転倒経験者と未経験者における身体機能及び二重課題遂行パフォーマンスの差異

メタデータ	言語: jpn
	出版者:
	公開日: 2017-10-04
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 山田, ともみ, 染矢, 富士子
	メールアドレス:
	所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/19540

原　著

金大医保つるま保健学会誌 Vol. 33(1)
49～56　2009

転倒経験者と未経験者における身体機能及び二重課題遂行パフォーマンスの差異

山田ともみ　　染矢富士子*

要　旨

高齢在宅生活者を対象として、転倒経験の有無と身体機能及び二重課題遂行パフォーマンスとの関係を明らかにすることを目的に、身体機能評価及び歩行と加算の二重課題を行った。

身体機能評価については、年齢、服薬有無、歩行速度、歩幅、動的立位バランス、Timed Up & Go（以下TUG）を採用し、二重課題については、TUGを行いながら、声に出して0から2ずつ順に足していく加算を採用した。

結果、身体能力における転倒経験の有無による2群間の分析では、年齢、服薬有無、歩行速度、歩幅、動的立位バランス、TUGの項目に有意差が認められ、転倒未経験者群の方が成績良好であった。特に、歩行速度、歩幅については全対象の分類の他、屋内歩行レベルが独歩である者についても有意差が認められ、転倒未経験者群の方が成績良好であった。屋内歩行レベルが独歩以外の者については、どの項目にも有意差がみられなかった。

二重課題については、遂行時の1正答あたりの回答時間と単課題と二重課題との1正答あたりの回答時間差の関係において、2群ともに正の相関関係があった。2つの直線の差を比較すると、転倒経験者群の方にばらつきが多くみられた。

今回の結果から身体機能については、高齢者の中で移動レベルが自立しており日常生活にも支障のないレベルの者であれば歩行速度、歩幅等の身体機能検査が有用であり、一方、日常生活に補助を要する者は転倒の可能性が高く、身体機能検査での転倒予測は困難であると示唆された。また、転倒経験者の方が未経験者に比べ、二重課題の遂行に影響があることが示唆された。

Key words

fall, the elderly of living at home, the physical function, dual task, calculation speed

はじめに

転倒予防は高齢社会の日本にとって重大な課題である。これまでの報告では、65歳以上の高齢者の約1/3が1年間に1回以上の転倒経験があることが明らかにされており[1,2]、この転倒をきっかけに活動低下や寝たきり等につながる。更に、転倒の多くは身体機能や疾患等の内的要因、そして住まい等の外的要因を中心に議論されているが、これまで関わった患者の中にはふらつきが認められるのに転倒しない人、一見転倒しそうにないのに何度も転倒してしまう人等、転倒予測が困難なこともあった。

Baddeley[3]らは内的要因のうち高次機能の加齢変化について、二重課題を用いてワーキングメモリについて研究している。ワーキングメモリとは、日常生活におけるしばらく憶えておかなければならない記憶、例えばコンロに火をつけて電話をしている間に火をつけていることを憶えていることや運転をしながらラジオの内容を理解する等のことで、二重課題を用いて研究されてきた。そこで、Baddeleyらは、高齢者は2課題同時遂行のパフォーマンスが若齢者に比べ劣ることを確かめている。また、Hauerら[4]も筋力テストと暗算の二重課題を用いてパフォーマンスの差異を比較し、高齢者、特に認知機能の低下した者は二重課題を行うことで運動能力は著しく低下すると述べている。こうしたワーキングメモリ機能の低下は、高次機能の情報処理を行う中央実行系が

金沢大学大学院医学系研究科保健学専攻リハビリテーション科学領域
* 金沢大学医薬保健研究域保健学系

加齢による影響を受けると言われており[3]、二重課題における実際のパフォーマンスの低下に結びついていると推察される。しかしこれらの研究は加齢変化に対するものが多く、転倒経験者と転倒未経験者を視野に入れた研究は少ない。

