地域高齢者への運動指導における運動定着に寄与する要因の検討

小島 真二¹⁾ 徳森 公彦¹⁾ 坂野 紀子¹⁾ 汪 達紘¹⁾
 鈴木 久雄²⁾ 池田 敏³⁾ 平田 幸久⁴⁾ 岡 隆⁴⁾
 原 浩平⁴⁾ 荻野 景規¹⁾

**Factors contributing to enhancement of exercise habituation in
 exercise intervention for disability prevention in
 community-dwelling Japanese elderly**

Shinji Kojima¹, Kimihiko Tokumori¹, Noriko Sakano¹, Da-Hong Wang¹, Hisao Suzuki²,
 Satoru Ikeda³, Tadahisa Hirata⁴, Takashi Oka⁴, Kohei Hara⁴ and Keiki Ogino¹

Abstract

Recently, resistance training-based exercise programs for the elderly have been widely performed as preventive approaches for long-term care in Japan. Here, we evaluated two health programs in order to find factors that would contribute to the enhancement of exercise habituation in exercise intervention for disability prevention in community-dwelling Japanese elderly. Fifty-two elderly people were instructed to stretch every part of the body and to perform low-intensity resistance training for the lower extremities as basic exercises in two classes. The participants in Class A were instructed once a week for the first four weeks and those in Class B every two weeks for 3 months. At the baseline, and 3 months later, physical performance and body mass index (BMI) were evaluated using a questionnaire survey including information on age, sex, subjective health status, habitual exercise and Self Motivation Test. We examined the factors contributing to exercise habituation by multivariate logistic analysis. There were no significant differences in the results of the questionnaire survey except for mean age between the participants in Class A and Class B. By means of these interventions, the results of Timed Up and Go and the ratio of individuals who regu-

1) 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科公衆衛生学分野
 〒700-8558 岡山市鹿田町 2-5-1

2) 岡山大学教育学部
 〒700-8530 岡山市津島中 3 丁目 1-1

3) 岡山大学医学部保健学科
 〒700-8558 岡山市鹿田町 2-5-1

4) 矢掛町健康管理センター
 〒714-1201 岡山県小田郡矢掛町矢掛 2977-1

連絡先 小島真二

1. Okayama University, Graduate School of Medicine,
 Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Department
 of Public Health

2-5-1, Shikata-cho, Okayama 700-8558

2. Okayama University, Faculty of Education
 3-1-1, Tsushimanaka, Okayama 700-8530

3. Okayama University Medical School, Faculty of
 Health Sciences

2-5-1, Shikata-cho, Okayama 700-8558

4. Yakage Town Health Management Center

2977-1 Yakage, Yakage-cho, Okayama-pref. 714-1201

Corresponding author skojima@md.okayama-u.ac.jp

larly exercised were improved, whereas BMI, grip strength and standing on one leg were not. Only 29.4% of participants followed basic exercises twice a week in Class A, whereas 83.3% of participants adhered to basic exercises in Class B. Exercise habituation was higher among participants who felt subjectively healthy and habitually exercised, and most of them belonged to Class B, in comparison with subjects who did not exercise habitually. Multivariate analysis indicated that the choice of class and subjective health status of the participants were the most important factors for exercise habituation. Our findings suggest that participant-tailored program planning is important for exercise habituation as an approach to exercise intervention for community-dwelling elderly.

