

88 投稿

地域における高齢者の 転倒予防プログラムの実践と評価

ハガ ヒロシ 芳賀 博*1 ウエキ ショウゾウ 植木 章三*2 シマヌキ ヒデキ 島貫 秀樹*3 イトウ ツネヒサ 伊藤 常久*5 カサイ トシユキ 河西 敏幸*4
 タカト ジンロウ 高戸 仁郎*4 サカモト ユズル 坂本 譲*3 ヤスマラ セイジ ヤスムラ 誠司*6 ニイノ ナオアキラ 新野 直明*7 ナカガワ ユキヨ 中川 由紀代*8

目的 在宅の高齢者を対象とした運動指導を中心とする地域に根ざした介入プログラム (Community based intervention programme) を実施し、転倒率や体力及び主観的QOLの維持・向上に及ぼす影響の程度を検討することを目的としている。本報告はその一環としてまとめたものであり、プログラムの開始後1年間の経過を評価したものである。

方法 宮城県三本木町に居住する75歳以上の自立者551人を対象とした。これらの対象が居住する地域のまとまりを考慮して「介入地区」と「非介入地区」に2区分した。

プログラムは介入前の調査、介入の実施、介入後の調査から成る。介入前後の調査は、体力測定 (握力、長座位体前屈、最大歩行速度、開眼片足立ち、The timed Up and Go tests <Up&Goと略>) と面接調査 (QOL指標: 老研式活動能力指標、生活体力、自己効力感、生活満足度) によった。介入前調査への協力者は507人 (92%) であり、1年後の介入後調査への協力者は450人であった。

介入プログラムは、①転倒ハイリスク者に対する転倒予防教室の開催、②それを通じた町独自の体操の開発 (SUN体操) と普及、③介入プログラムの中核的な推進役である高齢ボランティアの養成と強化、④介入地区に対するSUN体操やウォーキングの普及、行政区単位の健康学習および転倒予防に関する情報提供を目的とした毎月のミニコミ紙の発行などから成る。なお、非介入地区に対しては従来どおりの保健活動を継続した。

結果 過去1年間の転倒率は、介入の実施前後で有意差はないものの介入地区では26.5%から23.9%へと低下、非介入地区のそれは23.2%から25.4%へと上昇傾向がみられた。

体力レベルの変化においては、握力、長座位体前屈、最大歩行速度では、介入地区の低下幅は非介入地区と比べて少ないか、あるいはUp&Goではむしろ改善傾向にある様子が示された。しかし、QOL指標値においては介入地区、非介入地区に介入プログラムの効果と思われるような変化は認められなかった。

結論 地域の後期高齢者全体への介入の試みが高齢者の体力レベルの維持や転倒率の改善に有効であることが示唆された。しかし、本研究の介入期間は、1年足らずと短いものであり、統計的にも安定した結論を得るためには今後の継続的な介入プログラムの実施と評価が必要である。

キーワード 地域高齢者、転倒予防、体操、地域全体への介入、高齢ボランティア

I はじめに

今後の人口の高齢化、とくに後期高齢者の増

加とあいまって要介護、要支援者の増大が懸念されている。高齢者にとっての転倒は、再転倒への不安や恐怖を伴い、高齢者の生活行動を

*1 東北文化学園大学医療福祉学部教授 *2 同助教授 *3 同助手 *4 同講師 *5 三島学園女子短期大学助手
 *6 福島県立医科大学医学部教授 *7 国立長寿医療研究センター疫学研究部長
 *8 宮城県三本木町健康福祉課保健師

