

高齢者に対する砂場を活用した運動の効果について

○荒深裕規 [日本福祉大学] 島岡清 [東海学園大学]

キーワード：高齢者、砂場、運動

1. 緒言

高齢者の要介護状態になる原因は、“転倒・骨折”と“関節疾患”を合わせると 21.1%で、原因全体の 2 位になる¹⁾。また、「ロコモティブシンドローム」と呼ばれる、骨、関節、筋肉などの運動器の障害によって、暮らしの中の自立度が低下し、要介護状態や要介護になるリスクの高い状態（運動器機能不全）の人は、予備軍を含めると全国で 4700 万人と推計されている²⁾。高齢者の転倒予防や運動器の機能の維持・向上は、医療費の軽減や要介護者の増加を抑制するための重要な課題である。これまでに転倒予防として、理学療法においては、不安定板やバランスパッドを用いることによって、バランス能力の改善を行い、成果をあげている³⁾。

しかし、不安定板やバランスパッドは費用の面や、実施における手軽さを考えると健康づくりや介護予防として活用することは難しいという現状がある。また、近年、健康づくりの 1 つの方法として、公園が活用されており⁴⁾、不安定な状況がバランス能力の改善につながるのであれば、不安定板やバランスパッドに近い不安定な足場として、公園の砂場なども活用できるのではないかと考えられる。これまでに砂上を歩行する効果として、砂浜の歩行とコンクリートの上の歩行を比較した研究があり、砂浜の歩行の筋活動が増加するという報告があるが⁵⁾、バランス能力の向上や筋力増加といった効果までは明確になっていない。

そこで本研究では、高齢者に対する砂上での運動の効果について検証することを目的とする。砂は抗菌砂（株式会社ケイム：孝行砂）を利用した。

2. 研究方法

(1) 調査対象

調査対象は、平成 24 年 9 月から平成 25 年 2 月の間に、週 1 回以上の頻度で愛知県津島市内にある 2 か所のデイサービスを利用する高齢者（要支援者および要介護者）のうち、事前に、研究について十分な説明を行い、本人の同意を得た方を対象とした。対象者は、砂上で運動を行う群 10 名（平均年齢 73.4±6.8 歳（男性 7 名、女性 3 名）と、フローリング上で運動を行うコントロール群 10 名（平均年齢 78.0±8.2 歳（男性 6 名、女性 4 名）の 2 群に分けた（表 1）。

(2) 介入方法および体力測定項目

本研究ではデイサービスの利用日に 5 種類の運動（①スクワット運動：20 回、②足踏み運動：20 回、③片足立ち運動：左右それぞれ 1 分間、④かかとあげ運動：20 回、⑤足指の曲げ伸ばし：20 回）を行った前後の体力の変化、および、“砂上で運動を行った群”と“フローリング上で運動を行った群”で体力の変化を比較した。

体力測定の項目は、「握力」、「開眼片足立ち」、「5m 歩行」、「Timed Up and Go test」、「足

指の曲げ伸ばし力」、「立ち上がり能力」の6項目について調査を行った。「足指の曲げ伸ばし力」および「立ち上がり能力」については、それぞれ竹井機器工業の『足指筋力測定器』および『立ち上がりパワー測定器』を使用した。

さらに、“砂上での運動群”からは、運動の実施後に砂の上で運動した感想を聞き取り調査した。

(3)解析方法

本研究で行った統計については、統計解析ソフト SPSS15.0 を使用し、事前・事後の比較は、カイ二乗検定を用いた。また、“砂上での運動群”および“フローリング上での運動群”は、Tukey 法による多重比較を用いた。

表 1：対象者の基礎属性

	砂上での運動群	フローリング上での運動群
年齢	73.4±6.8 歳	78.0±8.2 歳
身長	160.0±10.7 cm	155.6±10.5 cm
体重	61.7±10.2 kg	60.9±10.9 kg
要支援 1	4 名	7 名
要支援 2	1 名	1 名
要介護 1	2 名	2 名
要介護 2	2 名	0 名
要介護 3	1 名	0 名

3. 結果

(1)事前・事後の体力測定と比較

“砂上での運動群”および“フローリング上での運動群”のそれぞれの事前事後での体力測定の結果を表 2、表 3 にまとめた。“砂上での運動群”は、「足指の曲げ伸ばし力」の 1 項目で有意差がみられた。一方、“フローリング上での運動群”では、「開眼片足立ち」、「5m 歩行」、「足指の曲げ伸ばし力」の 3 項目で有意差がみられた。

(2) “砂上での運動群”および“フローリング上での運動群”の体力測定と比較について

“砂上での運動群”および“フローリング上での運動群”の事前事後の平均値の変化を表 4 にまとめた。それぞれについては、有意差は見られなかったが、“砂上での運動群”は、4 項目で効果がみられたのに対し、“フローリング上での運動群”は体力測定を行った 6 項目すべてで効果がみられた。

表 2：砂上での運動群の事前事後での体力測定の結果について

	事前	事後
握力(kg)	22.5±5.6	22.3±6.1
開眼片足立ち(秒)	13.8±19.2	16.7±23.8
5m 歩行(秒)	4.9±1.5	4.7±1.4
Timed Up and Go test(秒)	10.6±2.2	10.3±2.5
足指の曲げ伸ばし力(kg) *	4.0±2.0	5.0±2.1
立ち上がり能力(kgf/sec/体重)	10.7±4.1	10.7±4.2

事前・事後で有意差あり (*:p<0.05)

