

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 24 年 5 月 31 日現在

機関番号：17701

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2009 ～ 2011

課題番号：21592899

研究課題名（和文）：介護予防のための研究-老年者の活動能力低下と運動視機能及び身体運動機能の関連

研究課題名（英文）：Research for care prevention – relationship between declined daily living abilities, motor visual functions and physical functions in older adults –

研究代表者：丹羽 さよ子 (NIWA SAYOKO)

鹿児島大学・医学部・教授

研究者番号：00197550

研究成果の概要（和文）：地域在住高齢者の視機能とリスク要因を調査した。その結果，KVA，DVA，DP，瞬間視，眼球運動，夜間視力の加齢による変化と SVA の影響を統計的にリスクとして示すことができた。また，眼球運動以外の視機能の低下とバランス機能に相関関係があること，後期高齢者の転倒には DP の低下，DVA の低下が関係していることがわかった。今後、老年者の活動能力と運動視機能および身体運動機能の因果関係を明らかにすることが課題である。

研究成果の概要（英文）：In this research, we examined visual functions and visual risk factors in community-dwelling older adults. Our results showed that visual functions declined with age, and static visual acuity(SVA) influenced motor visual functions. Visual functions except ocular motor skill(OMS) was significantly correlated with balance functions. Dynamic visual acuity(DVA) and depth perception(DP) were factors to influence falls in older adults more than 75 years old. Further researches are needed to clarify the causality between visual functions and daily living abilities in older adults.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	2,000,000	600,000	2,600,000
2010 年度	500,000	150,000	650,000
2011 年度	500,000	150,000	650,000
年度			
総計	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学 地域・老年看護学

キーワード：視機能、老年者、転倒、加齢、リスク要因、バランス機能、介護予防

1. 研究開始当初の背景：

運動視機能の研究としては、スポーツなどの関連では、選手や若年層のデータの蓄積と標準値などの多くの研究がなされているが、老年者の実態についてはほとんど明らかにされていない。さらに、生活習慣など運動視機能に影響を与える個人的因子についても明らかになっていない。

老年者の日常生活活動能力と静止視力との関連についての研究報告はあるが、運動視機能との関連について調査した研究はほとんどない。

2. 研究の目的：

老年者の要介護状態につながる日常生活活動能力の低下の要因を視覚機能と身体運動機能の観点から明らかにするために、本研究では以下の3点について検討する。

- 1) 老年者の運動視機能の年代別の標準値を明らかにする。
- 2) 生活習慣など運動視機能, 身体運動機能に影響を与える個人的因子を明らかにする。
- 3) 日常生活活動能力と運動視機能および身体運動機能の因果関係を明らかにする。

3. 研究の方法：

(1) 調査対象：鹿児島県内の地域で暮らしている健康な40歳以上の方を対象とする。

(2) 調査方法及び内容：以下の①～②は自記式および聞き取り調査, ③は器具を用いた検査を行う。

①年齢, 性別, 現在の健康状態, 既往歴, 運動歴, 生活習慣, 転倒の有無, 転倒恐怖感, など

②老研式活動能力指標

③運動視機能検査

- i) 静止視力 (SVA) : いわゆる「視力」で、静止した視標を見る能力。

- ii) KVA 動体視力：前方より接近してくる視標を見る能力。
- iii) DVA 動体視力：眼前を横に移動する目標を見る能力。
- iv) 眼球運動 (OMS) : 素早く正確に視線を移動させる能力。
- v) 深視力 (DP) : 前後方向の距離の差を識別する能力。
- vi) 瞬間視 (VRT) : 瞬間的に多くの情報をつかむ能力。
- vii) 目と手の協応動作 (E/H) : 見たものに素早く反応する能力。
- viii) 夜間視力 (NV) : 薄暗い中での視力およびまぶしさからの回復力をみる。
- ix) コントラスト感度 (CS)

④身体運動機能検査

- i) 重心動揺：静的バランス能力を計測する。
- ii) 握力：筋力（上肢筋力）の測定。
- iii) Time's up go test : 機能的移動能力を測定する。
- iv) Functional reach test : 動的バランスを計測する。
- v) 片脚立位：静的バランスを測定する。
- vi) 10m 歩行：移動能力を計測する。

(3) 分析方法：統計学的解析をおこなう。分析には統計ソフト SPSS を用いる。

(4) 倫理的配慮：本研究は鹿児島大学倫理審査委員会の承認を得て実施。

4. 研究の成果：

(2009 年度)