そこで今回は転倒経験者と未経験者へ身体機能検査に加え、歩行と暗算の二重課題を用いて同時遂行に差があるかどうかを調べ、身体機能のみでは説明のつかない転倒予測に有用であるかどうか検討した。

対象と方法

1．対　　象

65歳以上の在宅生活者男性24名、女性84名で平均年齢は79.6±7.3（mean±SD）歳であった。対象の条件は屋内歩行自立以上の歩行機能を有する者とし、認知症・著しい視力障害・聴力障害・麻痺がなく健康か、あっても今回の検査を遂行できる者とした。対象者の選出については、石川県南加賀地区の通所リハビリテーション利用者及び老人会で募った転倒予防教室の参加者で、事前に本研究の内容を説明し、同意が得られた場合に測定を行った。なお、12名（11.1%）は脳血管障害、大腿骨骨折後、人工膝・股関節置換術のいずれかの疾病・障害を有していたが、後述する検査の施行を妨げる著しい運動障害や高次脳機能障害を有する者はいなかった。なお、データ収集は2005年５月から８月にかけて行った。

2．方　　法

1）転倒経験・服薬・歩行レベル

過去および最近一年間の転倒経験、屋内歩行レベル（独歩あるいはそれ以外のレベル）、現在服薬中の薬剤を選択肢あるいは自由記述で本人あるいはデイケア担当者にアンケートを行った。服薬については１）転倒に関連のある薬剤を服用、２）服薬なしあるいは転倒に関連のない薬剤を服用に分類した[5]（表１）。

表１．服用している薬剤の分類

分　類	薬剤の種類
転倒に関連のある薬剤を服用	睡眠薬，精神安定剤，抗不安薬，抗うつ薬，降圧利尿薬，降圧薬，血管拡張薬，非ステロイド鎮痛消炎薬，心疾患治療薬，抗痙攣薬，抗パーキンソン薬，鉄剤
服薬なし，あるいは転倒に関連のない薬剤を服用	上記以外の薬剤

2）評価項目

握力は立位で左右２回ずつ測定し、最大値を採用した。歩行速度・歩幅について鈴木らの方法に従い[6]、対象者には16mの全力歩行を行ってもらい、その内最初と最後の３ｍの部分は測定せず、10m部分のみの時間と歩数を測定した。動的立位バランスは、Dargent-Molinaらの方法に従い[7]、３cm幅の直線上で踵と対側のつま先がつくように４歩の継ぎ脚歩行を行ってもらい、１；４歩連続した継ぎ脚歩行が可能、２；継ぎ脚歩行中に足がラインからはみ出る、あるいは介助者に触れる、３；継ぎ脚姿勢をとることが困難、４；杖を使用し、テストを受けられずの４段階で評価した。

二重課題についてはTimed Up & Go Test（以下TUG）と計算課題を用いた。TUGはPodsiadloらの方法に従い[8]、椅座位から立ち上がり３m前方のポールまで出来る限り速く往復歩行し、椅子に腰掛けるまでの時間をストップウオッチにて測定した。計算課題では、声に出して０から２ずつ順に足していく加算とし、成績は間違いの数は除外し正答数のみをかぞえ、１回答時間（Answer of Time on Single Task：以下ATST〔s/１正答〕）を算出した。計算課題では、まずTUGを測定し、TUGでかかった時間でどのくらい計算が言えるかを評価した。二重課題では前述した２課題を同時に行い、所要時間（Dual Task-TUG、以下DT-TUG）と計算成績（Answer of Time on Dual Task：以下ATDT〔s/1正答〕）を評価した。

3．分析方法

まず、転倒未経験者群（以下未経験群）と転倒経験者群（以下経験群）の２群に分け比較した。屋内歩行レベルについては、独歩群となんらかの補助を必要とする歩行（以下補助歩行群）とに分割した。年齢、握力、歩行速度、歩幅、TUG、DT-TUG、ATST、ATDTについてはｔ検定を、動的立位バランスにおいてはMann- Whitney検定を、服薬状況はχ^2検定を用いた。

