

多因子介入プログラムで構成する転倒骨折予防実践講座が 在宅高齢者の体力に及ぼす影響

——都心部で開催した People-Centered Care 事業における実践報告——

入江 由香子¹⁾, 亀井 智子²⁾, 梶井 文子³⁾, 杉本 知子⁴⁾,
糸井 和佳⁵⁾, 山本 由子⁶⁾, 千吉良 綾子²⁾, 小坂井 留美⁷⁾

抄 録

目的: 本研究は、多因子介入プログラムである転倒骨折予防実践講座（以下、講座）が在宅高齢者の Tinetti assessment test（以下、TAT）などの体力に及ぼす影響を検討することを目的とした。

方法: 対象者は、本講座に参加した都心部に在住する65～92歳（平均75.9±6.5歳）の在宅高齢者75人（男性14人・女性61人）である。講座は、週1回（4週連続）および12週後の計5回、各2時間とし、運動、転倒予防、自宅内の安全対策、栄養、フットケアなど多因子からなるプログラムで構成した。体力測定は、TAT（バランス・歩行・合計）、開眼片足立ち、握力、および10 m 歩行時間について、講座参加時および12週後に行った。

結果: 対応のある *t* 検定の結果、TAT のバランスは、講座参加時と比べ12週後に有意に ($p=0.000$) 上昇した。同様に、TAT の合計 ($p=0.004$) および開眼片足立ち ($p=0.046$) もそれぞれ有意に増加した。TAT の歩行、握力、および10 m 歩行時間は変化しなかった。

結論: これらのことから、本講座は、バランス能力の向上に有用な可能性があると考えられた。また、全般的な体力のさらなる向上のために介入方法を工夫する必要性も併せて考えられた。

キーワード: 在宅高齢者、多因子介入プログラム、転倒予防、体力

I. 緒 言

わが国における全人口に占める65歳以上の高齢者の割合（以下、高齢化率）は、平成26（2014）年で25.1%であり、平成47（2035）年には33.4%にいたる見通しである（内閣府、2014）。高齢化率は、今後すべての都道府県において上昇していくが、とくにもともと人口が多い首都圏など三大都市圏ではより顕著に進む（内閣府、2014）。そのため、都市圏では、膨大な高齢者を抱えることになり、高齢者のもつさまざまな健康問題に対処できる体制を急速に整備することが求められている。

転倒・骨折は、要介護化要因の約10%を占めており（厚生労働省、2010）、わが国の高齢者における大きな健康問題のひとつである。とくに要介護の主因のひとつである

大腿骨頸部骨折は、その約8割が「転倒や踏み外し」に起因している（日本整形外科学会骨粗鬆症委員会、2000）。また、高齢者の転倒は、骨折などの身体的外傷だけではなく、転倒に対する心理的反応である転倒恐怖感を惹起させ、それは社会活動や余暇活動を制限し、生活の質をも低下させる要因となる（Howland et al., 1993; 金ら、2001）。今後の高齢化率の進展と相まって、高齢者の転倒・骨折の絶対数は増加するものと考えられ、これに伴って、転倒による外傷、転倒恐怖、寝たきりの早期化、医療費増大など、転倒・骨折に由来する社会問題は、さらに深刻化するものと予測されている（World Health Organization, 2008）。これらのことから、転倒を未然に予防する方策を講じることは、高齢者自身の生活の質を維持することはもちろん、社会負担の増大を軽減するうえでも重要な健康課題と考えられる。

わが国に先行して研究が進められている欧米諸国において、在宅高齢者の転倒発生割合は28～35%、そのうち後期高齢者では32～42%と報告されている（川上ら、

受付日：2014年11月30日 受理日：2015年6月30日
1) 高崎商科大学短期大学部、2) 聖路加国際大学、3) 東京慈恵会医科大学、4) 千葉県立保健医療大学、5) 帝京科学大学、6) 武蔵野大学、7) 北翔大学