Key words : exercise program, subjective health status, preventive approaches for long-term care

(Japan J. Phys. Educ. Hlth. Sport Sci. 52: 227-235, March, 2007)

キーワード：運動プログラム、主観的健康感、介護予防

I 緒 言

近年、高齢化の進む日本では介護予防の取り組みが全国で広く行われており (Suzuki et al., 2004), 多くの自治体が転倒予防教室などの介護予防に関する保健事業を実施している。転倒予防プログラムに関しては多くの研究がなされ (Gillespie et al., 2003 ; Chang et al., 2004 ; Province et al., 1995), さまざまな知識の普及とともに筋力トレーニングを主体とした運動指導が有用とされている。

American College of Sports Medicine (ACSM) (1998) の見解や, Pollock et al. (1994) による高齢者のレジスタンストレーニングに関する研究によれば, 体力, 特に筋力向上を目的とした場合, 週3回以上の運動の継続が必要とされる。しかし住民に広く公平にサービスを提供しなくてはならない自治体が, このような保健事業を実施する場合には, マンパワーの不足は否めない。すなわち, 短期間のプログラムによって, 運動を定着させ, 参加者が自宅で運動を継続できるような事業計画が不可欠である。

疾病予防のために運動をはじめた人の30—70%は, 6ヶ月以内にドロップアウトと言われている (Miller et al., 1997)。Franklin et al.

(1988) は, 運動からドロップアウトすると予想される要素を, 喫煙, 体重超過, 意欲の欠如などの personal factor, 強度な運動, 運動のバラエティーの欠如などの program factor, パートナーのサポートや天候などの other factor に分類し提示している。しかしながら, 日本の地域高齢者の場合, 社会的背景が特有であり, 体力は青年層や壮年層とは異なるため, 独自の検討が必要となる。

そこでわれわれは, 運動習慣形成への第一歩として, 「出前型」と「中央への出席型」の2つのクラスの高齢者の介護予防保健事業を実施し, その終了時点で, 指導内容を身につけ, どれだけ実践しているかを検討することで, 日本の地域在住高齢者への運動指導における日常生活への運動の定着に影響を及ぼす要因について検討した。

II 対象と方法

1. 対象

平成17年8月現在, 高齢化率30.1%の岡山県矢掛町において, 2つの介護予防保健事業へ参加した矢掛町在住の65歳以上の高齢者84名のうち, 事業開始時と終了時の教室に参加した52名を対象とした。

2. 方法

1) 保健事業としてのプロトコール

2004年8月から2005年5月に当町では, class

AとBの2つの事業を実施した。class Aは、町の中心から離れた地区の公民館を活用したいわば「出前型」の事業であり、地域住民の口コミによって参加者を募集した。最初に月4回集中して実施し、3ヶ月後に経過を追うものである。一方、class Bは、町の中心部にある健康管理センターで月2回ずつ定期的に3ヶ月間実施するいわば「中央への出席型」の事業で公募によって参加者を募集した。上記2つのクラスの指導内容は統一し、ストレッチングと下肢中心の低負荷筋力トレーニングを基本体操とし、リズム体操、バランストレーニングを組み合わせたもので構成した。なお、運動指導については、ACSMの勧める「運動を持続するための実用的すすめ」を参考として計画し、運動習慣の定着に努めた。すなわち、指導スタッフは積極的に参加者へ助言し、さらにクラスメート同志がサポートしあえるようにクラスの雰囲気作りに留意しクラスを運営した。また、指導する運動強度は過負荷にならないように設定し、コーディネーションを意識したゲームなどリクリエーションの意味合いも取り入れた。高齢者を対象とすることから安全への配慮を重視し、約20名のクラスでの集団的な運動指導に対して、医師、保健師、理学療法士といった医療従事者を毎回4名程度配置した。

2) 基本体操

今回提供した基本体操は、6種類のストレッチングと3種類の自重負荷による筋力トレーニングからなっている。6種類のストレッチングでは、(a)腰と臀部、(b)横腹、(c)大腿前面、(d)大腿後面、(e)肩、(f)下腿後面（下腿三頭筋）をそれぞれ20—30秒間ゆっくりと実施した。また、3種類の筋力トレーニングは、(a)椅子に座って膝伸展位での足関節の背屈・底曲、(b)カーフレイズ、(c)ハーフスクワットをそれぞれ、10回1セットで実施した。低負荷でより効果を期待するために石井（2005）が示すように、いずれの動作も、約3秒間のゆっくりとした連続した動作で実施し、各屈曲伸展の間のインターバルは取らずに繰り返した。