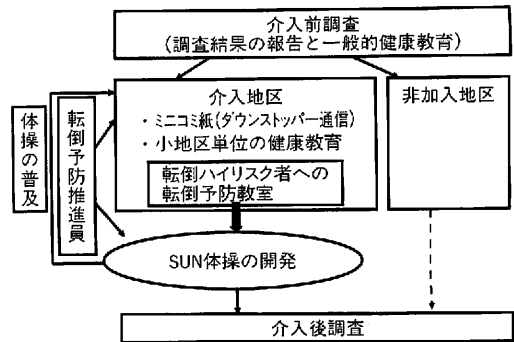
制約するようになるばかりでなく、骨折などのケガを契機として「寝たきり」の誘因となることも知られている。平成12年度からの老人保健事業第4次計画においても、「生活習慣病の予防」とともに「要介護状態となることの予防」が取り上げられることとなったが、「転倒予防」は「低栄養」や「閉じこもり」の改善と並んで、「要介護予防」の重要な柱の一つともなっている¹⁾。しかし、一方で2000年度末に実施された全国の自治体を対象とする転倒予防事業に関する調査²⁾では、転倒予防事業を実施している市町村は全体の半数程度にとどまっており、同事業が地域に普及しているとはいえない現実も浮き彫りにされている。その意味で高齢者の転倒予防を推進することは急務である。

転倒予防のための介入研究は、欧米では多くの実績が報告されているものの³⁾⁻⁵⁾、わが国における地域での高齢者の転倒に関する研究は転倒及びそれに伴う骨折の発生率やそれらの危険因子の検討に関するものがほとんどであり⁶⁾⁻⁹⁾、転倒予防のための介入研究は緒についたばかりである。金成ら¹⁰⁾は、1990年から2000年に報告された転倒予防に関する国内外の論文のレビューを行い、「日本でも転倒予防を目的としたさまざまな事業・研究が各地で行われつつあるが、有効性を立証した研究報告は見つからなかった」と指摘している。しかも、希望者を募ってのいわゆる転倒予防教室のような介入の試みはみられても、地域の高齢者全体の転倒リスクの軽減や転倒率の低下を目指した介入研究の試みは極めて少ない。

このような研究レベルの遅れを反映してか、先の全国自治体を対象とした調査では、転倒予防事業を妨げている要因として最も多かったのは「指導プログラムがわからない」であった。地域で実施可能な効果的な介入プログラム(Community based intervention programme)の開発とその評価に関する研究が望まれている。

本研究の目的は、在宅の高齢者を対象とした運動指導を中心とする介入プログラムを実施し、体力や転倒率及び主観的QOLの維持・向上に及ぼす影響の程度を検討することである。本報告

図1 介入プログラムの流れ



はその一環としてまとめたものであり、プログラムの開始後1年間の経過を評価しようとするものである。

II 研究方法

(1) 介入プログラムの概要

1) 研究の対象

宮城県北部に位置する三本木町を本研究の対象地区として設定した。仙台市から約37km北の米の産地として知られ、県北の中心都市である古川市に隣接している。町の人口は8,703人(2000年4月現在)で、このうち65歳以上の高齢者割合は19.3%である。本研究では、地域への介入プログラムの効果測定は転倒のリスクが高くなる75歳以上の後期高齢者で行ったが、運動を中心とする介入プログラムへの参加が困難と思われる要介護、要支援の者(2000年7月現在)を除く対象者数は551人であった。これらの対象数と地域のまとまりを考慮して、9行政区を「介入地区」、残りの18行政区を「非介入地区」に設定した。

2) 介入プログラムの流れ

本研究は、介入前の調査(2000年7月31日～8月4日)、介入の実施(2001年1月～7月)、介入後の調査(2001年8月6日～10日)から成る(図1)。介入前の調査終了後、調査データの整理とまとめ及びそれに基づく区長会での結果報告会、転倒予防推進員(ボランティア)の養成研修などの準備期間を経て、地区への本格的な介入プログラムの実施は2001年1月から開始