さらに経験群を過去１年間に転倒したかどうかに分け、過去１年間には転倒していない者を経験群Ａ、過去１年間に転倒した者を経験群Ｂとし、未経験群と合わせ、前述と同様に比較した。年齢、握力、歩行速度、歩幅、TUG、DT-TUG、ATST、ATDTについては平均値の差を調べるためにBonferroni検定を、動的立位バランスにおいてはKruskal-Wallis検定を、服薬状況においてはχ^2検定を用いた。

また、二重課題の成績の関係を調べるために、ATSTとATDTの差（以下diff-ATDT）を算出し、未経験群と経験群の２群、未経験群と経験群Ａ、経験群Ｂの３群において、ATDTとdiff-ATDTの相関関係を比較した。

統計解析には統計解析用ソフトSPSS13.0、excel統計2004を用い、危険率５％未満を有意水準とした。

結　　果

転倒歴のある経験群は69名（63.9%）であり、その内の32名（29.6%）が最近１年以内に転倒を経験していた。

１．経験群と未経験群の２群間での比較

年齢について有意差を認め、経験群の方が未経験群に比べ有意に高かった（表２）。服薬状況、歩行速度、歩幅、動的立位バランス、TUG、DT-TUGにおいても有意差を認め、年齢と同様、経験群の方が未経験群に比べ、成績は劣っていた。握力、ATST、ATDTについて有意差はなかった。

次に、屋外歩行レベルが独歩の者65名を抽出して比較したところ、年齢・服薬状況・歩行速度・歩幅・TUGにおいても全対象者と同様の結果となった（表３）。握力・動的立位バランス・DT-TUG・ATST・ATDTについて有意差はなかった。

補助歩行の者においては、どの項目にも有意差を認めなかった。

２．未経験群と経験群A、経験群B の３群間での比較

年齢に有意差を認め、未経験群に比べ経験群Ｂの

表２．転倒未経験者群と転倒経験者群における身体能力及び二重課題

項　目	未経験群（n=39）	経験群（n=69）	p値
年齢（歳）	77.1±6.5	81.1±7.4	**
服薬状況（人）			**
服薬なしまたは転倒に関連のない薬剤の服用者	19	18	
転倒に関連ある薬剤の服用者	20	51	
握力（kg）	23.6±6.3	22.2±6.9	ns
歩行速度（m/min）	82.4±25.5	66.9±20.6	**
歩幅（cm）	64.3±13.8	54.8±13.1	**
動的立位バランス（score:1-4）	1.7±0.1	2.2±0.1	**
Single Task			
TUG（s）	9.9±6.3	11.7±5.3	**
ATST：計算課題の回答速度（s/1正答）	0.77±0.26	1.00±0.58	ns
Dual Task			
二重課題におけるTUG（s）	12.7±8.9	15.2±9.2	*
ATDT：計算課題の回答速度（s/1正答）	1.22±0.68	1.23±0.67	ns

ns＝not significant.　*p＜0.05，**p＜0.01　（mean±SD）

表３．独歩における未経験群と経験群における身体能力及び二重課題

項　目	未経験群（n=28）	経験群（n=37）	p値
年齢（歳）	76.4±6.4	80.4±7.7	*
服薬状況（人）			*
服薬なしまたは転倒に関連のない薬剤の服用者	19	14	
転倒に関連ある薬剤の服用者	9	23	
握力（kg）	25.3±6.2	22.6±7.1	ns
歩行速度（m/min）	89.9±22.3	76.3±16.6	*
歩幅（cm）	68.7±10.7	59.4±12.2	**
動的立位バランス（score:1-4）	1.6±0.7	1.8±0.8	ns
Single Task			
TUG（s）	8.0±2.0	9.7±2.8	**
ATST：計算課題の回答速度（s/1正答）	0.74±0.26	0.79±0.40	ns
Dual Task			
二重課題におけるTUG（s）	10.6±5.2	12.2±4.8	ns
ATDT：計算課題の回答速度（s/1正答）	1.01±0.42	1.14±0.76	ns

