度では、参加者の約半数は毎日1回以上外出しており、閉じこもりの目安とされる1週間に1回未満の外出頻度者の割合は5%に満たず、両地域で差は認められなかった。

12歳から現在までのいずれかの時期に定期的な運動経験のある人は、A市参加者67.9%、B町参加者68.4%であった。過去の運動経験保有について、地域別に各年代にわたった人数割合を示した（図1）。過去の年代を10歳ごとに区切った各年代の検討では、「12-19歳」、「20-29歳」、「30-39歳」、「40-49歳」、「50-59歳」のいずれの年齢群も10-30%台であり、有意な地域差は認められなかった。

社会活動の実施状況を図2に示した。活動ごとの頻度の多寡は、両地域で同様の傾向を示していた。「友人とのつきあい」のある人は、両地域ともに80%を超えて最も多く行われた。一方、「学習や研究」を行った人は、両地域ともに少なかった。地域別に比較すると、「趣味・娯楽」、「学習・研究」、「地域活

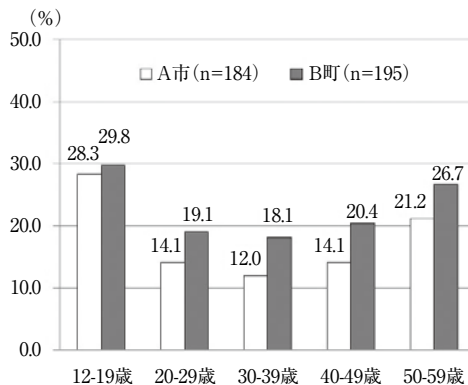


図1. 地域別過去の各年代の運動習慣保有率

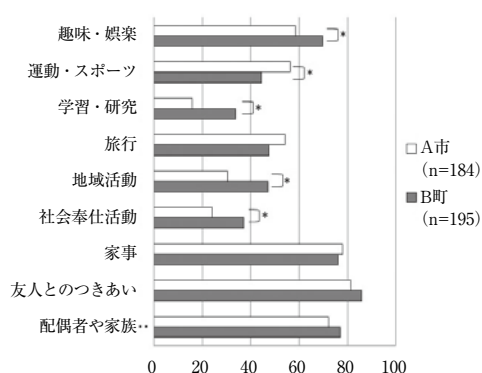


図2. 地域別社会的活動を実施した人の割合 (カイ二乗検定, *; $p<.05$)

動]、「社会奉仕活動」を実施している人の割合は、B町の参加者はA市の参加者に比較して有意に多かった（ $p<.05$ ）。「運動・スポーツ」の実施は、A市の参加者で多かった（ $p<.05$ ）。

表2は、老研式活動能力指標の合計得点および下位尺度における得点を示した。合計得点を比較したところ、B町参加者の得点はA市参加者の得点に比べ有意に高値を示した（ $p<.05$ ）。下位尺度において、「手段的自立」では有意な地域差は認められなかったが、「知的能動性」、「社会的役割」でB町参加者の得点は、A市参加者の得点に比べ有意に高値を

表2. 地域別の活動能力

	A市	B町	p 値
	(n = 184)	(n = 195)	
老研式活動能力指標 (点)			
合計得点	11.5 ± 1.9	12.1 ± 1.4	< .0001
下位尺度			
手段的自立	4.8 ± 0.7	4.8 ± 0.6	.434
知的能動性	3.5 ± 0.8	3.7 ± 0.6	.002
社会的役割	3.3 ± 1.0	3.5 ± 0.9	.006

平均値 ± 標準偏差. 一要因分散分析. 有意差のあった項目は太字で示した ($p < .05$).

示した ($p < .05$).

4. 考 察

本研究では、北海道在住高齢者における身体特性や生活習慣、運動経験、社会活動や活動能力を記述し、調査を行った2地域での比較を行った。その結果、各地域の高齢者の身体的・社会的特性が明らかとなり、自覚的健康度や社会活動状況および活動能力においては地域による差が確認された。

本研究では、高齢者が地域で自立して生活できる能力について老研式活動能力指標を用いて検討した。その結果、B町参加者はA市参加者より活動能力の高いことが示された。本指標は、活動能力のおおよその水準を把握するための尺度であるため¹³、本研究で得られた得点差が実際の生活場面においてどの程度の差となるかは明確にはできない。しかし、このようなデータを地域全体や個人での変動として長期的・包括的に把握することにより、要介護予防に向けた対策の立案や対応が必要な人の早期発見へつながらせる可能性がある。下位尺度に分けて検討したところ、日用品の買い物や食事の準備などの能力を示す「手段的自立」能力は両地域で差がなく、本や新聞を読むなどの「知的能動性」や友人の家の訪問