表1 多因子プログラムで構成される転倒骨折予防実践講座の内容

第1回目 (1週目)	第2回目 (2週目)	第3回 (3週目)	第4回目 (4週目)	第5回目 (12週後)
問診・血圧測定	問診・血圧測定	問診・血圧測定	問診・血圧測定	問診・血圧測定
アンケート 形態測定・体力測定				アンケート 形態測定・体力測定
ミニレクチャー 「高齢者の転倒発生と その予防」	ミニレクチャー 「食事と栄養」	ミニレクチャー 「自宅の中の安全対策」	ミニレクチャー 「フットケア」	
運動プログラム ①レクリエーション ②座位ストレッチ ③座位でのリズム体操 ④足首の体操 (底屈・ 背屈)	運動プログラム ①レクリエーション ②座位・立位ストレッチ ④座位・立位の下肢筋 力トレーニング ④座位でのリズム体操 ⑤両足立位で上下左右 に重心を移動する運 動	運動プログラム ①レクリエーション ②マット上でのスト レッチ ③マット上の筋力ト レーニング ④立位でのリズム体操 ⑤両足立位で上下左右 に重心を移動する運 動	運動プログラム ①レクリエーション ②座位・立位のスト レッチ ③ウォーキング, タン DEMウォーク ④両足立位で上下左右 に重心を移動する運 動 ⑤スクワット・つま先 立ち筋力トレーニン グ	運動プログラム ①レクリエーション ②第1～4回までの運 動プログラムの復習 ③自宅のできる運動の 復習
茶話会	茶話会	茶話会	修了式	茶話会

2006). わが国での転倒発生割合は、10～30%とされ(柴田, 1997;坂上ら, 2005;宮川ら, 2002;鈴木ら, 2003), 欧米諸国に比べるとやや低い. 東京都心部の2地区において調査した研究(亀井ら, 2008)によると, 1年間の転倒発生割合は男性25.1%, 女性27.2%であり, これまでの報告の範囲内ではあるがやや高めである. さらに, 同地区における居間や部屋などの家屋内での転倒は45.3%を占めており, 地方での約30%(新野ら, 2003)と比べてやや高い.

一方, 高齢者における転倒には, 体力や心理面などの内的要因, および段差や床の滑りやすさなどの外的(環境)要因が存在することが知られている(American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Fall Prevention, 2001;新野, 2005;上野ら, 2006). そのため, 高齢者の転倒予防への介入は, 多様なリスク因子へのアプローチが効果的であることが示唆されている(Tinetti et al., 1994). したがって, 東京都心部での転倒予防教育の推進にあたっては, 家屋内の環境安全を含めた多因子介入プログラムを提供する必要性が高いものと考えられる.

亀井ら(2007)は, People-Centered Care(以下, PCC)による市民とのパートナーシップに基づき, 都心部の在宅高齢者を対象として, 健康教育と運動プログラムを柱とした転倒骨折予防実践講座(以下, 講座)を継続的に提供している. この講座は, 転倒割合や自宅内での転倒率がやや高いという地域特性を反映させた点で特徴的である. 本講座は, 高齢者へのヘルスプロモーションや介護予防を重視し, 運動に加え, 転倒のメカニズム, 栄養と食事摂取, 足の手入れ(フットケア)など, 転倒

予防に関する知識の提供と実践を多角的に支援したり, 自宅の危険箇所を理解し改善するための知識を提供する演習プログラムを付加するなど, 実践方法を工夫してきている(亀井ら, 2007;亀井ら, 2009). これまで多因子介入プログラムからなる本講座の転倒予防効果については報告されている(Kamei et al., 2014)が, 体力に及ぼす影響については検討されていない. そこで, 本研究は, 都心部の在宅高齢者を対象として, 講座が体力に及ぼす影響について検討することを目的とした.

II. 方法

1. 対象者

対象者は, 公募により2008～2011年に聖路加国際大学で開催した講座への参加を希望し, 東京都心部に在住する65歳以上の高齢者75人(男性14人, 女性61人)である.

2. 講座

講座は, 聖路加国際大学でのPCC実践研究事業として運営されているもので, 1回2時間, 計5回実施した. 第1回目から4回目までは, 週1回ペースで行い, 第5回目は8週間の間隔をあけて第1回目から12週後に実施した. 本講座の内容は, 表1に示したとおりであり, 保健師・看護師による当日の心身の確認, 問診および血圧測定後, ミニレクチャー(20～30分), および運動プログラム(50～60分)で基本的に構成されている.

