

スポーツ健康科学科

キーワード

高齢者、平衡能力、転倒、歩行、生活習慣病、レクリエーション



教授 / 博士 (学術)

杉浦 宏季

Hiroki Sugiura

学歴

大分大学 教育福祉科学部 人間福祉科学課程 心理健康福祉コース スポーツ・健康分野
大分大学 大学院 教育学研究科 教科教育専攻 保健体育専修
金沢大学 大学院 自然科学研究科 生命科学専攻 動態生理学専修

経歴

財団法人 神戸YMCA ディレクター
福井工業大学 スポーツ健康科学部 スポーツ健康科学科 講師 / 准教授
日本教育医学会 学会奨励賞 (2013)、日本体育学会 第66回大会 若手研究奨励賞 (2015)

相談・講演・共同研究に応じられるテーマ

健康や体力の維持増進に関して
在宅高齢者を対象とした運動プログラムに関して

メールアドレス

sugiura@fukui-ut.ac.jp



主な研究と特徴

「不随意的な刺激を利用した活動的で転倒しやすい高齢者のスクリーニング法の開発」

高齢期において、加齢に伴うサルコペニアや運動器の機能低下により移動能力が低下するロコモティブシンドロームが問題視されている。更に問題なのは、それに伴い、転倒のリスクが高まることである。よって、高齢者が自立した日常生活を営むためには、筋機能や平衡機能の低下を抑制することが不可欠である。

近年、高齢者の転倒の原因に関する研究は多々報告されており、その多くは体幹筋力や脚筋力、平衡能力などの運動能力の低下を結論としている。一方、在宅高齢者の転倒の原因は、前述した運動能力の低下や転倒リスク諸要因の影響よりも、高い活動性がもたらす転倒の機会と遭遇することの多さという報告もある。転倒を回避する上で重要なことは、瞬時に姿勢を保持することであり、その際、動的平衡能力が強く関与する。その評価方法として、近年、不安定板上での安定姿勢を維持するテストが開発されている。不安定板上では、支持基底面が随時変動するため、不安定な状況下で姿勢の安定性を保持し続ける必要がある。そのため、自立度の高い高齢者でも成就不可能な者がいる。このテストが成就不可能な者は、動的平衡能力に関与する各種身体機能が劣り、転倒リスクが高いと仮定される。

以上のことを踏まえ、我々は、活動的で転倒しやすい高齢者のスクリーニング方法を検討した。本研究では、不安定板上における姿勢保持テスト (図1) により、不随意的な刺激に対する動的平衡能力を評価した。転倒経験を有する高齢者は成就能力が劣っていた。また、加齢に伴いテストが成就できなくなった高齢者の特徴を検討した結果、1年間で身長が低下 (背骨における椎間板の萎縮、姿勢の前傾、骨粗鬆症など) していた。しかし、転倒発生率は変化しなかった。今後、本被験者の転倒経験を更に長期的に検討していく必要がある。



図1. 姿勢保持テスト

「支持基底面を基準とした有効支持基底面の割合を利用した平衡能力に関する研究」

平衡能力は静的および動的な概念に大別され、両者を区別する観点として、身体位置の移動の有無が挙げられる。いずれにおいても、身体の重心位置の鉛直方向の投影点とほぼ一致する足圧中心 (Center of Pressure: COP) を足裏接地面およびその間の面で構成される支持基底面 (Base of Support: BOS) 内に保持することが共通している (図2)。しかし、COPをBOSの外周まで移動させることはできず、実際は、その内側に存在する有効支持基底面 (Limits of Stability: LOS) の外周までしか移動させることはできない (図2)。

我々は、新たな平衡能力の評価方法を考案するため、BOSに対するLOSの割合 (LPB: LOS per BOS) に着目した。BOSの測定にはBodiTrak (Vista Medical Ltd., カナダ) を、LOSの測定には重心軌跡測定器 (竹井機器工業株式会社) を使用し、後者の上に前者を重ねた。被験者は男子大学生11名とし、BOSの測定後、足幅 (0cmと10cmの2条件) を変えずに円を描くようにCOPを移動するLOSの測定を5日連続で実施した。

解析の結果、LPBは、いずれの日も10cmが0cmよりも有意に高かった。信頼性はいずれの足幅も中程度以上であった (ICC = 0.67, 0.74)。以上のことから、開足に伴いBOSおよびLOSの値は大きくなり姿勢の安定性は高まるが、それに加え、LPBも大きくなることが明らかにされた。なお、成人男性のLPBは、足幅0cm条件が約41%、足幅10cm条件が約46%であった。また、連続した5日間において、各足幅における測定値はいずれの日も同程度であり、日間変動は生じないことが明らかにされた。

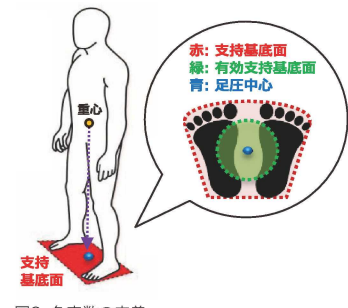


図2. 各変数の定義

今後の展望

2021年9月における日本の高齢化率は29.1%であり、1950年から増加し続けている。高齢者人口の増加は2042年で止まるが、高齢化率はそれ以降も高まり、2065年には38.4%に達すると推計されている。超高齢社会の日本における問題の1つに、要介護者の増加が挙げられ、今後、国や自治体が負担する医療費は増大し、更に国民の負担も増大する。加えて、介護施設や病床数不足により、介護サービスを受けられない者が生じることも懸念されている。要介護認定の原因として、認知症や脳血管疾患、衰弱、転倒等が挙げられる。認知症や脳血管疾患、衰弱は長年の生活習慣が大きく影響するが、転倒は回避し続けられれば要介護のリスクは極めて低くなる。しかし、従来の評価方法は、転倒しやすい高齢者のスクリーニング精度が高くない。従来の評価方法に、新たな評価方法を併用することで、スクリーニングの精度はより高まり、前述の問題は解決できると考える。

上記のLPBに関する研究は若年者を対象としたが、今後は中・高齢者を対象に実施していく。新たな平衡能力の評価方法が確立されれば、平衡能力や易転倒性の評価、および転倒予防の取組みは大きく進展することが期待される。様々なヘルスプロモーション事業に応用できれば、医療費の削減にも貢献できるかもしれない。

所属学会

日本体育・スポーツ・健康学会 会員 (2010年～現在に至る)
日本体育測定評価学会 会員 (2010年～現在に至る) ※評議員
日本教育医学会 会員 (2010年～現在に至る) ※評議員
日本体力医学会 会員 (2010年～現在に至る)
北陸スポーツ・体育学会 会員 (2010年～現在に至る) ※理事

主要論文・著書

杉浦宏季, 他 (2022) 新型コロナウイルス感染症対策のための臨時休校に伴う小・中学生の運動時間の変化: 運動組織への所属および保護者との運動頻度の観点から. 教育医学, 68(2): 117-125.

杉浦宏季 (2022) 支持基底面を基準とした有効支持基底面の割合における足幅条件間差および日間信頼性の検討. 体育測定評価研究, 21:19-24.

Sugiura, H. et al. (2021) Effect of successful performance of a balance board test of the right and left directions on motor abilities and fall experience in elderly females. Gazzetta Medica Italiana, 180 (9): 425-428.