3) 評価

開始時には、主観的健康感、運動習慣、運動量増加の意欲、慢性疾患の有無さらにSelf-Motivation Test（以下「SMT」と略す）について自記式質問票によって調査し、同時にBody Mass Index（以下「BMI」と略す）や体力を測定した。各項目は以下のように分類し、得点化した。

主観的健康感は、「健康である（1点）」「それ以外（0点）」に分類した。運動習慣は、健康日本21の定義に基づき、週2回以上、30分/日以上運動を1年以上継続されていることを「運動習慣あり」と定義した。「運動習慣あり（1点）」に該当しないものを、「運動しない（0点）」に分類した。運動量増加の意欲は、「あり（1点）」「ない（0点）」から選択させた。慢性疾患の有無に関しては、かかりつけの主治医がおり定期的に受診しているかによって、「慢性疾患あり（1点）」「慢性疾患なし（0点）」に分類した。セルフモチベーションテストは、Dishman et al.（1980）が開発した運動コンプライアンスへの可能性を評価する方法であり、これに準拠しアンケートを実施した。体力およびActivity of daily life（ADL）の評価としては、筋力の指標として握力、静的バランスの指標として開眼片足立ちテストおよび動的バランスの指標として介護予防領域で広く用いられているPodsiadlo et al.（1991）が示したTimed up & Go（以下「TUG」と略す）を用いた。

また、3ヶ月の事業終了時点では、われわれが提供した基本体操を自宅でどれくらい実施しているかなど、運動実施状況に関するアンケートのほか、BMI、TUG、握力および開眼片足立ちテストを測定した。基本体操の実施状況については、「週2—3回以上運動している（1点）」「それ以下（0点）」と分類した。なお、この時点で週2回以上30分/回以上の運動をしている者を「運動定着者」と定義した。

3) 統計解析方法

クラス別の参加者の属性および運動指導前後での運動実施状況の調査、TUG、握力、開眼片足立ちテストの結果について、t検定、 χ^2 検定お

よびFisherの直接確率計算法によって比較した。

さらに運動定着にかかわる要因を検討するため、52名の参加者を、基本体操を週2回以上実施した定着群とそれ以外の非定着群に分け、それぞれの要因について2群を比較した。また、運動定着に寄与する要因を検討するために、今回運動指導を行った指導内容の自宅での実施状況を従属変数とし、事業開始時の年齢、性別、BMI、主観的健康感、運動習慣、運動量増加の意欲、SMT、慢性疾患の有無、参加したプログラムを説明変数とした、ステップワイズ法による多変量ロジスティック解析を行った。なお、統計解析には、統計解析ソフトSPSS ver.12.0Jを用い、有意水準は5%とした。

4) インフォームドコンセント

この調査は、岡山大学疫学調査倫理委員会の承認を得た上、参加者の同意を得て実施した。

III 結 果

1. 2つのクラスの概要と参加者の基本属性 (Table 1)