本講座のカリキュラムは, 運動, 高齢者の転倒発生とその予防, 食事と栄養, 自宅の中の安全対策, フットケアというように, 高齢者の転倒に関連する多因子プログラムで構成されている点で特徴的である. これらの担当

表2 対象者の特性

		全体 n=75	男性 n=14	女性 n=61
年齢	平均±SD (歳)	75.9±6.5	78.5±6.2	75.3±6.4
	範囲	65～92歳	68～92歳	65～87歳
年代分布 人数 (%)	60歳代	14 (18.7)	1 (1.3)	13 (17.3)
	70歳代	36 (48.0)	8 (10.7)	28 (37.3)
	80歳代	24 (32.0)	4 (5.3)	20 (26.7)
	90歳代	1 (1.3)	1 (1.3)	
高齢区分 人数 (%)	前期高齢者	33 (44.0)	3 (4.0)	30 (40.0)
	後期高齢者	42 (56.0)	11 (14.7)	31 (41.3)
同居人数 人数 (%)	独居	27 (36.0)	1 (1.3)	26 (34.7)
	2人	30 (40.0)	9 (12.0)	21 (28.0)
	3人	11 (14.7)	2 (2.7)	9 (12.0)
	4人以上	7 (9.3)	2 (2.7)	5 (6.7)

カッコ内は全体 (n=75) に対する割合

者は、運動を健康運動指導士、高齢者の転倒発生とその予防を医師、食事と栄養を管理栄養士、それ以外を保健師・看護師とし、各専門家が直接指導することで教育効果を高めるようにした。本講座は、とくに転倒リスクに大きな影響をもつ体力の向上のみならず、こうした多因子介入により、転倒とそれに伴う骨折を総合的に予防することを目的としたものである。

運動プログラムは、第1～5回目まで30～60分通して行った。体調不良や認知機能の低下、杖の使用で歩行が不安定などの、配慮が必要な参加者には、保健師・看護師が傍らで見守った。運動プログラムは、筋力・バランス・調整力などの維持向上を目的とし、運動のバリエーション、運動量、運動強度は低強度から中強度までの範囲で無理なく安全に強度を高めていった。また、参加者が楽しく積極的に運動を実践できるよう、指の体操を入れたレクリエーション、音楽を利用したリズム体操や、自宅で実践できるストレッチ体操や簡単な筋力トレーニング、タンDEMウォークやウォーキング時のポイントを組み込み、さらにテキスト教材を配布し、講座内で紹介した運動を自宅でも繰り返し実践するよう教示した。

3. 体力測定項目

体力測定は、Tinetti assessment test (以下、TAT)、開眼片足立ち、握力、および10 m 歩行時間の4項目とし、講座の第1回目 (以下、講座参加時) および第5回目 (以下、12週後) に行った。TATは、バランス (9項目、16点満点)、歩行 (7項目、12点満点)、および合計 (28点満点) から転倒の危険性を評価するものである (Tinetti et al., 1986)。TATは、点数が低いほど転倒危険性が高いことを意味し、その信頼性や妥当性も検証されている (Whitney et al., 1998; Raiche et al., 2000)。本研究では、島田 (2005) の日本語版を用い、転倒にも関連する歩行動作を主とする機能的バランス能力の評価

指標として採用した。

開眼片足立ちは、対象者が任意で選んだ足で片足立ちを2回実施し、最大を60秒としてよいほうの値を採用した。握力は、左右2回ずつ行い、それぞれよいほうの値の平均とした。10 m 歩行時間は、「普段歩いている速度で歩いてください」と指示し、10 m の歩行に要した所要時間とした。開眼片足立ち、握力、および10 m 歩行時間は、それぞれ静的バランス能力、筋力、および自立歩行の能力の指標とした。

4. 統計処理

収集したデータは、記述統計の算出後、各体力測定項目について対応のあるt検定を行った。有意水準は5%とした。統計解析には、SPSS for Windows ver. 21を用いた。

5. 倫理的配慮

講座参加者に対し、講座の主旨・内容を十分に説明し、本研究への参加は自由意思に基づき同意を得た。体力測定などの結果については、本人に返却した。データ等については個人が特定されない方法での統計処理・研究を行うことを説明し、同意を得た。

