

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 3 日現在

機関番号：45311

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：平成 22 年度 ～平成 24 年度

課題番号：22530665

研究課題名（和文）転倒予防を意図した認知症高齢者の注意水準に関する研究

研究課題名（英文）Study on attention level of the elderly person with dementia to prevent falling

研究代表者 三上ゆみ（MIKAMI YUMI）

新見公立短期大学 ・ 講師

研究者番号：20531354

研究成果の概要（和文）：認知症高齢者の転倒率は高齢者の中でも高く、認知判断能力の低下も伴い介護上の大きな問題となっている。認知症高齢者へグレーの 3 段階の輝度を変えた障害物を用いて、環境変化による認知症者の行動との関連を明らかにし、その結果の転倒事故予防への応用を目指すことを目的とした。結果、高齢者と認知症高齢者間では、歩行時間は障害物があった場合、認知症高齢者が多くの時間を必要とし、障害物への接触回数が圧倒的に多かった。接触回数は、薄グレー、濃グレー、黒の順に増加しており、輝度が低いほど接触回数が増加し、輝度コントラストが大きい薄グレーが認識されやすかった。また、認知症高齢者は、障害物への注視点が高齢者よりも近く、回避行動は見られるが目測よりも動作が短縮してしまうため、目標物や障害物の指標には、実際の指標より周辺を大きく表示するなどの工夫が有効である。

研究成果の概要（英文）：The falling rate of the elderly person with dementia is higher than the elderly normal person, suggesting that the biggest problem is the deterioration of the ability to make decisions. With the aim to prevent of falling accidents, we studied a relationship between the falling and the behavior of persons with dementia in terms of environmental changes. We used obstacles that could change the brightness into three stages of bright for the elderly person with dementia. As a result, if there was the obstacle, the elderly person with dementia required more time to walk and stumbled against the obstacle more often than the elderly person. The stumbling number increased in the order of light brightness, gray, dark gray and black. In addition, the person with dementia had a nearer fixation point to the obstacle than the elderly normal person. The person with dementia had an avoidance behavior to the obstacle, but their movements were shorter than the visual distance. The present study indicated that it was effective to devise a larger display of the obstacle (a target object) than its actual size.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
22 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
23 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
24 年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	2,900,000	870,000	3,770,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：社会学・社会福祉学

キーワード：保健・医療・介護福祉・認知症

1. 研究開始当初の背景

高齢者における転倒は骨折など深刻な身体的影響を与え、また精神的にも転倒への恐怖感のため外出を控えるなどADLやQOLの低下を引き起こす^{1) 2)}原因となる。寝たきりの原因や認知症の発症の要因となる可能性があるため、転倒が引き起こす影響は深刻である。

一般的な歩行の場合、転倒の危険因子となる障害物の認識には視覚、聴覚が中心に働いていると考えられ、高齢者の転倒も原因は身体の運動機能の衰えのみならず、視覚や聴覚といった感覚機能の減退も影響していると考えられる。福田ら³⁾の研究によると、高齢者は若年者に比べ前方よりも近くに注意を向け、対象物に注意を向けるタイミングが遅れる傾向がある。これより、感覚・運動連携が円滑に働かなくなることが転倒につながる可能性として考えられる。

転倒においては、認知症高齢者のリスクは、一般高齢者と比較して高いことが知られている。重森ら⁴⁾は転倒事故を調べて認知症が重度の者は、正常・軽度の2倍強の転倒発生率を認め、認知症が進むほど転倒リスクは高いと報告している。そのような意味で認知症高齢者が多く入所する比率が高い高齢者施設では同様のことが言え、転倒事故が頻発していることが考えられる。特に施設内は訴訟や責任問題にも発展する可能性があることから職員にも大きな負担となっている現実がある。そのような点からも認知症高齢者の転倒のメカニズムを解明して環境改善を図る必要がある。

本研究により、認知症高齢者における移動時の認知機能の特性が明らかになると共に、転倒防止への注意喚起の方法の基礎データが得られる。そのデータを利用することで、現在大きな問題であり、その解決策が望まれていた認知症者の転倒事故を減らす方策の開発につながる。