クラス別の参加者の属性については、class Aの方が参加者の平均年齢は高かったが、性別、主観的健康感、SMT、運動習慣増加の意欲については、偏りがなかった。

クラス別に参加者の運動習慣を見ると、開始時には、class Aの参加者の35.3%が運動習慣者で

Table 1 Characteristics of two health care services

	Class A	Class B
Summary of the class		
No.of participants	n = 34	n = 18
Method of recruiting	by word of mouth	public recruitment
Place	public hall in each district	health management center in the center of this town
Protocol	once a week for 1 month	twice a month for 3 months
Property of participants (at the beginning)		
Age	74.4 ± 5.75 †	70.3 ± 4.50 †
	P < 0.05 **	
Sex		
male	10 (29.4%)	2 (11.1%)
female	24 (70.6%)	16 (88.9%)
	n.s. *	
Subjective Health Status (SHS)		
healthy	25 (73.5%)	14 (77.8%)
unwell	9 (26.5%)	4 (22.2%)
	n.s. *	
Self Motivation Test (SMT)	23.5 ± 3.78 †	24.6 ± 4.94 †
	n.s. **	
Exercise habit		
with exercise habit	12 (35.3%)	11 (61.1%)
without exercise habit	22 (64.7%)	7 (38.9%)
	n.s. *	
Motivation for increasing exercise		
Yes	25 (73.5%)	17 (94.4%)
No	9 (26.5%)	1 (5.6%)
	n.s. *	

†: mean ± SD *: Fisher's exact probability test, **: paired t-test

あったが、class Bの61.1%が運動習慣者であった。

2. この保健事業による運動指導の成果 (Table 2)

運動習慣については、保健事業開始時には44%であった運動習慣者が、終了時には57.7%となっており増加傾向が見られた。またクラス別にみると、class Aでは44.1%，class Bでは83.3%の人に運動が定着していた。すなわち、今回の事業を契機に運動定着者の割合は、class Aでは+9.1%，class Bでは+22.2%の増加をみた。

今回指導した内容である基本体操の実施状況は、class Aでは、週2回以上実施しているものは、29.4%に過ぎなかった。一方、class Bでは、83.3%が週2回以上実施していた。

体力面での成果としては、開始時に比べ3ヵ月後ではTUGは改善していた。しかしながら、開眼片足立ちテストでは変化が見られず、筋力に関してはむしろ低下していた。男女別で見ると、TUGは女性で顕著に改善しているにもかかわらず男性では統計学的に有意な改善は見られなかった。また、主観的健康感とTUGの関係について

は、主観的健康感とTUGには有意な違いは見られなかったが（独立2群のt-検定、 $p = 0.195$ ）、主観的に健康感のあるものは、運動の成果として、3ヵ月後にはTUGの改善を認めていた。

3. 多変量ロジスティック解析による運動定着 に寄与する要因の検討

今回指導した基本体操を週2回以上実施した人を定着群、それより少ない人を非定着群として、52名の参加者を2群に分け、比較した（Table 3）。定着群と非定着群では、それぞれの群に含まれる参加者の年齢、性別、SMT、BMI、慢性疾患の有無、運動量増加の意欲には偏りがなかった。しかしながら主観的健康感については、健康感のある人の方が、定着群に多く含まれていた。運動習慣に関しても、定着群には、事業開始時点で運動習慣があると回答した人が多く含まれていた。さらに、定着群にはclass Bへの参加者が多く、非定着群にはclass Aへの参加者が多かった。

運動定着に影響を及ぼす要因を検討することを目的としたステップワイズ法による多変量ロジスティック解析の結果をTable 4に示す。今回検討に用いた項目のうち、運動定着に影響を及ぼして

Table 2 Change of the result before and after the health services

	at the beginning	after 3 months	P-value
BMI (kg/m ²) (n = 52)	23.2 ± 2.95	23.6 ± 2.98	0.002*
male (n = 12)	22.4 ± 2.98	23.0 ± 2.74	0.003*
female (n = 40)	23.5 ± 2.94	23.7 ± 3.06	0.040*
Grip strength (kg) (n = 52)	24.6 ± 7.36	23.5 ± 6.96	0.002*
male (n = 12)	33.6 ± 7.08	31.6 ± 7.53	0.049*
female (n = 40)	21.9 ± 4.91	21.0 ± 4.60	0.019*
Standing on one leg (sec) (n = 52)	40.4 ± 38.8	37.2 ± 34.3	0.428*
male (n = 12)	42.5 ± 37.4	48.5 ± 44.4	0.628*
female (n = 40)	39.8 ± 39.7	33.9 ± 30.5	0.125*
TUG (sec) (n = 52)	9.29 ± 4.76	8.07 ± 20.7	<0.001*
male (n = 12)	9.25 ± 7.57	8.88 ± 8.68	0.349*
female (n = 40)	9.30 ± 3.66	7.83 ± 2.75	<0.001*
healthy (SHS) (n = 39)	8.79 ± 3.75	7.37 ± 2.66	<0.001*
unwell (SHS) (n = 13)	10.8 ± 6.96	10.2 ± 8.09	0.169
Exercise Habit (n = 52)			
No. of participants with exercise habit (n = 12)	23 (44.2%)	30 (57.7%)	0.17**
No. of participants without exercise habit (n = 40)	29 (55.8%)	22 (42.3%)	