ns＝not significant.　*p＜0.05，**p＜0.01　（mean±SD）

表４．未経験群と経験群A，経験群Bにおける身体能力及び二重課題

項 目	未経験群 (n=39)	経験群A (n=37)	経験群B (n=32)	p値
年齢（歳）	77.1±6.5	80.4±6.8	81.8±8.0	* ※1
服薬状況（人）				*
服薬なしまたは転倒に関連のない薬剤の服用者	21	11	7	
転倒に関連ある薬剤の服用者	18	26	25	
握力（kg）	23.6±6.3	22.8±6.5	22.2±6.9	ns
歩行速度（m/min）	82.4±25.5	68.5±19.8	66.9±20.6	** ※1 ※2
歩幅（cm）	64.3±13.8	55.4±11.7	54.8±13.1	** ※1 ※2
動的立位バランス（score:1-4）	1.7±0.1	2.1±1.0	2.0±1.0	ns
Single Task				
TUG（s）	9.9±6.3	11.6±5.9	11.8±4.6	ns
ATST：計算課題の回答速度（s/1正答）	0.77±0.26	1.00±0.61	1.00±0.54	ns
Dual Task				
二重課題におけるTUG（s）	12.7±8.9	15.3±10.7	15.2±7.3	ns
ATDT：計算課題の回答速度（s/1正答）	1.22±0.68	1.20±0.72	1.25±0.63	ns

ns＝not significant.　*p＜0.05，**p＜0.01　（mean±SD）
※１：未経験群－経験群Ｂ間に有意差あり
※２：未経験群－経験群Ａ間に有意差あり

表５．独歩における未経験群と経験群A，経験群Bにおける身体能力及び二重課題

項目	未経験群 (n=28)	経験群A (n=23)	経験群B (n=14)	p値
年齢（歳）	76.4±6.4	78.4±7.1	83.6±7.7	* ※1
服薬状況（人）				ns
服薬なしまたは転倒に関連のない薬剤の服用者	19	8	6	
転倒に関連ある薬剤の服用者	9	15	8	
握力（kg）	25.3±6.2	22.9±6.6	21.9±8.2	ns
歩行速度（m/min）	89.9±22.3	76.6±14.8	75.7±19.9	ns
歩幅（m）	68.7±10.7	59.6±10.4	59.2±15.1	* ※1 ※2
動的立位バランス（score:1-4）	1.6±0.7	1.8±0.8	1.7±0.6	ns
Single Task				
TUG（s）	8.0±2.0	9.5±2.2	10.1±3.5	* ※1
ATST：計算課題の回答速度（s/1正答）	0.74±0.26	0.83±0.44	0.73±0.31	ns
Dual Task				
二重課題におけるTUG（s）	10.6±5.2	12.0±4.6	12.5±5.4	ns
ATDT：計算課題の回答速度（s/1正答）	1.01±0.42	1.12±0.79	1.18±0.73	ns

ns＝not significant.　*p＜0.05，**p＜0.01　（mean±SD）
※１：未経験群－経験群Ｂ間に有意差あり
※２：未経験群－経験群Ａ間に有意差あり

方が有意に高かったが、未経験群と経験群Ａ、経験群Ａと経験群Ｂ間には有意差を認めなかった（表４）。服薬状況については有意差を認めた。歩行速度、歩幅についても有意差を認め、未経験群に比べ経験群Ｂの方が、さらに未経験群より経験群Ａの方が成績は劣っていた。握力、動的立位バランス、TUG、DT-TUG ATST、ATDTには有意差を認めなかった。