2. 研究の目的

認知症高齢者は一般高齢者よりも転倒の可能性が高いことが指摘されている。その原因として注意の水準が低下している可能性が推測される。今回、認知症高齢者においては、歩行中に環境のどのようなポイントに注意を向け、反対にどんな場合注意がいき届きにくい傾向があるのかについて視覚的注意に注目し検討する。そのため意図

的に注意を喚起する方法としての指標の輝度を変えて障害物の周囲の環境を変える手法を用いて、環境変化による認知症者の行動との関連を明らかにし、その結果の転倒事故予防への応用を目指すことを目的とする。

3. 研究の方法

1) 被験者

高齢者施設入所中認知症高齢者6名と70歳以上の健常高齢者10名。認知症高齢者は医師の診断と長谷川式簡易スケールにて判定された認知症日常生活自立度Ⅱ～Ⅲのものとした。なお両者は、視覚障害や運動機能障害のない者とした。

2) 実験整備

室内に実験用歩行路として、周囲をスクリーンで囲んだ幅2メートル×5メートルの通路を作成し、5メートル先のゴールには目標物(机)を設置した。

床面には何もない状態と、障害物としてのゴム版を配置した2種類を設定した。ゴム版の色は試行ごとに3段階のグレーの輝度を変化させた。実験室の照度は550luxの状態、床面の輝度は17.6cd/m²、ゴム版の色は白を0として黒までを明度19段階に分けたスケールを使用し(Kodak Gray Scale) 5(薄グレー・輝度35 cd/m²)・11(濃グレー輝度7.4 cd/m²)・19(黒・輝度1cd/m²)に調節した(図1)。ゴム版は、厚さ5ミリ×円形30センチ径を横に3個、2個の順に交互に置きゴム版の数の配列は、一定とした。ビデオ撮影装置(SONY HANDYCAM HDR-CX560V)は前方正面に移動全体の動作が観察できる(155 cm)目線の高さに2台を設置し、撮影を行い、歩行速度や、障害物への接触の有無を測定し、回避行動の有無を調べた。

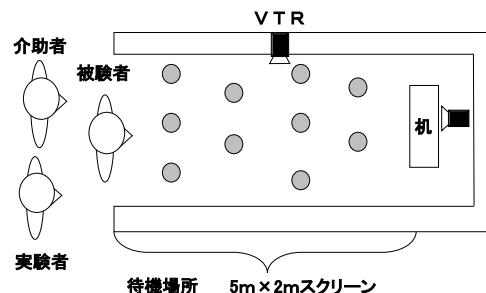


図1 実験セットアップ

3) 実験手順

- ① 年齢、性別、体重（施設入所者の場合は入所データより）の聞き取りと視力チェック、認知症簡易検査MMSEを実施した。
- ② スクリーンの外の待機場所を設置し、30分以上いてもらい環境への順応を図った。
- ③ 指標物がない状態で、廊下を真直ぐ歩くように声をかけ、5Mの先の目標点まで歩行を行った。
- ④ 障害物を設置した状態で、廊下をまっすぐ歩くように声をかけ、「丸いゴム板を踏まないでください」と言う指示をだし、5メートルの先の目標点まで歩行を行った。
- ⑤ 1条件あたりの方向回数は3試行とした。
- ⑥ 歩行後、見やすさへの聞き取りを行った。

4) 分析

各指標の分析にはSPSS Statistics19を使用し、検定には一元配置分散分析（下位検定はTukey法）を実施し、有意水準を $P < 0.05$ とした。

4. 研究成果

1) 健常高齢者と認知症高齢者の障害物ごとの歩行時間変化

認知症高齢者群は、6人で、年齢は 79 ± 2.7 歳で、精神的に安定している状態の者とし、MMSE得点8点から28点の認知症中度から重度に区分された。

それぞれの、歩行時の障害物のない場合とある場合の障害物の輝度の影響を見るために歩行速度を比較した。結果、健常高齢者は5mの距離を障害物が何もない状態では、平均5.97秒で歩行しており、障害物の黒を設置した場合は6.69秒、濃グレー6.28秒、薄グレーは6.5秒であった。障害物がないフリーと比較しての歩行所要時間の増加時間は黒0.65秒、濃グレー0.28秒、薄グレー0.47秒であった。健常高齢者は輝度の高低と歩行所要時間の増加率は影響をうけなかった。