聖路加国際大学研究倫理審査委員会の承認を得て行った (承認番号: 06-056)。

Ⅲ. 結 果

1. 対象者の特性

本講座に参加した対象者の特性は表2に示した。対象者は75人であり、平均年齢は75.9±6.5歳であった。性別は、女性が61人 (81.3%) を占めた。年代別では70歳代が36人 (48.0%) でもっとも多かった。後期高齢者は42人 (56.0%) であり、そのうち女性は31人と全体の41.3%

を占めた。同居人数は、全体で独居が27人 (36.0%)、2人が30人 (40.0%)であり、女性の場合、独居が26人 (42.6%)と半数近くが1人暮らしであった。

2. 講座参加時における体力測定結果

講座参加時における体力測定の結果は、表3に示した。TATの歩行は、12点満点に近い11.7±0.7点であった。TATのバランスは16点満点中14.8±1.8点、合計は28点満点中26.9±1.9点であった。

3. 講座参加前後の体力測定値の分析結果

1) 参加者全体における変化

参加者全体における体力測定の変化は、図1に示した。TATのバランスは、講座参加時と比べ12週後に有意に ($t=4.202, p=0.000$) 上昇した。同様に、TATの合計も有意に ($t=2.963, p=0.004$) 増加した。TATの歩行について有意な変化が認められなかった。開眼片足立ちは、有意に ($t=2.026, p=0.046$) 上昇した。握力および10 m歩行時間については、いずれも変化がなかった。

2) 性別による変化

性別でみた体力測定の変化は、表4-aに示した。男性 ($n=14$) においては、TATのバランス・歩行・合計のいずれについても、有意な変化は認められなかった。同様に、開眼片足立ち、握力、および10 m歩行時間についても有意な変化はなかった。女性 ($n=61$) においては、TATのバランスが有意に ($t=4.484, p=0.000$) 上昇し

た。また、TATの合計についても有意に ($t=3.142, p=0.003$) 増加した。TATの歩行、開眼片足立ち、握力、および10 m歩行時間については有意な変化が認められなかった。

3) 高齢区分でみた体力測定の変化

高齢区分でみた体力測定値の変化は、表4-bに示した。前期高齢者 ($n=33$) においては、TATのバランス・歩行・合計のいずれについても、有意な変化は認めなかった。同様に、開眼片足立ち、握力、および10 m歩行時間についても有意な変化はなかった。後期高齢者 ($n=42$) においては、TATのバランスが有意に ($t=4.468, p=0.000$) 上昇した。また、TATの合計についても有意に ($t=1.536, p=0.002$) 増加した。TATの歩行、開眼片足立ち、握力、および10 m歩行時間については有意な変化は認められなかった。

後期高齢者の性別でみた体力測定の変化は、表5に示した。男性の後期高齢者 ($n=11$) においては、すべての項目について有意な変化は認められなかったが、女性 ($n=31$) では、TATのバランス ($t=4.062, p=0.000$) およびTATの合計 ($t=2.903, p=0.007$) がそれぞれ有意に上昇した。