研究目的：壮・老年者の運動視機能と運動習慣, 就業状況との関係を検討する。

研究方法：

(1) 対象：ADL 障害はなく, 地域で暮らしている 40 歳以上で, 研究への同意が得られた 73 名。(2) 調査方法及び内容：①年齢, 性別, 既往

歴, 職業歴, 運動歴などについて自記式調査を行う。②静止視力 (SVA), 夜間視力, 前後方向動体視力 (KVA), 横方向動体視力 (DVA), 深視力, 瞬間視を測定する。

結果: (1) 対象の特性: 男性 25 名女性 48 名, 平均年齢 70.85 (SD8.53) 歳 (2) 視覚機能: SVA は中央値 0.80, 夜間視力は平均 66.39 (SD34.10) 秒, KVA は中央値 0.24, DVA は平均 16.53 (SD2.67) rpm, 深視力は平均 28.88 (SD18.81) mm, 瞬間視は平均 9.36 (SD2.96) 点であった。測定不能者は, 夜間視力で 23 名 (31.5%), KVA で 1 名 (0.01%), DVA で 21 名 (28.8%), 深視力で 4 名 (0.05%) いた。(3) 運動視機能と関連する要因: 各運動視機能を従属変数, SVA, 年齢, 職業歴, 運動歴, 眼疾患の有無を独立変数の多重ロジスティック回帰分析を行った。年齢と SVA は夜間視力, KVA, 深視力に関連していた。深視力は「現在運動している」夜間視力は「現在仕事をしている」と関連していた。

以上の結果から, 関連要因として, 年齢および SVA のほかに, 深視力は運動習慣, 夜間視力は就業との関連が示唆された。

(2010 年度)

研究目的: 老年者の運動視機能と転倒の関係を検討する。

研究方法: (1) 対象: 眼疾患がなく, 地域に在住している 65 歳以上で, 研究への同意が得られた 171 名。

(2) 調査方法及び内容: ①年齢, 性別, 過去 1 年間の転倒歴, 活動能力 (老研式活動能力指標) について自記式調査を行う。②静止視力 (SVA), 前後方向動体視力 (KVA), 横方向動体視力 (DVA), 深視力 (DP), 夜間視力を測定する。

(3) 分析方法: 65 歳~74 歳 (前期高齢者群) と 75 歳以上 (後期高齢者群) の 2 群に分け,

運動視機能と活動能力の群間の差について t 検定を行った。さらに, それぞれの群別に各運動視機能, 活動能力と転倒歴, 転倒恐怖感の関係については, スピアマンの相関係数を用い算出した。有意水準は 5%未満とした。なお, SVA, KVA は対数変換によって変換した対数視力 ($\log_{10}SVA$ および $\log_{10}KVA$) を用いて検討した。統計ソフトは PASW Statistics18 を用いた。

結果: (1) 対象の特性: 対象者全員の平均年齢は, 73.18 (± 6.463) 歳, 男性 67 名 (39.2%), 女性 104 名 (60.8%) であった。前期高齢者群は 115 名, 後期高齢者群は 56 名であった。

前期高齢者群では, 転倒歴については, あり 15 名 (13%), なし 94 名 (81.7%), 無回答 6 名 (5.2%) であった。転倒恐怖感あまりない 72 名 (62.6%), たまにある 27 名 (23.5%), よくある 7 名 (6.1%), 無回答 9 名 (7.8%)。

後期高齢者群では, 転倒歴についてはあり 6 名 (10.7%), なし 47 名 (83.9%), 無回答 3 名 (5.4%) であった。転倒恐怖感あまりない 29 名 (51.8%), たまにある 17 名 (30.4%), よくある 6 名 (10.7%), 無回答 4 名 (7.1%) であった。

(2) 運動視機能について

DVA, 夜間視力はカットオフ点になってもランドルド環の切れ目を判定できず, 回答できない者 (識別不能者) がいた。深視力についても, 中央の棒が動いていることが認知できず, 回答できない者がいた。前期高齢者では, DVA25 名, DP7 名, 夜間視力 37 名, 後期高齢者では, DVA23 名, DP17 名, 夜間視力 28 名であった。

前期高齢者群と後期高齢者群での平均値の差について t 検定を行った。その結果, DVA, DP, 活動能力, SVA で有意な差が認められた。

(3) 転倒と運動視機能, 活動能力との関係
各視機能データの上位 25%を「良群」, 下

位 25%を「不良群」, 識別不能を「かなり不良群」の順序変数とした3群と, 転倒歴, 転倒恐怖感, 活動能力との相関関係を前期高齢者, 後期高齢者ごとに算出した。その結果, 前期高齢者群には有意な相関が認められた項目はなかった。後期高齢者群では, 過去一年間の転倒歴とDVAおよび深視力で有意な相関を認めた。転倒恐怖感との有意な相関は認められなかった。

以上, 深視力の低下は先行研究で転倒リスク要因の一つとして報告されているが, 今回, DVAの低下もその要因であると示唆された。

(2011年度)