Data are expressed by mean ± standard deviation. *: paired t-test, **: chi-square test

Table 3 Comparison between adherence group and non-adherence group

	Adherence group	Non-adherence group
No. of participants	25	27
Age	72.6 ± 5.92 †	73.3 ± 5.50 †
	n.s. **	
Sex		
male	5 (20.0%)	7 (25.9%)
female	20 (80.0%)	20 (74.1%)
	n.s. *	
BMI	23.5 ± 2.89 †	22.9 ± 3.04 †
	n.s. **	
Chronic disease		
Yes	17 (68.0%)	19 (70.4%)
No	8 (32.0%)	8 (29.6%)
	n.s. *	
Subjective health status		
healthy	22 (88.0%)	17 (63.0%)
unwell	3 (12.0%)	10 (37.0%)
	p < 0.05 *	
Exercise habit		
with exercise habit	15 (60.0%)	8 (29.6%)
without exercise habit	10 (40.0%)	19 (70.4%)
	p < 0.05 *	
Motivation for increasing exercise		
Yes	22 (88.0%)	20 (74.1%)
No	3 (12.0%)	7 (25.9%)
	n.s. ***	
SMT	24.6 ± 4.78 †	23.2 ± 3.54 †
	n.s. *	
Class		
Class A	10 (40.0%)	24 (88.9%)
Class B	15 (60.0%)	3 (11.1%)
	p < 0.05 *	

†: Mean ± SD, *: chi-square test, **: t-test, ***: Fisher's exact probability test

いた要因は、参加したクラスの違いと主観的健康感のみであった。

IV 考 察

Van der Bij et al. (2002) の総説によれば、高齢者にとって、運動はさまざまな利益をもたらすので、運動をはじめることや運動量を維持するために有効な運動介入の研究が望まれている。われ

われは、高齢化率が高く、介護予防が重要な課題である岡山県矢掛町で、高齢者に対する運動指導を中心とした2つの保健事業を実施した。2つクラスの参加者とも、主観的健康感が高く、健康に関心を持つ人が保健事業の呼びかけに応じて多く参加されたものと思われた。また、出前型のクラスには開催場所が自宅から近いこともあってより高齢の方が多く参加した。

運動指導の成果については、今回提供した週1

Table 4 Factors related with exercise adherence by multivariate analysis

Variable	Odds Ratio	p-value
Constant	0.005	0.001
Class	16.364	0.001
Subjective Health Status	7.118	0.039
Age	—	0.120
Sex	—	0.586
Exercise habit	—	0.205
Motivation for increasing exercise	—	0.945
SMT	—	0.312
BMI	—	0.533
Chronic disease	—	0.312

Cox&Snell R2: 0.319, Nagelkerke R2: 0.426

回1ヶ月集中して行ったclass Aも、2週間に1度ずつ定期的に実施したclass Bも、3ヶ月後には、この事業を契機として運動定着者の割合は増加していることから、双方ともに運動習慣の定着には役立つものと考えられた。高齢者が対象であり運動強度の高いものを避けたこともあって、この3ヶ月間では、運動量の増加に伴うBMIの低下や握力や開眼片足立ちの向上は見られなかった。しかしながら、TUGの改善が見られたことから、介護予防の観点では有効な保健事業ができたものと思われた。とくに参加者に女性が多いことや女性でTUGは有意に改善をしたことから、女性に対して効果的な保健事業計画であった可能性が示唆された。在宅高齢者の運動指導には、女性の方が男性に比べて関心があるものと考えられた。