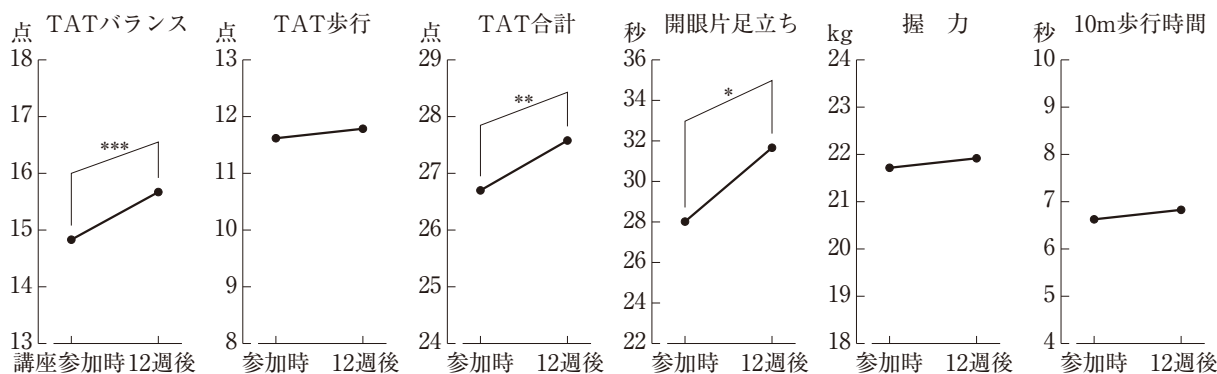
IV. 考 察

高齢期に高い体力を保つことは、転倒リスクの軽減 (Emilio et al., 2014)、QOLの向上 (Takata et al., 2010)、認知機能の低下抑制 (Narazaki et al., 2014) に有効であることが知られている。本講座は、転倒率や自宅内での転倒がやや高いという都市部地域の調査結果 (亀井ら, 2008) をふまえ、運動はもちろん、食生活、フットケア、自宅内の転倒予防対策等も含めた多因子プログラムで構成されている点で特徴的である (亀井ら, 2007)。これまで本講座が転倒予防に効果的であることが明らかにされている (Kamei et al., 2014) が、体力面に及ぼす介入効果は検討されていない。本研究は、対照群を設定していないため、プログラムが体力の維持・向上に有効か否かを結論づけることはできない。しかし、参加者の体力面

表3 講座参加時における体力測定結果

測定項目	全体 ($n=75$)
TAT バランス (点)	14.8±1.8
TAT 歩行 (点)	11.7±0.7
TAT 合計 (点)	26.9±1.9
開眼片足立ち (秒)	27.9±24.9
握力 (kg)	21.9±5.0
10 m 歩行時間 (秒)	7.0±2.3

平均±SD, TAT: Tinetti assessment test



TAT: Tinetti assessment test, 対応のある t 検定の結果 (講座参加時 VS 12週後): * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

図1 講座による参加者全体における体力測定の変化

の変化は、本講座の体力面の効果を考えるうえで有用な資料を提供するものと考えられる。

参加者全体における体力面での有意な向上が認められたのはTATのバランス、およびTAT合計、そして開眼片足立ちであった。とくに、TATの有意な向上は、4か月のランダム化比較試験(RCT)による転倒予防プログラムにおいても報告されており(Lin et al., 2007)、本研究も同様の結果をえた。一方、TATの歩行、握力、および10m歩行時間は、変化なく維持していた。これらのことから、本講座は、在宅高齢者の体力を維持することができ、とりわけ機能的・静的バランス能力の向上に有用である可能性が考えられた。これは、本講座の運動プログラムのなかで、両足立位で上下左右に重心を移動する運動(太極拳的な動き)を実施することや、それを自宅でも行うように奨励した結果によるバランス向上に

よるものではないかと推測される。

また、性別でみると、男性では変化なく女性のみTATのバランスおよび合計が有意に上昇した。年齢でみると、前期高齢者では変化がなく、後期高齢者のみにTATのバランス、および合計で有意な向上が認められた。これは、女性の後期高齢者においてみられた傾向を反映したものであった。したがって、本講座は、とくに女性の後期高齢者の機能的バランス能力の向上に寄与した可能性が示唆される。高齢者が一度転倒すると、身体へのダメージが、日常生活に困難を強いられることも少なくない。参加者の女性の独居は約半数を占めており、TATの合計とバランスに有意な向上がみられたことは、転倒しない生活を送るうえでプラスの作用をもたらすもののひとつと考えられる。

本研究では、バランス能力の向上が認められたもの

表4 性別・高齢区別の転倒骨折予防実践講座参加時と12週後の体力測定値の変化

a. 性別

測定項目	男性 (n=14)			女性 (n=61)		
	講座参加時	12週後	p 値	講座参加時	12週後	p 値
TAT バランス (点)	14.4±1.7	14.9±2.0	0.446	14.9±1.9	15.9±0.5	0.000
TAT 歩行 (点)	11.5±1.2	11.8±0.6	0.453	11.8±0.5	11.9±0.4	0.095
TAT 合計 (点)	25.9±2.6	26.7±2.3	0.381	27.1±1.7	27.8±0.6	0.003
開眼片足立ち (秒)	10.4±16.1	18.9±20.2	0.053	31.9±24.9	34.5±24.4	0.207
握力 (kg)	27.1±5.3	27.3±5.4	0.790	20.7±4.1	20.9±4.1	0.271
10 m 歩行時間 (秒)	8.5±4.2	7.8±2.5	0.311	6.7±1.4	6.9±1.4	0.199