された。

なお、介入地区には特別な介入プログラムを実施し、非介入地区に対しては従来どおりの一般的な保健活動を展開した。

3) 転倒予防教室とそれを通じた体操の開発

介入地区の対象者のうち特に転倒の危険性がある者を、介入前の調査データに基づいて「過去1年間の転倒歴あり」と「最大歩行速度が中央値より遅い」を基準として抽出（85人）した。このうち、転倒予防教室への参加を表明した者は40人であった。これらの人々を対象として転倒予防教室を2001年1月から1回／2週、計12回行った。教室の内容は、転倒予防や体力づくりに関する健康教育、体操、レクリエーションゲームから構成された。また、参加者に対して家庭での運動習慣が定着するように体操やウォーキングの実施有無と実施時間を毎日記録してもらうように促した。さらに、教室の一環として参加者の意見を取り入れた三本木独自の転倒予防体操（SUN体操）の開発も併せて行った。これはプログラムの前半6回で30種類（毎回5種類）の体操を体験してもらい、参加者と転倒予防推進員による評価（上手にできたか、楽しくできたか、きついところがあればどこか、自宅でもできそうか等）に基づいて、研究者らが10種類から成るオリジナルな体操として試案を作成し、第7回目の教室において一連の体操として実施してもらい、最終的に完成に至ったものである¹¹⁾。転倒予防教室の後半5回は、運動プログラムに加えて、散歩をしながらの歩道上の危険箇所の探索とそれに基づく転倒防止マップづくりや転倒予防のための標語づくりなども組み込まれた。

4) 高齢ボランティアの養成

転倒予防教室の補助、地域への転倒予防に関する知識の普及及びSUN体操の普及などの役割を担ってもらうための転倒予防推進員を60歳以上の高齢者の中から募り、その養成を行った。介入地区（9ブロック）の高齢者24人の協力が得られたが、本格的な活動の前に転倒予防及び高齢者の健康づくりについての研修会（3回）に参加してもらった。本研究における転倒予防

表1 介入前の調査に応じた対象者の分布

(単位 人、()内%)

	年齢(2000年時)			
	総 数	75～79歳	80～84歳	85歳以上
総 数	507(100.0)	255(50.3)	151(29.8)	101(19.9)
介入地区	265(100.0)	124(46.8)	82(30.9)	59(22.3)
非介入地区	242(100.0)	131(54.1)	69(28.5)	42(17.4)

表2 介入前後の調査に応じた対象者の分布（面接調査）

(単位 人、()内%)

	年齢(2000年時)			
	総 数	75～79歳	80～84歳	85歳以上
総 数	450(100.0)	235(52.2)	135(30.0)	80(17.8)
介入地区	226(100.0)	111(49.1)	71(31.4)	44(19.5)
非介入地区	224(100.0)	124(55.4)	64(28.6)	36(16.1)

表3 介入前後の調査に応じた対象者の分布（体力調査）

(単位 人、()内%)

	年齢(2000年時)			
	総 数	75～79歳	80～84歳	85歳以上
総 数	193(100.0)	104(53.9)	65(33.7)	24(12.4)
介入地区	98(100.0)	48(49.0)	33(33.7)	17(17.3)
非介入地区	95(100.0)	56(58.9)	32(33.7)	7(7.4)

推進員事業の特徴は、転倒予防や体力づくりに関するボランティア活動だけでなく、推進員自身の運動習慣の定着と体力向上も目指していることである。評価のための体力測定も同時に行っており、活動を継続する上での動機付けにもなっている¹²⁾。推進員の意見をプログラムに反映させる目的で、転倒予防教室終了後、毎回、研究者、保健婦を交えて簡単なミーティングを行った。転倒予防教室終了後は定例会（隔月）を開催し、地域での活動の報告や今後の方向性などについて推進員相互の交流を図り、活動の継続を支援している。

5) 介入地区全体に対するプログラム

地区全体への介入は、本研究の中心的課題でもあり、以下の3つの要素をその柱としている。①地区公民館を利用した転倒予防推進員によるSUN体操やウォーキングの普及、②研究者、保健婦による介入前調査のデータを用いた小地区単位の転倒予防を中心とする健康学習（9地区に2回）、③転倒予防のための情報や転倒予防教室での出来事等を介入地区全体に紹介するためのミニコミ紙（ダウンストッパー通信）の全

戸配布（2001年1月から毎月）から成る。毎月の通信紙の編集は、転倒予防推進員と保健婦の意見を取り入れ研究者が行った。また、SUN体操普及のための簡易マニュアル（カラーA3版）を作成し、各戸配布した。さらに、体操の仕方を解説、実演したビデオを作成のうえ推進員に携帯してもらい、体操の普及に役立ててもらったことにした。