次に、今回の多変量解析の結果から、高齢者の運動定着に影響を及ぼす要因は、参加したクラスの違いと主観的健康感であることが示された。

クラスの違いについては、class Bに参加したことが運動定着につながったことを示している。今回の2つのクラスでの運動指導内容は統一していたことから、日程、時間、場所や募集方法といった事業計画が影響した可能性がある。さらに、class Bはclass Aに比べて、参加者の平均年齢が若いことから、各参加者の属性によって構成されるクラス全体の雰囲気や、クラスメートによるサポートといった要因も、影響を及ぼした可能性が

うかがえた。

主観的健康感に関しては、SMTよりも運動定着に影響を及ぼしたことは非常に興味深い。運動定着に関する参加者の要因としては、McGee H et al. (1992) は、男性に比べて女性の方が定期的な運動からドロップアウトする傾向が高いことを示し、Sotile WM et al. (1998) は、若年者より高齢者の方がプログラムに参加しやすいと述べているが、今回の多変量解析では、年齢、性別、BMIやSMTは運動定着に影響を及ぼさなかった。今回の参加者においては、主観的健康感とTUGの結果には関連がなかったことから、主観的健康感は体力やADLのレベルとは独立しており、健康であるという自覚が、高齢者にとって健康のために運動を続ける大きな要因となっていることが示唆された。中村ほか(2002)によれば、社会活動参加が高齢者の主観的健康感を向上・保持させる可能性が示されている。したがって、参加者の運動の定着を高めるには、社会活動参加に導くようなサポートすなわち適切な情報の提供などによって主観的健康感を高めるような工夫が望まれる。またこのような保健事業自体が積極的に参加できる社会活動の場といえるようなクラスの雰囲気作りが重要であると考えられる。

以上のことから、効果的な地域高齢者への運動指導を行うためには、無理のない運動強度の設定や運動種目を選択するだけでなく、主観的健康感や、性別や年齢構成、体力やADLのレベルなど参加者の背景を踏まえて、参加者が喜んで参加できる場を提供できるプログラムを、開催日程、時間、場所や募集方法などに留意しながら計画することが望まれる。また、スタッフからの助言や対話による積極的なサポートによって、プログラムに参加することで健康感が高まるように運営することが大切であると考えられた。

今後、日本では介護保険制度の改革によって介護予防が重視されるため、家族やかかりつけ医やケアマネージャーといった他者からの勧めによって介護予防プログラムに参加する人が増えると思われる。すなわち、積極的な運動プログラムへの参加の意思を持たない高齢者の運動教室への参加

者が増える可能性が否めない。プログラムの運営にあたっては、参加者全体のモチベーションの維持は重要な課題となることが予想され、適切にプログラムを計画することが望まれる。

本研究の限界としては、対象者が高齢者であり、質問内容を限定せざるを得なかったため、今回の検討でとりあげていない要因が、運動定着に影響を及ぼす可能性は否定できない。さらに、本研究は介入研究であるが、当町の保健事業として実施したため、参加者を無作為に募集したわけではない。したがって、今回の参加者は、健康への関心が高い対象者が集まった可能性もあり、検討課題を残している。

V ま と め

地域高齢者への介護予防事業では、参加者の日常生活の中に運動が定着し継続することが大切である。今回の検討では、運動指導内容の定着には、クラスのもつ特徴と参加者の主観的健康感が影響を及ぼす要因として指摘された。したがって、クラスの特徴はクラス運営の計画やスタッフの指導内容さらには参加者の属性によって形成されるため、参加者の属性にも配慮した保健事業の構築が望まれ、一方、教室運営には主観的健康感を高めるようなサポートとしてスタッフの助言や対話さらには適切な情報の提供などが重要である。