b. 高齢区別

測定項目	前期高齢者 (n=33)			後期高齢者 (n=42)		
	講座参加時	12週後	p 値	講座参加時	12週後	p 値
TAT バランス (点)	15.3±1.4	15.6±1.1	0.216	14.4±2.0	15.7±0.9	0.000
TAT 歩行 (点)	11.8±0.8	11.9±0.4	0.344	11.7±0.6	11.9±0.5	0.132
TAT 合計 (点)	27.4±1.5	27.6±1.4	0.680	26.5±2.1	27.6±1.0	0.002
開眼片足立ち (秒)	42.9±23.3	46.3±21.0	0.259	16.1±19.2	20.0±20.3	0.096
握力 (kg)	23.1±4.7	23.0±4.0	0.843	20.9±5.0	21.3±5.6	0.118
10 m 歩行時間 (秒)	6.1±1.3	6.4±1.3	0.152	7.7±2.6	7.5±1.7	0.485

平均±SD, TAT: Tinetti assessment test, 対応のあるt検定の結果を示す。

表5 後期高齢者の性別による転倒骨折予防実践講座参加時と12週後の体力測定値の変化

測定項目	男性 後期高齢者 (n=11)			女性 後期高齢者 (n=31)		
	講座参加時	12週後	p 値	講座参加時	12週後	p 値
TAT バランス (点)	14.4±1.6	15.5±1.5	0.097	14.4±2.1	15.8±0.5	<0.0001
TAT 歩行 (点)	11.7±0.6	11.9±0.3	0.441	11.7±0.6	11.9±0.6	0.206
TAT 合計 (点)	26.1±2.0	27.4±1.6	0.121	26.6±2.2	27.7±0.7	0.007
開眼片足立ち (秒)	12.3±17.8	17.3±18.0	0.079	17.4±19.8	20.9±21.2	0.248
握力 (kg)	25.9±4.9	27.1±5.7	0.107	19.1±3.7	19.3±3.9	0.545
10 m 歩行時間 (秒)	9.1±4.4	8.1±2.4	0.316	7.3±1.5	7.3±1.4	0.730

平均±SD, TAT: Tinetti assessment test, 対応のあるt検定の結果を示す。

の、握力や10 m 歩行時間は変化なく維持していた。したがって、本講座内の運動量だけでは、筋力や歩行能力の維持は可能であっても改善には不十分と考えられた。これはとくに男性や前期高齢者の結果で顕著であった。したがって、転倒リスクを高める要因に挙げられている階段昇りの困難性や動的バランスの低下（清野ら，2010）を補うため、階段昇降やタンDEMウォークなどの運動を奨励することや、一日歩数をセルフモニタリングするプログラムを合わせて実施するなど、家庭での身体活動量をさらに増やし習慣化させる仕掛けを組み入れる必要がある。

講座の終了後は、自主的な運動継続が望まれる。内閣府の調査（内閣府，2006）によれば、運動・スポーツの実施にあたり約8割の人は運動指導者による指導を受けていない。また、高齢者を指導できる運動指導者はまだ少ないことから、この傾向は高齢者ではさらに強いと考えられる。転倒予防にポジティブな要因には、運動種目としてダンス、そして4年以上の運動継続が挙げられている（大久保ら，2014）。そのため、講座内で実施し参加者から反応がよかったリズム体操を動画教材にして配布するなど、家庭での長期的な運動継続を支援する方策が必要と考えられる。

以上のことから、多因子介入プログラムからなる本講座は、TATのバランス・合計、および開眼片足立ちの有意な上昇をもたらしたことから、機能的・静的バランス能力の向上に有用な可能性があると考えられた。ただし、本研究では、対照群が設定されておらず、また対象者が自力で参加可能な人に限定され、数も少ないなど、結果のかたよりもありうる。このため、高齢者の体力向上に有用と結論づけることはむずかしいものの、調査した体力項目に低下はないことから、今後対象者の人数や開催地域数を増やし、その有効性をさらに検討していく必要性が考えられた。

謝辞

本研究を行うにあたり、転倒骨折予防実践講座にご参加いただいた高齢者のみなさまに多大なご協力をいただきましたことに深謝いたします。本研究は、平成20～23年までの聖路加・テルモ共同研究事業として開催いたしました。この研究結果に影響を及ぼしかねない資金の受け入れおよび使用はありません。

引用文献

American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Fall Prevention (2001): Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc*, 49 (5): 664-672.