（2）介入プログラム前後の調査

介入プログラム実施前の調査は、2000年7月31日～8月4日、介入プログラム実施後の調査は1年後の2001年8月6日～10日に行われた。この期間に会場に集ってもらい、体力測定と質問紙による面接聞き取りを行ったが、会場に不参加の者には引き続き戸別訪問による面接聞き取り調査が行われた。

調査の対象は、三本木町に居住する75歳以上

の者のうち介護保険による要支援、要介護の認定を受けている者を除く高齢者である。介入前の調査対象数は551人であったが、面接調査への協力者は507人（会場287人、訪問220人）であり、このうち会場での287人は同時に体力測定にも参加した（表1）。

介入前及び介入後の両調査に参加した対象者の年齢分布を表2、表3に示す。面接調査への協力者は、介入地区226人、非介入地区224人、計450人（介入前調査回答者の88.8%）、このうち体力調査への協力者は介入地区98人、非介入地区95人であった。介入前の調査に応じた507人のうち、57人が介入後の面接調査に未回答であったが、その約2/3にあたる37人が入院・入所、痴呆、死亡などの理由によるものであった。介入前後の調査に応じた者の年齢分布に注目すると、介入地区は非介入地区に比べ「75～79歳」の対象者が少なく、「85歳以上」はやや多い結果であった。また、平均年齢は、介入地区で80.3歳、非介入地区で80.0歳であった。このように介入地区は、非介入地区に比べ高齢の対象者が多い傾向にあったが、統計的には有意ではなかった。

調査項目は、面接調査においてはQOL指標としての生活機能（老研式活動能力指標¹³⁾、生活体力（Motor Fitness Scale¹⁴⁾、動作に対する自己効力感¹⁵⁾、生活満足度¹⁶⁾を取り上げた。体力測定においては、握力、長座位体前屈、最大歩行速度、開眼片足立ち（最大60秒で打ち切り）、The timed Up and Go tests（以下「Up&Go」

と略：椅子に座った状態から立ち上がり前方3mの位置まで直進歩行し、その位置で振り返って元に戻り椅子に座るまでの時間を測定）を取り上げた。生活機能は、手段的自立、知的能動性、社会的役割を含む13点満点から成る高次の活動能力の尺度である。生活体力は、アンケートによる体力レベルの相対的尺度であり14点満点で評価しようとするものである。自己効力感

表4 介入前の転倒率・体力及びQOL指標の平均、標準偏差

	介入地区(n)	非介入地区(n)
転倒率 (%)	27.9(74/265)	23.6(57/242)
握力 (kg)	20.7±8.2(154)	21.7±8.0(131)
長座位体前屈(cm)	7.2±7.9(153)	8.4±8.7(129)
最大歩行速度(秒)	8.7±2.7(152)	8.9±3.8(133)
開眼片足立ち(秒)	13.5±16.8(146)	12.2±14.1(127)
UP&GO(秒)	14.3±3.9(154)	14.3±4.9(133)
生活機能(点)	10.2±3.1(265)	10.4±2.7(242)
生活体力(点)	8.8±3.7(256)	8.5±3.9(240)
自己効力感(点)	19.9±3.7(260)	20.4±3.1(236)
生活満足度(mm)	74.1±22.9(259)	71.2±23.4(236)

注 介入地区と非介入地区間に有意差なし
転倒率の検定(χ²検定)、その他の検定(t-test)

表5 介入前後の転倒率・体力及びQOL指標の平均値の比較

	介入地区(n)		非介入地区(n)	
	2000年	2001年	2000年	2001年
転倒率 (%)	26.5	23.9 (226)	23.2	25.4 (224)
握力 (kg)	20.7±7.8	20.3±7.5 (98)	22.0±7.9	21.3±7.6* (92)
長座位体前屈(cm)	8.2±7.8	6.4±8.2** (98)	8.9±8.3	6.2±8.3** (92)
最大歩行速度(秒)	8.3±2.1	8.7±2.7* (97)	8.3±2.1	9.3±2.7** (95)
開眼片足立ち(秒)	15.5±18.8	15.1±16.1 (94)	13.1±14.1	14.2±13.9* (94)
UP&GO(秒)	13.5±2.9	13.3±3.5 (98)	13.6±3.1	13.9±2.9 (95)
生活機能(点)	10.5±2.8	10.0±3.3** (226)	10.5±2.5	10.2±3.1* (223)
生活体力(点)	9.1±3.6	8.5±4.1** (207)	8.6±3.8	8.5±3.8 (208)
自己効力感(点)	20.3±3.6	20.1±3.8 (214)	20.5±2.9	20.0±3.3* (215)
生活満足度(mm)	75.7±22.7	71.8±22.7* (215)	71.4±23.6	72.0±22.7 (217)