謝 辞

岡山大学との共同研究に多大なご理解とご支援を頂いています山岡治喜前矢掛町長、山野通彦矢掛町長をはじめ、矢掛町職員の皆様、老人クラブの皆様に、心より御礼申し上げます。また、矢掛町と岡山大学の連携の基盤を築いてくださった、岡山大学教授・吉良尚平先生（故人）に深く御礼申し上げます、ご冥福をお祈りいたします。

文 献

American College of Sports Medicine Position Stand (1998) The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiores-

piratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med. Sci. Sports. Exerc.*, 30: 975-991.

Chang, J.T., Morton, S.C., Rubenstein, L.Z., Mojica, W.A., Maglione, M., Suttrop, M.J., Roth, E.A., and Shekelle, P.G. (2004) Interventions for the prevention of falls in older adults: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *BMJ*, 328: 680-686.

Dishman, R.K., Ickes, W., and Morgan, W.P. (1980) Self-motivation and adherence to habitual physical activity. *J. Appl. Social. Psychol.*, 10: 115-132.

Franklin, B.A. (1988) Program factors that influence exercise adherence: practical adherence skills for clinical staff. In: Dishman, R. (Ed) *Exercise adherence: its impact on public health. Human Kinetics: Campaign*, pp. 237-258.

Franklin, B.A., Whaley, M.H., and Howley, E.T. (Eds) (2000) *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription sixth edition. American College of Sports Medicine. Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia, Pennsylvania*, pp. 245-257.

Gillespie, L.D., Gillespie, W.J., Robertson, M.C., Lamb, S.E., and Cumming, R.G., Rowe, B.H. (2003) Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst. Rev.* 4.

石井直方 (2005) 低負荷レジスタンストレーニングの理論と応用 加圧トレーニングとノンロックスロー法を中心に. *日本臨床スポーツ医学会誌*, 13 (4): 56.

McGee, H. and Horgan, J. (1992) Cardiac rehabilitation programmes: are women less likely to attend? *BMJ*, 305: 283-284.

Miller, N.H. (1997) Compliance with treatment regimens in chronic asymptomatic disease. *Am. J. Med.*, 102: 43-49.

中村好一・金子 勇・河村優子・坂野達郎・内藤佳津雄・前田一男・黒部睦夫・平田 滋・矢崎俊樹・後藤康彰・橋本修二 (2002) 在宅高齢者の主観的健康感と関連する因子. *日本公衛誌*, 49: 409-416.

Podsiadlo, D. and Richardson, S. (1991) The timed "Up and Go" a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 39: 142-

- 148.
- Pollock, M.L., Graves, J.E., Swart, D.L., and Lowenthal D.T. (1994) Exercise training and prescription for the elderly. *South. Med. J.*, 87: 88–95.
- Province, M.A., Hadley, E.C., Hornbrook, M.C., Lipsitz, L.A., Miller, J.P., Mulrow, C.D., Ory, M.G., Sattin, R.W., Tinetti, M.E., and Wolf, S.L. (1995) The effects of exercise on falls in elderly patients. A pre-planned meta-analysis of the FICSIT Trials. *JAMA*, 273: 1341–1347.
- Sotile, W.M. and Miller, H.S. (1998) Helping older patients to cope with cardiac and pulmonary disease. *J. Cardiopulm. Rehabil.*, 18: 124–128.
- Suzuki, T., Kim, H., Yoshida, H., and Ishizaki, T. (2004) Randomized controlled trial of exercise intervention for the prevention of falls in community-dwelling elderly Japanese women. *J. Bone. Miner. Metab.*, 22: 602–611.
- Van der Bij, A.K., Laurant, M.G., and Wensing, M. (2002) Effectiveness of physical activity interventions for older adults: a review. *Am. J. Prev. Med.*, 22: 120–133.
- (平成18年 5 月19日受付)
(平成18年12月 9 日受理)