次に２群間での比較と同様、屋外歩行レベルが独歩の者を抽出して比較したところ、年齢・歩幅については全対象者と同様の結果となった（表５）。TUGについては、未経験群と経験群Ｂにのみ有意差

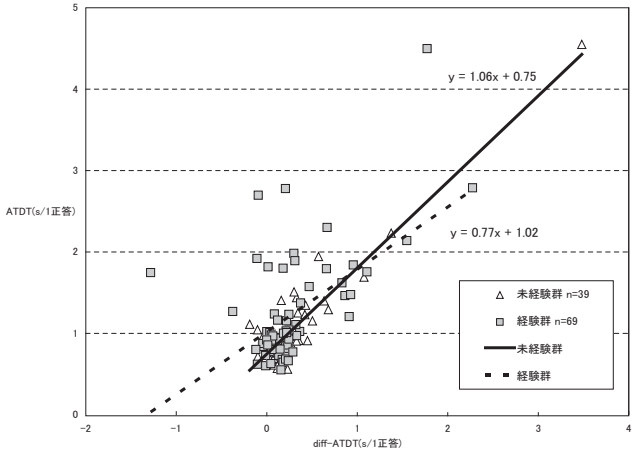

図１．転倒経験別ATDTとdiff-ATDTの回帰直線

未経験群：y=1.06 x ＋0.75,（r=0.93，p＜0.05）
経験群　：y=0.77x＋1.02,（r=0.55，p＜0.05）

注：diff-ATDT＜0は，ATSTがATDTを上回った場合を示す．

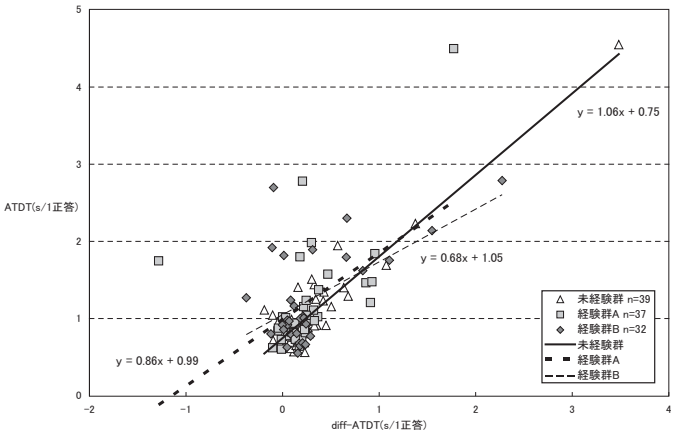

図２．転倒経験別ATDTとdiff-ATDTの回帰直線

未経験群　：y=1.06 x ＋0.75,（r=0.93，p＜0.05）
経験群Ａ　：y=0.86 x ＋0.99,（r=0.54，p＜0.05）
経験群Ｂ　：y=0.68x＋1.05,（r=0.57，p＜0.05）

注：diff-ATDT＜0は，ATSTがATDTを上回った場合を示す．

を認め、経験群Ｂの方が成績は劣っていた。服薬状況、握力、歩行速度、動的立位バランス、DT-TUG、ATST、ATDTには有意差はなかった。

補助歩行の者については、すべての項目において有意差を認めなかった。

3. ATDTとdiff-ATDTの関係

全対象者において未経験群と経験群に分け、ATDTとdiff-ATDTの相関関係を比較した。その結果、未経験群・経験群共に正の相関を認めた。この２つの直線の差の検定を行ったところ、有意差を認めた（図１）。

さらに未経験群、経験群Ａ、経験群Ｂの相関関係を比較したところ、３群ともに正の相関が認めた。また、この３つの直線の差の検定を行ったところ、未経験群と経験群Ｂとの間に有意差を認めた（図２）。