注 * p<0.05 ** p<0.01
転倒率の検定(McNemar検定)、その他の検定(paired t-test)

は、ADLやIADLの動作に対する自信の程度を表しており、得点が高いほど日常生活動作の遂行能力が高いことを意味している。生活満足度は、視覚アナログ尺度を用いて生活全体に対する満足感を評価するものである。

Ⅲ 研究結果

(1) 介入前の転倒率、体力及びQOL指標の地区比較

表4は、介入前の転倒率、体力及びQOL指標平均値の地区比較を示す。介入地区の転倒者の割合は、非介入地区のそれと比べてわずかに高い傾向を示したが、統計的には有意差はみられなかった。介入前の体力指標平均値で比較すると、握力、長座位体前屈、最大歩行速度、開眼片足立ち、Up&Goのいずれにおいても、介入地区と非介入地区の間で有意な差は認められなかった。活動能力の程度を表す生活機能、生活体力には、介入地区と非介入地区で大きな差はみられなかった。また、日常の生活動作遂行に対する自信の程度を示す自己効力感及び生活への満足感においても、介入地区と非介入地区の間で有意な差はみられなかった。

(2) 介入プログラム実施前後の転倒率、体力及びQOL指標の地区比較

表5は、介入前(2000年)と介入後(2001年)の転倒率、体力及びQOL指標平均値の地区比較を示す。転倒率は、介入地区では介入前の26.5%から介入後の23.9%へと2.6ポイントの低下を示した。一方、非介入地区では、逆に介入前の23.2%から介入後の25.4%へと2.2ポイントの上昇を示していた。しかし、これらの割合の変化には有意差は認められなかった。

握力は、介入地区、非介入地区とも低下したが、非介入地区では有意に低下していた。長座位体前屈と最大歩行速度は、両地区とも有意な低下を示していた。また、Up&Goでは、介入地区でわずかに改善、非介入地区で低下を示したものの、両地区とも有意な変化はみられなかった。しかし、開眼片足立ちでは、介入地区では

わずかに低下(悪化)傾向を示したのに対し、非介入地区ではむしろ有意な改善が示された。

一方、介入地区と非介入地区の体力レベルの低下幅に着目して検討すると、それぞれ握力では0.4kg:0.7kg、長座位体前屈では1.8cm:2.7cm、最大歩行速度では0.4秒:1.0秒、Up&Goでは-0.2秒:0.3秒と介入地区の低下幅は少ないか、あるいは、むしろUp&Goでは改善傾向にある様子が示された。

QOL指標値も介入地区、非介入地区を問わず1年後に低下する傾向にあった。生活機能は両地区とも、生活体力と生活満足度は介入地区において、また、自己効力感是非介入地区においてその低下は有意であった。

Ⅳ 考 察

(1) 本研究における介入プログラムの特徴

高齢者の体力レベルへの介入研究は、介入群とコントロール群を設け、介入群には計画された運動プログラムを提供してその効果を評価しようとするものがほとんどである³⁾⁴⁾¹⁷⁾¹⁸⁾。科学的に介入効果を評価するにはこのような方法は優れているが、これらの研究の対象は体力レベルの低下者であったり、介入研究の対象を募る際に「希望者」であったりするため、研究で得られた成果や介入プログラムの方法を地域在宅の一般高齢者にそのままあてはめることは困難である場合が多い。その意味で地域の高齢者全体を対象とする転倒リスクの軽減や転倒率の改善を目的とした介入研究が必要とされている。