や相談にのるなどの「社会的役割」で差が認められた。本結果は、特にA市において高齢者の生活機能維持に向けた対策を考える中で、知的な活動や社会的役割などの側面に配慮する必要があることを示すと考えられる。活動能力の地域差について、本研究では追分析を行った。追分析では、属性や身体状況で差の認められた教育年数と自覚的健康度、および社会活動の中で共線性と頻度の差を考慮して「地域活動」を選択し、これらを調整変数に投入した共分散分析を行った。その結果、地域差は有意とはならなかった（未発表データ）。従って、活動能力で認められた地域差は、教育年数や地域活動実践状況の修飾を受けていることが考えられた。地域差には、人口学的要因、経済状況、環境、歴史や文化的要因が関連し、これらの情報は地域の各関係機関で整理・把握されていると推察される。本研究では、これらの要因を直接検討することはできなかったが、今後高齢者の生活機能を起点として地域情報を再整理することにより、地域高齢者の活動度の維持・向上や地域全体の活性化につなげる努力が必要と考える。

本研究では、高齢者で問題とされる転倒や外出頻度についても検討した。転倒による骨折は、高齢者の寝たきりの原因の第2位に挙げられている¹⁴。また、転倒恐怖感は、高齢

者の社会活動や歩容の制限につながる事が指摘されている¹⁵。本研究では、両地域の過去1年間の転倒発生率は約30%と他の調査と比較して高い傾向にあった¹⁶。氷雪地域では、転倒の多いことが指摘されており¹⁷、本研究結果もそれを支持する結果といえる。転倒を恐いと感じる人は、本研究対象者では約55-65%であった。転倒恐怖感の有無には性差があり女性において高い傾向を示す¹⁸。地域在住60-70歳代女性では、約74%の女性で転倒恐怖感があると報告されている¹⁸。本研究では女性対象者の多かったことから、これに近い値が得られたと考える。閉じこもりについては、高齢者の社会的な孤立、さらに孤独死につながる問題として注目されている¹⁹。本研究の対象者は、ほとんどの人で閉じこもりの目安とされる「週に1回」以上の外出を行っていた。外出の習慣を維持することは、身体活動量の維持を可能とするだけでなく、社会的つながりの維持にも役立つ。今後も、外出の機会の創出や利便性の向上は、高齢者を地域で支えるための最も重要な要素の一つであると考える。

運動経験では、過去のいずれかの時点で定期的な運動を実施した人は、両地域ともに約70%であった。しかし、過去の年代を10歳ごとに区切った各年代の検討では、10-20%台にとどまり、特に成人期以降の各年代では定期的な運動習慣のあった人は多くなかった。先行研究では、地域在住の60歳以上の女性において20-30代の運動習慣保有者は10%程度と低値であるが、40代以降の割合は40%を超えていた⁴。本研究の結果は、20-30代では同様の傾向を示したが、40歳以上でみると、両地域ともに運動習慣の保有率は低い結果で

あった。40-50代の運動習慣は、高齢期の運動習慣形成の最も強い予測因子とされる⁴。高齢期の運動習慣継続のために、中年期からの働きがけも重要と考えられた。

社会活動の各項目では、両地域ともに「友人とのつながり」の実施は多かったが、カルチャーセンター、老人大学、公開講座などへの参加に関する「学習・研究」の実施は少なかった。「学習・研究」では地域差も認められ、A市参加者はB町参加者よりさらに頻度が少なかった。この結果は、活動能力の「知的能動性」の地域差と矛盾しない結果といえる。一方、「運動・スポーツ」は、A市参加者はB町参加者より実施頻度が高かった。A市では「まる元」の活動が2010年から開始されており、B町の2011年開始より1年早い。地域差には先述の通り多要因の包括的な検討が必要であるが、「まる元」での運動教室実績とそれに伴う地域での運動の重要性に対する認知が、このようなA市での運動・スポーツ実施者の多さに寄与しており、今後B町でも増加につながることを望みたい。

本研究の限界として次の点が挙げられる。第一に、対象者の代表性の問題である。本研究の参加者は広報等で募集したボランティアでの参加であり、参加者数も限られている。本研究の結果だけで、各地域の高齢者を特性づけることはできない。しかし、両地域での調査の周知や基本的な手順は同様に実施しており、本調査への応答性も含めて地域差の一端を示すものと考えられる。第二に、本研究で用いた分析項目は主に自記式の質問紙による回答であるため、質問への理解不足やリコールバイアスの影響は避けられない。これを少しでも防ぐために、保健師および体育系

大学生や教員が質問票に沿って聞き取ることや回答の確認をできる限り行った。第三に、本研究では地域差の背景要因と考えられる社会・環境要因の検討に至っていない。環境要因は特に身体活動量との関連が指摘されており²⁰、日本における簡便な環境要因尺度の開発も行われていることから²¹、今後これらの要因を含めて検討が必要と考える。

以上のような限界はあるが、本研究は北海道在住の地域高齢者を対象に、身体・生活状況、過去の運動経験、社会活動状況、活動能力などの高齢者の心身機能・社会的機能の把握に有用な特性について、地域差を考慮しながら明示できた。北海道の氷雪寒冷地域という気候・環境の下でも、高齢まで自立した活動を営む社会の実現には、高齢者の現状の継続的な把握と要因の解明が欠かせない。本研究で得られた2地域の高齢者の特性は、その一助になると考える。