考　　察

本研究では在宅生活を送っている65歳以上の高齢者を転倒未経験者と転倒経験者に分け、内的要因である身体機能に加え二重課題遂行パフォーマンスの差異について検討した。

今回、評価・分析項目に年齢、服薬状況、歩行速度、歩幅、動的立位バランス、TUGに加え、二重課題遂行を選出した。転倒は歩行時に多く、危険因子としては歩行速度の減少や服薬数が多いことが挙げられており[9]、また高齢者はさまざまな要因より外力に対抗する姿勢修正能力が低下し、その代償として重心が支持基底面から外れないよう防衛反応として歩行速度の低下、歩幅の低下が認められると述べている[10,13]。加えてNevitt[16]はその著書の中で、過去の研究から転倒に関係ある身体機能検査法について、転倒との関連ありとする実証の強さを強・中等度・弱でまとめている。今回の身体機能評価についてはこれらを踏まえ、Nevittによる実証の強さが強の項目を選出した。強の項目のひとつである身体パフォーマンス評価として TUGを、今回の目的である二重課題遂行についてはTUGと計算課題を採用した。TUGについては、日常生活で頻繁に出てくる重要な動作“立ちあがる”、“歩く”、“方向転換”、“座る”の複合運動であり、移動空間の中で歩く速さや距離感など適応していく必要のある動作であり、尚且つ転倒経験有無による差が実証されている[8]。また二重課題の計算課題として０から２ずつ順に足していく計算課題を採用した。この課題の難易度に関しては、若年者と高齢者における運動課題と今回同様の認知課題の二重課題を行った結果、若年者は運動課題に影響はないが、高齢者に関しては運動課題の遂行に影響したとの報告があり[4]、今回の対象は高齢者であるため、この課題が適当であると判断した。

これまでの国内外の研究において、転倒の既往、特に過去１年間での転倒経験がその後の転倒のきわめて強い予知因子であると報告されている[14-18]。そこで今回の評価項目における分類方法は、転倒有無の２群の他、転倒経験群を過去１年間での転倒有無に分割し、分析を行った。

今回行った身体能力における２群間の分析では、年齢、歩行速度、歩幅、動的立位バランス、TUG、DT-TUGの項目に有意差が認められた。特に、歩行速度、歩幅、TUGについては全例の他、屋内歩行レ

ベルが独歩である者についても有意差が認められた。さらに、３群に分けた分析についても、歩行速度、歩幅においては未経験群と経験群Ａ・未経験群と経験群Ｂのそれぞれに有意差が認められた。握力についてはどの分析においても有意差はなかった。このことから、Nevittが示した身体機能検査法の転倒に対する実証の強さが強の項目については、特に歩行速度・歩幅がより実証の強い項目であると考えられる。

また、Tinnetiらは転倒を経験した高齢者の約３割はなんらかの活動低下を引き起こすと述べている[20]。今回の研究結果から考えると、高齢者は歩行速度や歩幅で示される身体機能の低下により転倒を引き起こすと考えられる一方、偶発的に起きた転倒によって身体機能が低下するとも考えられ、身体能力は転倒とそれほど因果関係を持たない場合もあるのではないかと考えられる。

これまでの転倒経験の差における身体機能の差異についての研究は、地域生活を営む者のみ[6]の対象や、一方施設や病院を利用する者のみを対象とするなど[18,19,21～23]、両者を区別しないことがほとんどで、今回のように在宅生活を送る者の中で、移動レベルや生活の自立度の違いによる身体機能の差を比較した研究は少ない。今回の結果から高齢者の中で移動レベルが自立しており日常生活にも支障のないレベルの者であれば歩行速度、歩幅等の身体機能検査が有用であり、日常生活に補助を要する者は転倒の可能性が高く、身体機能検査での予後予測は困難であると考えられる。