表 3：フローリング上での運動群の事前事後での体力測定の結果について

	事前	事前
握力 (kg)	20.5±6.8	21.1±6.2
開眼片足立ち (秒) *	10.5±10.7	18.4±19.9
5m 歩行 (秒) *	5.3±1.5	4.7±1.3
Timed Up and Go test (秒)	13.0±4.3	11.9±3.3
足指の曲げ伸ばし力 (kg) **	3.7±1.6	5.5±1.6
立ち上がり能力 (kgf/sec/体重)	7.8±2.4	8.7±2.2

事前・事後で有意差あり (*:p<0.05, **:p<0.01)

表 4：“砂上での運動群”および“フローリング上での運動群”の事前事後の平均値の変化について

	砂上での運動群	フローリング上での運動群
握力 (kg)	-0.2	+0.6
開眼片足立ち (秒)	+2.9	+7.9
5m 歩行 (秒)	+0.2	+0.6
Timed Up and Go test (秒)	+0.3	+1.1
足指の曲げ伸ばし力 (kg)	+1.0	+1.8
立ち上がり能力 (kgf/sec/体重)	±0	+0.9

事前事後の平均値の変化について“効果増を+”、“効果減を-”、“変化なしを±0”で記した。
※「5m 歩行」および「Timed Up and Go test」についてはタイムが縮まった方を+で記した。

(3) 砂上での運動の感想

砂上で運動を行った人への聞き取り調査からは、「夜間のトイレ回数が4回から2回に減った(2名)」、「家にも砂はあるのでやってみようと思う」、「これからも続けたい」、「やったこと、やれたことが自信につながった」、「足が軽くなった気がする」、「3 か月行ったことで習慣になって良かった」、「実施したときは足の裏が温かくなる」、「足の指の力が上がって嬉しかった」、「特に体調も変わらずであった」という意見が聞かれた。

4. 考察

これまでの研究から“砂上での運動群”の方が、筋活動が増加することから、足腰に負荷がかかり、運動効果が高いと予想して研究を行った。しかし、“砂上での運動群”と“フローリング上での運動群”を比較した際に、それぞれの効果の差はでなかったが、“砂上での運動群”は、1項目で有意差がみられたのに対して、“フローリング上での運動群”は、3項目で有意差がみられ、すべての項目で効果があった。“フローリング上での運動群”のみ有意差がみられた「開眼片足立ち」について、“砂上での運動群”で有意差が出なかった理由として、足場が不安定なので、実施者が壁や柱などを手で支えて運動を行った影響があるのではないかと考えられる。一方、アンケート結果から砂の上での運動を行うことへの不安は一切なかったことから、運動の方法を今後工夫する必要があるのではないかと考えられる。

また、どちらも有意差があった「足指の曲げ伸ばし力」について、“砂上での運動群”および“フローリング上での運動群”がともに裸足(足の状態によって靴下をはいて行う場合もある)で運動を行ったことによる効果ではないかと考えられる。幼児を対象にした研究ではあるが、裸足教育の経歴の長い保育園の児童は、運動能力の発達が大きい幼児が多くいることを示唆する研究がある⁶⁾。今回の研究で実施した運動の中で、裸足で運動を実施したことによる効果が影響したのではないかとと思われる。

5. まとめおよび今後の課題

今回は、要介護者を対象として、砂上での運動の効果について検証を行った。砂の上での運動は、フローリング上で行う以上の効果があるかどうかについては、明らかにならなかったが、運動の効果としては、足指の力の向上などに貢献することから、高齢者の運動の1つの場として、砂場を活用できると考えられる。また、今後は、対象を子どもや中高年などにも広げて検証していきたいと考えている。

一方、今回はフローリングでの運動群も効果があり、砂の上で運動したことの効果によるものか、裸足で運動したことによる効果なのかについて、検証することができなかった。砂上でなくても裸足で運動すること自体が高齢者にとって効果があるのであれば、裸足で運動することで高齢者の運動効果をより高めることができると考えられるので、今後は、運動自体の効果か裸足の効果かについて検証していく必要があると考えられる。

また、今回は、5種類の下肢を中心に負荷をかける運動を行ったが、この5種類のどの運動の効果があったのかを検証する必要があると考えられる。

砂の上での運動は、公園の砂場などを活用することで多くの人が活用できることなので、上記の検証を今後も続けていきたいと考えている。

6. 謝辞

本研究を行うにあたって、ご協力いただいたデイサービスの長瀬理次先生とスタッフ、利用者の皆様、および、砂や砂場に関する貴重な情報を頂戴した同志社女子大学の笠間浩幸先生に心から感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) 厚生労働省, 平成 22 年国民生活基礎調査の概況, 2011
- 2) Yoshimura N, "Prevalence of knee osteoarthritis, lumbar spondylosis, and osteoporosis in Japanese men and women : the research on osteoarthritis/osteoporosis against disability study." J Bone Miner Metab 27 : 620-628, 2009
- 3) 出口直樹他, 高齢者におけるバランスパッドを用いたエクササイズの効果の検証, 理学療法学 35 : 106, 2008
- 4) 荒深裕規他, 公園を活用した健康づくり事業-四日市市における事例報告-, 東海学園大学研究紀要第 17 号 : pp145-152, 2012
- 5) 大塚彰他, 砂浜歩行の運動学的評価, リハビリテーション医学 : 日本リハビリテーション医学会誌 44 : S280, 2007
- 6) 山崎信也他, 裸足教育による幼児の運動能力の発達, 足利短期大学研究紀要 18(1), pp19-25, 1998