そこで、本研究では、地区に居住する高齢者全体への介入(Community based intervention programme)を試み、その実践を通して介入プログラムの有効性を評価することにした。このことが本研究の第一の特徴としてあげられる。地域での効果的かつ実行可能性の高い転倒予防プログラムの開発は、自治体で転倒予防を実施しようとしている担当者のニーズに応えることでもある²⁾。

本研究の第二の特徴としては、転倒予防教室の実施を通じて人々(高齢者自身、転倒予防推

進員、行政担当者)の意見を反映させた体操プログラム(SUN体操)を開発したことにある¹¹⁾。住民・当事者の研究計画、実施過程への参加のもとに行われる介入研究は参加的アクションリサーチとして地域での健康づくりの手法として重要視されているが¹⁹⁾、SUN体操は、その流れの中で開発に至ったものである。人々のプログラムづくりへの主体的参加は介入プログラム普及の動機づけを強化することにもなる。

第三の特徴は、介入プログラムの中核的な推進役として高齢ボランティア(転倒予防推進員)を位置付け、養成したことにある¹²⁾。転倒予防推進員は、単なるボランティアとして位置付けるのではなく、その活動自体が自らの体力の維持向上も目指していることに特徴がある。高齢者をボランティアとすることにより同世代であるがゆえに同じ目線で悩みや相談事の話し相手となることも可能であり、これらのことが活動の継続と発展に結びつくと考えられる。

(2) 介入プログラムの評価

本研究における介入プログラムの効果評価は、転倒率、体力測定値、QOL指標値の介入前と介入後の変化を比較する方法で行った。過去1年間の転倒率の変化に介入の実施前後で有意差はないものの介入地区の転倒率は低下、一方、非介入地区のそれは上昇の傾向がみられた。本研究の介入期間は1年足らずと短く、介入の効果が顕著にでるまでにはしばらくの時間を要すると思われるが、海外での転倒予防の介入研究における多くの成功事例³⁾⁻⁵⁾が示しているように、地域高齢者全体への転倒予防介入は十分可能であろうことを示唆している。

また、体力レベルの変化において開眼片足立ちを除いては、握力、長座位体前屈、最大歩行速度では、介入地区の低下幅は非介入地区と比べて少ないか、あるいはUp&Goではむしろ改善傾向にある様子が示された。これまでの高齢者を対象とした介入研究においては、運動プログラムが高齢者の体力レベルの維持、改善に有効であるとの報告が示されているが¹⁷⁾¹⁸⁾²⁰⁾、本研究のような地域全体への介入の試みにおいて

も同様の結論が得られる可能性があることを示している。さらに、本研究の対象者は平均年齢が80歳を超えているが、後期高齢者に対しても体操や散歩を中心とする地域での介入プログラムが有効であるかもしれないことを示唆している。

しかし、上述の成績は顕著な有意差が示されているわけではないこと、開眼片足立ちでは、介入地区が低下傾向にあったのに対し、むしろ非介入地区において1年後に有意な改善が示されていたこと、さらには、QOL指標への影響についても仮説どおりの一貫した結論を得るまでには至らなかったことなどから、運動を中心とした地域介入プログラムの是非を論ずるにはもう少しばかりの介入の継続が必要である。

(3) 今後の課題

本研究における転倒予防への介入は運動を中心とするものであったが、住宅改造を含む環境要因の改善も重要な要素である。Cummingら²¹⁾は、住宅の危険箇所の改造を中心とする転倒予防プログラムを展開し、転倒率の低下に効果があったことを報告しているが、運動プログラムに環境改善プログラムも合わせた介入プログラムの実施が今後に期待されている。

また、今回の分析では転倒予防推進員のボランティア活動が推進員自身の体力や運動習慣形成にどの程度好ましい影響を与えるかについての検討をするまでには至らなかったが、これについても今後の検討課題である。

謝辞

本研究を実施するにあたり多大なるご協力を頂いた三本木町健康福祉課の佐藤美貴子課長をはじめ職員の皆様に感謝申し上げます。なお、本研究の一部は、H12～13年度厚生科学研究費補助金「地域における転倒・骨折の発生と予防に関する疫学的研究(主任：新野直明)」及び「閉じこもり高齢者のスクリーニング尺度の作成と介入プログラムの開発(主任：安村誠司)」による助成を得て行ったものである。