認知症高齢者の歩行所要時間は障害物がない場合、5mを平均8秒で歩行しており、障害物の黒を設置した場合は9.57秒、濃グレー9.49秒、薄グレーは10.26秒であった。認知症高齢者間の輝度ごとの歩行時間の増加時間は同程度であった。障害物がないフリーの歩行所要時間と障害物が置かれたことによる時間の増加は、認知症の有無に関わらずどの被験者も見られた。高齢者と認知症高齢者の歩行所要時間を比較したところ高齢者群は認知症高齢者群に比べ有意に短かったが（ $F = 4.46$, $P = 0.01$ ）、輝度別

の歩行時間は両者間に差は認められなかった（図2）。

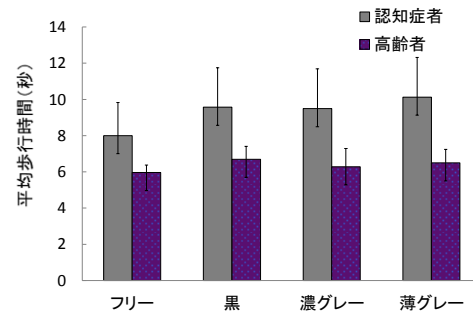


図2 輝度ごと障害物設置の高齢者と認知症高齢者の平均歩行時間の比較

2) 健常高齢者と認知症高齢者の障害物への接触回数と輝度との関係

実際の歩行時の、輝度別の障害物への回避行動を見るために、障害物への接触回数を調べた。健常高齢者は、各輝度で延べ歩行回数30回の内、障害物を回避できず接触したものは、黒は0回（接触率0%）、濃グレー1回（3%）、薄グレー1回（3%）であった。認知症高齢者は接触が著明で、各輝度で延べ歩行回数18回の内、黒は17回（94%）濃グレーは15回（83%）、薄グレーは13回（72%）であった（表1）。一人あたりの平均接触回数は、黒2.63回、濃グレー2.5回、薄グレー2.17回であり、輝度が低くなるほど接触回数は増加した（図3）。

また認知症高齢者の回避行動を動作で見ると、障害物があることは意識して回避しようという動作は見られているが、踵や足底の外側で円の端を踏んでいた。

表1 認知症高齢者の障害物接触回数と輝度の関係

被験者	黒	濃グレー	薄グレー
①	2	1	0
②	4	3	4
③	2	6	5
④	6	2	1
⑤	2	2	2
⑥	1	1	1

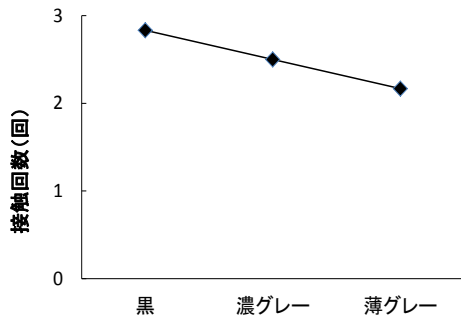


図3 認知症高齢者の障害物輝度ごとの平均接触回数の変化

3) 健常高齢者と認知症高齢者の障害物への注視点の関係

高齢者と認知症高齢者の、歩行後、障害物注視点への輝度の影響を知るために歩行時どこを見て歩いているか、注視点の聞き取りを行った。結果、高齢者は歩行しながら次の障害物を見て歩いているものや、障害物の間の「1m以内の近い個所」を見ているものが50%、次の2つめの障害物を見て歩いている「1m以上2m未満」のものが40%、それ以上遠くの「2m以上先」を見ながら歩くものは10%であった。これに対し、認知症高齢者は「1m以内の近い個所」が66%、「1m以上2m未満」が17%、「2m以上先」が17%であり、認知症高齢者は比較的近い個所を見て歩いていた(図4)。輝度別に、注視している箇所を尋ねたが、は高齢者、認知症高齢者共に違いは見られなかった。