研究目的: 地域在住の壮・老年男性の運動視機能とバランス機能の関係について検討する。

研究方法: (1)対象: 在宅生活が自立しており, 50歳以上80歳未満で研究への参加同意を得られた53歳-88歳の男性89名(平均年齢 69.7 ± 8.2 歳)。

(2)調査方法及び内容: ①運動視機能: 静止視力(SVA), 前後方向(KVA)動体視力, 横方向(DVA)動体視力, 深視力(DP), 眼球運動, 瞬間視, 眼と手と協応動作(E/H)を測定した。②バランス機能: time's up go test, functional reach test, 片脚立位時間(開眼・閉眼), 10m歩行時間を測定した。さらに, 重心動揺計測として, 対象者は前方を注視して60秒間の静止立位をとり, 重心動揺計を用いて動揺総軌跡長・動揺面積を算出した。

(3)分析方法: 運動視機能とバランス機能における各検査項目間の相関関係にはピアソンの相関係数を用い, 有意水準は5%未満とした。

結果: 年齢とともに運動視機能もバランス機能も低下を示した。DPは, バランス機能の全項目と相関が見られなかった。そのほかの運

動視機能と, バランス機能にはほぼ有意な相関がみられていた。

以上の結果から, 眼球運動以外のSVA, KVA, DVA, DP, 瞬間視, 眼と手と協応動作の低下がバランス機能の低下を招く可能性があることが示唆された。

(2011年度)

研究目的: 地域在住高齢者の静止視力および運動視機能の年齢による変化および影響要因を分析する。

研究方法:

(1)対象: 年齢による変化を検討するために, 地域在住の40歳以上の321人。(2)調査方法及び内容: ①年齢, 性別, 既往歴, 活動能力(老研式活動能力指標)について自記式調査。②静止視力(SVA), 前後方向動体視力(KVA), 横方向動体視力(DVA), 深視力, 瞬間視, 眼球運動, 夜間視力を測定。③分析方法: 各視機能と影響要因との関係をロジスティック回帰分析した。

結果: (1)対象の特性: 男性112人女性209人。眼疾患の有る者は35人(10.9%), 全身性代謝性疾患が有る者は106人(33.0%)

(2)各視機能と影響要因の関係: ①SVAが0.5以下になるリスクは, 40~54歳に比して, 65~74歳には高くなり75歳を超えると著高であった。②運動視機能: KVAは40~54歳の人と比較して55歳から不良になるリスクが高くなり, 75歳を超えると著高であった。SVA, 夜間視力, DVA, 深視力, 瞬間視は, 65歳になると不良になるリスクが高まり, 75歳を超えるとさらに高くなった。特にSVAは著高であった。眼球運動は75歳までは比較的保たれることがわかった。また, KVA, 夜間視力および深視力はSVA1.0以上と比較して, 0.9以下になると不良になるリスクが高くなることが示唆された。特にKVAは著高であった。DVAおよび瞬間視はSVAが0.5以下になると

不良となるリスクが高くなることがわかった。

男性に比べて女性は深視力不良のリスクがやや高かった。

高齢者の視力障害の原因として報告されている眼疾患および全身性代謝性疾患は、本研究では、多重ロジスティック回帰分析により他の要因を調整すると、有意な要因としては認められなかった。

以上、今回の研究により、加齢の影響およびSVAの影響を統計的にリスク比として示すことができた。

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)

[学会発表] (計3件)

①杉野 朋子 (丹羽 さよ子) : 壮・老年男性における運動視機能とバランス機能の年齢との関係. 日本老年社会科学会第54回大会、2012.6.10、長野県佐久市

②杉野 朋子 (丹羽 さよ子) : 老年者の転倒と運動視機能および活動能力との関係. 第16回日本老年看護学会学術集会、2011.6.17、東京都

③丹羽 さよ子 (丹羽 さよ子) : 壮・老年者の運動視機能と活動能力の関係. 日本老年社会科学会第52回大会、2010.6.17、愛知県

6. 研究組織

(1) 研究代表者

丹羽 さよ子 (NIWA SAYOKO)
鹿児島大学・医学部・教授
研究者番号：00197550

(2) 研究分担者

榊間 春利 (SAKAKIMA HARUTOSHI)
鹿児島大学・医学部・准教授
研究者番号：10325780
杉野 朋子 (SUGINO TOMOKO)
鹿児島大学・医学部・助教
研究者番号：00381187
松田 史代 (MATSUDA FUMIYO)
鹿児島大学・医学部・助教
研究者番号：70437953

白川 真紀 (SIRAKAWA MAKI)
前鹿児島大学・医学部・助教
研究者番号：00448565