二重課題におけるATDTとdiff-ATDTの関係については、未経験群と経験群の２群、未経験群と経験群Ａ、経験群Ｂの３群において正の相関が認められたが、未経験群に比べ経験群には外れ値が多く認められ、転倒群の中には二重課題の計算時間が他の対象者と比べ長く、さらに単課題における計算時間が他の対象者に比べ長い者が目立った。Hauerら[4]は二重課題の遂行において若年者と高齢者を比較し、若年者は二重課題を遂行するのに十分な能力があるが、高齢者は二重課題を行うとどちらかあるいはどちらも遂行できなくなると述べており、さらに認知機能に問題ある者では比較的単純な暗算を加えるだけで大きく運動能力が低下し、二重課題の対応能力が低下していると述べている。ATDTとdiff-ATDTの関係において転倒経験者の方がばらつき多く、二重課題の計算時間が長い者がいることから、今回の結果は、転倒経験者は未経験者に比べ、二重課題遂行の対応に影響があることを示唆していると考えられる。Lundin-OlssonらはTUGと水の入ったグラスを運ぶという二重課題や、話ながら歩くことができるかどうかという二重課題の遂行を転倒未経験者群と経験者群とで分析しており、その結果転倒経験者のほうが未経験者に比べ二重課題遂行能力は劣っており、二重課題を用いた評価は転倒しやすい人をより明らかにできると述べている[24,27]。Shumway-Cookらは若年者と高齢者間や転倒経験有無間での姿勢安定性の影響について、高齢者の方が、そして転倒経験者の方が認知課題を挿入することによる影響が大きい[28]と述べている。これらのことから、転倒経験者の方が未経験者よりも課題の挿入により運動課題・認知課題の影響があるのは、認知課題を挿入することで姿勢の安定性を保つことがより難しくなり、転倒の危険を避けるため、計算の速さや歩行速度を遅くし、姿勢の安定性を保とうとするのではないかと考えられる。二重課題や単課題の計算時間がかかる者については、今後も転倒するリスクが高いと考えられ、転倒に対する注意喚起を行うのに有用である可能性が示唆された。

今後はこの結果を元に予後調査を行い、転倒未経験者と経験者の差を各項目分析し、さらに転倒の原因と予測について検討するとよいと思われる。

ま と め

今回、高齢者に対し筋力やバランス、歩行速度等に加え、二重課題を用いて転倒経験者と未経験者に差があるかどうかを検討した。結果、歩行速度や歩幅の差が明らかになった他、二重課題遂行の差についても、転倒要因に関与していることが示唆された。

謝　　辞

調査に快くご協力いただきました対象者の皆様ならびに南加賀地区の通所リハビリテーション事業所の皆様に深く感謝致します。

文　　献

1）Campbell AJ, Borrie MJ. and Spears GF：Risk factors for falls in a community-based prospective study of people 70 years and older. J Geront, 44：M112－117, 1989.
2）Rawsky E：Review of the literature on falls among the elderly. J Nurs Scholarsh 30：47－52, 1998.
3）Baddeley, A：Working memory, pp224－253, Clarendon Press, Oxford 1992.
4）Hauer K, Marburger C, Oster P：Motor performance