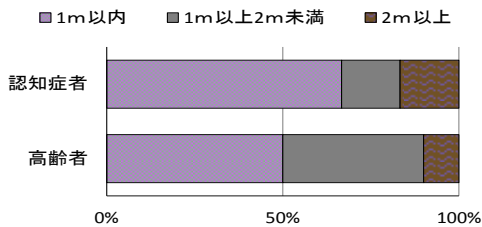


図4 高齢者と認知症者の歩行時の注視点の比較

今回、認知症高齢者の歩行時の環境変化によって、歩行動作に変化がみられるか3段階の障害物設定を行い健常高齢者との差異を検討した。今回対象とした、認知症はアルツハイマー型が多く、レビー小体型認知症も1人含まれていた。レビー小体型認知症は、一般に視覚構成障害が強いとされ、垂直眼球運動障害と易転倒性が高い⁹⁾と言われている。今回の対象者は比較的視覚性注意課題を事前に行った結果は保たれていたが、障害物への接触回数は2番目に高かった。

高齢者と認知症高齢者間では、歩行時間は障害物があった場合、認知症高齢者が多

くの時間を必要とし、接触回数に大きな違いがみられた。歩行時間は、高齢者、認知症者間での差が見られたが、それぞれの群内での、輝度ごとの時間差はほとんどみられなかった。このことから、障害物注視に要する時間は、輝度の影響は受けなかったと考えられる。しかし、認知症者は運動機能にも影響をあたえ、動作の緩慢や視覚処理に時間を有し、認知症高齢者群の時間がかかる結果となったと考えられる。

接触回数は、薄グレー、濃グレー、黒の順に増加しており、輝度が高いほど接触回数が減少した。このことは、ベースとなる床面に輝度が、17.6cd/m²であり、輝度の対比が大きい薄グレーが認識されやすかったことが挙げられる。輝度コントラストの評価に対しては、多くの研究があり、低い輝度の場合、老人性縮瞳による絶対的な明るさ低下に伴う色の見えにくさがあり、高齢者にも言えるが、さらに認知症高齢者群も顕著に表れた結果と考える。また、認知症高齢者は高齢者と同様に障害物の回避行動をどの障害物に対しても行っていた。しかし、踵や足底の外側で障害物に接触してしまったことは、目測を行った視覚的情報と回避行動が一致しておらず、自分が考える動作よりも小さな動作として表出し、結果不十分な回避行動になったと考えられる。

高齢者と認知症高齢者間では、今回、高齢者と認知症高齢者の歩行時の注視点を尋ねた結果、認知症高齢者は比較的近い個所を見て歩いていた。このことの原因として、認知がもたらす歩行の協調性といった運動機能に関する要因が挙げられる。人は障害物を回避しようとする時、直前に視覚情報を得るのではなく、数m前より遠方で獲得した視覚情報を利用して安全に回避しており、樋口ら¹⁰⁾は障害物回避には、2歩前に運動軌道修正を行い、1歩前には既に終了しているという報告がある。このことはつまり、障害物がある際の回避には、事前の視覚情報の取得が問題となっている。

認知症高齢者は高齢者に比較して、その眼球運動は狭い視野、長い停留、少ない運動と言う特徴がある⁷⁾ことが知られており、認知症高齢者は歩行時近い個所を見ていることを支持する。

これらのことから、認知症高齢者の注意指標としての表示には、注意喚起力の低い輝度の低いコントラストのものは向かず、高いコントラストが求められる。また回避行動の縮小から、表示は実質より大きいものを設けることで、転倒予防の注意喚起ができる可能性が示唆された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

三上ゆみ、井関智美、池田明子：転倒予防を意図した認知症高齢者の注意水準に関する研究、インターナショナル Nursing Care Research 研究会、査読あり、VOL11 (4)、2012、117-123、

[学会発表] (計 0 件)

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年月日：

国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年月日：

国内外の別：

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

三上ゆみ (MIKAMI YUMI)

新見公立短期大学・地域福祉学科・講師

研究者番号：20531354

(2) 研究分担者

井関智美 (ISEKI SATOMI)

新見公立短期大学・地域福祉学科・教授

研究者番号：20149743

池田 明子 (IKEDA AKIKO)

新見公立短期大学・地域福祉学科・講師

研究者番号：60588135

(3) 連携研究者

()

研究者番号：