5. 要 約

本研究では、北海道在住高齢者379名を対象に身体状況、運動歴、社会活動状況、活動能力について、自記式質問紙を用いて調査した。両地域ともに過去1年間に転倒を経験した人は約30%、外出が週1回未満の人は5%未満、中年期に運動を経験している人は30%未満であった。地域の差に着目したところ、自覚的健康度、「社会奉仕活動」、「地域活動」、「学習・研究」、「運動・スポーツ」、「趣味・娯楽」の実施割合、老研式活動能力指標において差が認められた。

今後、高齢者の自立した生活を目指し、地域住民の身体・社会特性の把握を進め、社会・

環境要因を考慮した検討がさらに必要であることが示唆された。

謝 辞

本調査にご参加いただいたA市ならびにB町の住民のみなさま、調査スタッフのみなさまに感謝申し上げます。

付 記

本研究は、私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「北海道型スポーツ振興システムの構築」(H23～H25)の助成を受けて実施した。

引用文献

1. Ministry of Education Culture, Sports, Science and Technology in Japan. Report of physical fitness and mortar function. [Homepage on the internet]. 2009; Available at: http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/__icsFiles/afieldfile/2010/10/12/1298223_6.pdf. (in Japanese)
2. Ministry of Education Culture, Sports, Science and Technology in Japan. Relationship of Exercise and sports with physical fitness. [Homepage on the internet]. 2009; Available at: http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/__icsFiles/afieldfile/2010/10/12/1298223_5.pdf. (in Japanese)
3. 内閣府. 体力・スポーツに関する世論調査. [Homepage on the internet]. 2006;

- Available at: <http://www8.cao.go.jp/survey/h15/h15-sports/2-2.html>.
4. Kozakai R, Ando, F., Kim, HY., Rantanen, T., Shimokata, H. . Regular exercise history as a predictor of exercise in community-dwelling older Japanese people. *Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*. 2012;1(1):167-174.
 5. Shephard R. : 柴田博, 新開省二, 青柳幸利監訳. シェパード老年学: 大修館書店; 2005.
 6. Haga H. [Health promotion for the elderly living in the community based on action research]. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi*. 2012;49(1):33-35. (in Japanese)
 7. Ueda T, Mashiyama, N., Aiuchi, T. Development of public-private-academic-partnership social-business models in the local communities -Significance of physical fitness test results-. *Bulletin of Hokusho University School of Lifelong Sport*. 2011;2:91-100. (in Japanese)
 8. Ueda T, Mashiyama, N., Aiuchi, T. Development of public-academic-partnership social-business models in the local communities 2. *Bulletin of Hokusho University School of Lifelong Sport*. 2012;3:89-98. (in Japanese)
 9. 須田力, 雪国の生活と身体活動. : 北海道大学出版会; 2006.
 10. 北海道町村会. 北海道の特徴. [Homepage on the internet]. 2012; Available at: http://www.h-chosonkai.gr.jp/road/hp_data/html/pl.html.
 11. 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—. *日本公衆衛生学会誌* 1987;34(3):109-114.
 12. 国立長寿医療センター予防開発部. 国立長寿医療センター老化に関する長期縦断疫学研究 第6次調査モノグラフ VII.心理調査 7-3.社会や家庭での活動. [Homepage on the internet]. 2012; Available at: <http://www.ncgg.go.jp/department/ep/monograph6thj/psychology.htm>.
 13. 下方浩史編, 高齢者検査基準値ガイド 臨床的意義とケアのポイント. 中央法規; 2011.
 14. 厚生労働省, 厚生労働白書 (平成12年度版): ぎょうせい; 2000.
 15. Chamberlin ME, Fulwider BD, Sanders SL, Medeiros JM. Does fear of falling influence spatial and temporal gait parameters in elderly persons beyond changes associated with normal aging? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. Sep 2005;60(9):1163-1167.
 16. 新野直明. 転倒. *Geriatric Medicine*. 1998; 36(6):849-853.
 17. 新野直明. 平成11年度厚生労働省長寿科学総合研究「地域の高齢者における転倒・骨折の発生と予防に関する疫学的研究」報告書 (主任研究者: 新野直明) 1999.
 18. 西田裕紀子, 新野直明, 小笠原仁美, 安藤富士子, 下方浩史. 地域在住高齢者の転倒恐怖感に関連する要因の検討. *日本未病システム学会誌*. 2004;10(1):97-99.
 19. Yasumura S. [Homebound elderly people in Japan-special reference to intervention study including life review

- method]. *Nihon Ronen Igakkai zasshi. Japanese journal of geriatrics.* 2003;40(5):470-472. (in Japanese)
20. Rantakokko M, Iwarsson S, Hirvensalo M, Leinonen R, Heikkinen E, Rantanen T. Unmet physical activity need in old age. *J Am Geriatr Soc.* 2010;58(4):707-712.
21. Inoue S, Murase N, Shimomitsu T, et al. Association of physical activity and neighborhood environment among Japanese adults. *Prev Med.* 2009;48(4):321 – 325.