Emilio EJ, Hita-Contreras F, Jiménez-Lara PM, et al. (2014): The association of flexibility, balance, and lumbar strength with balance ability: risk of falls in older adults. *J Sports Sci Med*, 13 (2): 349-357.

Howland J, Peterson EW, Levin WC, et al. (1993): Fear of falling among the community-dwelling elderly. *J Aging Health*, 5: 229-243.

川上 治, 加藤雄一郎, 太田壽城 (2006): 高齢者における転倒・骨折の疫学と予防. *日本老年医学会雑誌*, 43 (1): 7-18.

亀井智子, 梶井文子, 山田艶子, 他 (2007): 都市部に居住する高齢者のための転倒骨折予防アウトリーチプログラムの実践: 市民主導型介護予防をめざしたプログラム開発と評価. *聖路加看護大学紀要*, 33: 74-84.

亀井智子, 梶井文子, 糸井和佳, 他 (2008): 東京都中央区明石町・築地町高齢者の心身の健康データブック: 転倒とその予防編. 2-15, 聖路加看護大学老年看護学 桜美林大学大学院, 東京.

亀井智子, 梶井文子, 糸井和佳, 他 (2009): 都市部在住高齢者における転倒発生場所の現状からみた転倒予防教育プログラムの検討: 東京都中央区2町の調査から. *聖路加看護大学紀要*, 35: 52-60.

Kamei T, Kajii F, Yamamoto Y, et al. (2014): Effectiveness of a home hazard modification program for reducing falls in urban community-dwelling older adults: A randomized controlled trial. *Jpn J Nurs Sci*, 12 Sep 2014, doi: 10.1111/jjns.12059.

金 憲経, 吉田英世, 鈴木隆雄, 他 (2001): 高齢者の転倒関連恐怖感と身体機能: 転倒外来受診者について. *日本老年医学会雑誌*, 38: 805-811.

厚生労働省 (2010): 2 要介護者等の状況 平成22年度国民生活基礎調査. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa10/4-2.html>, (2014/8/20).

Lin MR, Wolf SL, Hwang HF, et al. (2007): A randomized, controlled trial of fall prevention programs and quality of life in older fallers. *J Am Geriatr Soc*, 55 (4): 499-506.

宮川孝芳, 徳原尚人, 千々石伸匡, 他 (2002): 地域高齢者の転倒要因における考察: 体力の観点から. *神戸大学大学院保健学研究科紀要*, 18: 55-64.

内閣府 (2006): 2 調査結果の概要 平成18年度体力・スポーツに関する世論調査. <http://www8.cao.go.jp/survey/h18/h18-tairyoku/>, (2014/8/20).

内閣府 (2014): 平成25年度 高齢化の状況及び高齢社会対策の実施状況 第1章 高齢化の状況. 平成26年版 高齢社会白書 (全体版), 2-55. <http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2014/zenbun/>, (2014/11/20).

Narazaki K, Matsuo E, Honda T, et al. (2014): Physical fitness measures as potential markers of low cognitive function in Japanese community: dwelling older adults without apparent cognitive problems. *J Sports Sci Med*, 3 (3): 590-596.

新野直明, 小坂井留美, 江藤真紀 (2003): 在宅高齢者における転倒の疫学. *日本老年医学会雑誌*, 40 (5): 484-486.

新野直明 (2005): 転倒リスクの多因子評価. *Geriatric Medicine*, 43 (1): 61-65.

日本整形外科学会骨粗鬆症委員会 (2000): 日本整形外科学会骨粗鬆症委員会報告: 平成10年大腿骨頸部骨折の発生頻度調査. *日本整形外科学会誌*, 74 (7): 373-377.