deteriorates with simultaneously performed cognitive tasks in geriatric patients. Arch Phys Med Rehabil, 83 : 217-223, 2002.
5）岡崎哲也，松嶋康之，蜂須賀研二：易転倒性　診断と予防．総合リハ30：1297-1302, 2002.
6）鈴木賢二，今田元，竹内正人，他：地域で自立生活している高齢者の歩行速度と生活関連活動との関連．総合リハ28：955-959, 2000.
7）Dargent-Molina P, Favier F, Grandjean H, et al : Fall-related factors and risk of hip fracture; the EPIDOS prospective study. Lancet 348: 145-149, 1996.
8）Podsiadlo D, Richardson S : Timed "Up&Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatri Soc 39: 142-148, 1991.
9）Guntur KB, White KN, Hayes WC, et al : Functinal mobility discriminates nonfallers from one-time and frequent fallers, J Gerontol A Biol Sci Med Sci 55: M672-676, 2000.
10）Nevitt MC: Falls in the elderly Risk factors and prevention. In Gait Disorders of Aging. pp13-36, Masdeu JC et al eds, Lippencott-Raven, Philadelphia, New York, 1997.
11）Bath PA, Morgan K : Differential risk factor profiles for indoor and outdoor falls in older people living at home among healthy elderly individuals. Arch Phys Med Rehabil 78: 179-186, 1997.
12）Murray MP, Kory RC, Clarkson BH : Walking patterns in healthy old man. J Gerontol 24: 169-178, 1969.
13）佐鹿博信：歩行とバランス．総合リハ19: 305-309, 1991.
14）Berman P, O'Reully SC : Clinical aspects of gait disturbance in the elderly. Rev Clin Gerontol 15: 83-88, 1995.
15）Grabiner PC,Biswas ST, Grabiner MD:Age related changes in spatial and temporal gait variable.Arch Phys Med Rehabil 82: 51-55, 2001.
16）Nevitt MC, Cummings SR, Hudes ES : Risk factors for injurious falls: A prospective study. J Gerontol 46: M164-170 1991.
17）Oliver D, Britton M, Seed P et al : Development and evaluation of evidence based risk assessment tool (STRATIFR) to predict which elderly patients. Will fall : Case control and cohort studies. BMJ315: 1049-1053, 1997.
18）安村誠司，芳賀博，永井晴美　他：農村部の在宅高齢者における転倒の発生要因．日本公衛誌41: 528-537. 1994.
19）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36: 427-478. 1999.
20）Tinneti ME, Speechley M, Ginter SF : Risk factors for all among elderly persons living in the community N Engl J Med 319: 1001-1707. 1988.
21）田中直次郎，松田秀之，沖田啓子 他 ：回復期病棟における脳血管障害患者の転倒要因．総合リハ33: 959-962. 2005.
22）島田裕之，大渕修一，加倉井周一 他 ：施設利用高齢者のバランス機能と転倒の関係．総合リハ28: 961-966. 2000.
23）島田裕之，内山靖，加倉井周一 ：21ヶ月の縦断研究による虚弱高齢者の転倒頻度と身体機能変化との関係.総合リハ30: 935-941, 2002.
24）Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y: "Stop walking when talking" as a predictor of falls in elderly people. Lancet 349: 617, 1997.
25）Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y : Attention, fraily, and falls: the effect of a manual task on basic mobility. J Am Geriatri Soc 46: 758-761, 1991.
26）Hyndman D,Ashburn A : "Stop walking when talking" as a predictor of falls in people with stroke living in the community. J Neurol Neurosurg Psychiatry 75: 994-997, 2004.
27）Ether W, John H, Mark G, et al : Quantitative assessment of the stops walking while talking test in the elderly. Arch Phys Med Rehabil 84: 838-842, 2003.
28）Shumway-Cook A, M Woollacott : Attentional demands and postural control: the effect of Sensory context. J Gerontol A Biol Sci 55 : 10-16, 2000.

Assessment of the physical function and dual tasking performance on fall

Tomomi Yamada, Fujiko Someya*

Abstract

The purpose of this study was to assess the physical function and dual tasking performance on fall. Semi-structured interview and the physical assessment and dual tasking performance test were carried out with 108 elderly persons being at home. The interview was given about age, experience of fall, functional mobility and medication use. The physical assessment was grip strength, gait speed, step length, dynamic balance test and Timed up &Go test (TUG). As the dual tasking test, a 2-step forward calculation was performed during TUG. The results showed significant difference in age, medication use, gait speed, step length, activity-based test of balance and TUG on fall. These significant differences were especially observed in the elderly without cane as to in age, gait speed, and step length, however there was no difference in the elderly with walking aid. There was a positive correlation between calculation speed during dual task and the calculation speed lag during dual ask from single task, moreover, the spread of those data was shown wider by fall. In conclusion, gait speed and step length were useful assessment factors on fall for the elderly without cane, but not for the elderly with walking aid. And dual tasking performance was affected by fall.