文 献

- 1) 厚生省老人保健福祉局. 生活習慣・生活環境アセスメントマニュアル. 2000.
- 2) 新野直明. 高齢者の転倒予防活動事業の実態と評価に関する研究. 厚生科学研究費補助金 健康科学総合研究事業 平成13年度総括・分担研究報告書. 2002: 19-35.
- 3) Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM et al. Randomized controlled trial of a general practice programme of home based exercise to prevent falls in elderly women. *BMJ* 1997; 315: 1065-9.
- 4) Wolf SL, Barnhart HX, Kutner NG et al. Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 489-97.
- 5) Hornbrook MC, Stevens VJ, Wingfield DJ, et al. Preventing falls among community-dwelling older person: results from a randomized trial. *Gerontologist* 1994; 34: 16-23.
- 6) 朝田隆. 木之下徹. 市街地の在宅高齢者における転倒の予測因子. *日老医誌* 1994; 31: 456-61.
- 7) 新野直明, 安村誠司, 芳賀博. 他. 農村部在宅高齢者を対象とした転倒調査一季節別にみた転倒者の割合と転倒発生状況一. *日本公衛誌* 1995; 42: 975-81.
- 8) Yasumura S, Haga H, Niino N. Circumstances of injurious falls leading to medical care among elderly people living in a rural community. *Arch. Gerontol. Geriatr.* 1996; 23: 95-109.
- 9) 鈴木隆雄, 杉浦美穂, 古名丈人. 他. 地域高齢者の転倒発生に関連する身体的要因の分析的研究—5年間の追跡研究から—. *日老医誌* 1999; 36: 472-8.
- 10) 金成由美子, 安村誠司. 高齢者における転倒予防介入プログラムの有効性に関する文献的考察. *日本公衛誌* 2002; 49: 287-304.
- 11) 植木章三, 島貫秀樹, 河西敏幸. 他. 高齢者の転倒予防教室を利用した歩行機能の維持改善のための体操プログラムの開発. *日本公衛誌* 2001: 48
- (10)特別付録: 673.
- 12) 中川由紀代, 芳賀博, 植木章三. 他. 「100歳2週間」をめざす三本木町の介護予防事業の取り組み—転倒予防推進リーダー養成の試み—. *日本公衛誌* 2001: 48(10)特別付録: 674.
- 13) 古谷野亘, 柴田博, 中里克治. 他. 地域老人における活動能力の測定: 老研式活動能力の開発. *日本公衛誌* 1987; 34: 109-14.
- 14) Kinugasa T, Nagasaki H. Reliability and validity of the motor fitness scale for older adults in the community. *Aging Clin. Exp. Res.* 1998; 10: 295-302.
- 15) 芳賀博. 転倒に対する意識・態度の尺度化の試み, 地域の高齢者における転倒・骨折に関する総合的研究. 平成7年度~8年度科学研究費補助金「基盤研究A(1)」研究報告書(代表 柴田博). 1997: 124-36.
- 16) 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* 1996; 43: 374-89.
- 17) Sherrington C, Lord SR. Home exercise to improve strength and walking velocity after hip fracture: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 208-12.
- 18) 種田行男, 北畠義典, 荒尾孝. 他. 高齢者の生活体力の維持・改善を目的とした健康教育プログラムによる3年間の介入効果. *体力研究* 1999; 97: 1-13.
- 19) 松田正巳. 21世紀・グローバル社会におけるアクション・リサーチの課題—健康と人権を例として—. *民族衛生* 1999; 65: 79-80.
- 20) 辻一郎. 虚弱高齢者に対する心身機能活性訓練の効果に関する介入研究. 平成9年度~平成11年度科学研究費補助金(基盤研究B-2)研究成果報告書. 2000.
- 21) Cumming RG, Thomas M, Szonyi G et al. Home visits by an occupational therapist for assessment and modification of environmental hazards: a randomized trial of falls prevention. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47: 1397-402.