大久保善郎, 清野 諭, 藪下典子, 他 (2014): 地域在住高齢

- 者における運動習慣と転倒の関係. *体力科学*, 63 (4) : 391-400.
- Raiche M, Hebert R, Prince F, et al.(2000) : Screening older adults at risk of falling with the Tinetti balance scale. *Lancet*, 356 (9234) : 1001-2.
- 坂上 昇, 佐藤 厚 (2005): 地域居住高齢者の転倒に関する調査. *四国公衆衛生学会雑誌*, 50 : 63-64.
- 清野 諭, 藪下典子, 金 美芝, 他 (2010): 地域での転倒予防介入で焦点となる転倒関連要因. *体力科学*, 59 (4) : 415-426.
- 柴田 博 (1997): 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-平成8年度科研費補助金研究成果報告書, 163.
- 島田裕之 (2005): 認知症高齢者の転倒予防のための評価と介入. *エビデンスに基づく転倒・転落予防*, 泉キヨ子 (編), 126-132, 中山書店, 東京.
- 鈴木隆雄, 岩佐 一, 吉田英世, 他 (2003): 地域高齢者を対象とした要介護予防のための包括的健診 (「お達者健診」) についての研究. *日本公衆衛生雑誌*, 50 (1) : 39-48.
- Takata Y, Ansai T, Soh I, et al.(2010) : Quality of life and physical fitness in an 85-year-old population. *Arch Gerontol Geriatr*, 50 (3) : 272-276.
- Tinetti ME, Williams TF, Mayewski R (1986) : Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities. *Am J Med*, 80 (3) : 429-434.
- Tinetti ME, Baker DI, McAvay G, et al.(1994) : A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *N Eng J Med*, 331 (13) : 821-827.
- 上野めぐみ, 河合祥雄, 三野大來, 他 (2006): 本邦における在宅生活高齢者の転倒関連因子についてのSystematic Review (メタアナリシス手法を用いて). *日本老年医学会雑誌*, 43 (1) : 92-101.
- Whitney SL, Poole JL, Cass SP (1998) : A review of balance instruments for older adults. *Am J Occup Ther*, 52 (8) : 666-671.
- World Health Organization (2008) : Chapter 1. Magnitude of fall—A worldwide overview. *WHO Global Report on Falls Prevention in Older Age*. World Health Organization (eds.), 3-4, Geneva, Switzerland.

Effect of a Multifactorial Fall Prevention Program on Physical Fitness among Community-Dwelling Older Adults — Practice Report in Metropolitan Community by People-Centered Care Model —

Yukako Irie¹⁾, Tomoko Kamei²⁾, Fumiko Kajii³⁾, Tomoko Sugimoto⁴⁾, Waka Itoi⁵⁾,
Yuko Yamamoto⁶⁾, Ayako Chigira²⁾, Rumi Kozakai⁷⁾

1) Takasaki University of Commerce Junior College, 2) St. Luke's International University, 3) Jikei University School of Medicine, 4) Chiba Prefectural University of Health Sciences, 5) Teikyo University of Science, 6) Musashino University, 7) Hokusho University

Objective : The purpose of this study is to investigate the effect of a multifactorial fall prevention program on the changes in physical fitness among community-dwelling older adults living in metropolitan community.

Method : Subjects were a total of 75 older adults (14 male and 61 female), aged 65–92 years (75.9 ± 6.5 years), living in an urban region, Tokyo. The intervention was conducted a total of 5 times (4 times weekly and 12th week), and composed in a multifactorial program (2 hours), consisting of exercise, fall prevention and improvement of environmental hazards inside the house, nutrition, foot care. Physical fitness were analyzed by Tinetti assessment test (balance, gait, total), standing balance with one leg, hand grip and walking time for 10 meters, at baseline of an intervention and 12th week.

Result : As a result of paired t test, Tinetti assessment test (TAT) in balance was increased significantly ($p < 0.0001$) from baseline. Also, TAT in total ($p = 0.004$) and standing balance with one leg ($p = 0.046$) were increased significantly, respectively. There were no significant changes in TAT in gait, hand grip and walking time for 10 meters.

Conclusion : These results may suggest that a multifactorial fall prevention program is effective to improve in balance ability. Further improvement of an interventional method should be needed to elevate overall physical fitness in older adults.

Keywords : community-dwelling older adults, multifactorial intervention, fall prevention, physical fitness