

新体力テストにおけるバランス機能の評価

やまだ整形外科・リハビリクリニック リハビリテーション科
神田将大 宮原 鉄 平岡洋樹 篠原崇志 森田瑞乃
谷田川正浩 本田拓也 木場野の花
やまだ整形外科・リハビリクリニック 整形外科
山田兼吾

【はじめに】

当院の前回研究において、中学生の新体力テスト¹⁾とケガの回数について調査をした。²⁾ その結果、持久走の結果が良いとケガの回数が有意に少ないことが認められた。しかし、中学生各個人の身体機能について詳細な調査はしておらず、不詳な点が残った。そこで今回は身体機能の一つとしてバランス機能に着目し、一般的に動的バランス評価として用いられているファンクショナルリーチテスト(以下FRT)³⁾と新体力テストのデータを比較し、バランス機能が中学生の身体機能に与える影響を調査した。

【対象と方法】

対象は某中学校生徒 99 名(男子 53 名 女子 46 名)とした。年齢は 12～15 歳で身長は男子 157.2±13.0cm 女子 153.0±20.7cmであった。

新体力テストの項目は、握力、ハンドボール投げ、反復横とび、上体起こし、長座体前屈、持久走(男子 1.500 m 女子 1.000 メートル) 立ち幅跳び、50 m 走の 8 項目であった。

FRT の測定方法は理学療法評価学改訂第 3 版に従い⁴⁾ 壁際に被験者を立たせ、両足をそろえて軽く握りこぶしを作り、肩関節 90° 屈曲位を開始肢位とした。その体勢から前方へリーチ動作をさせ、第 3 指の PIP 関節までの距離をメジャーで測定した。2 回測定を行い、その最大値を採用した。身長による影響を除外するため、補正值:(リーチ距離/身長)×100(%)の値を算出した。⁵⁾

その結果を 3 等分し、成績下位群(18.5±8.5%)、中位群(22.8±2.0%)、上位群(28.7±8.3%)の 3 群に分けて検討した。

統計処理ソフトは EZR を使用した。新体力テストに対する FRT の影響度の解析に重回帰分析を、新体力テストと FRT の比較には一元配置分散分析及び Turkey 法を、新体力テスト間の比較には Pearson の積率相関係数にて解析した。有意水準は 5%未満を有意差ありとした。

【結果】

新体力テストにおける FRT の影響度は、他の項目と比べ長座体前屈と持久走に強い関連性を認めた。(表 1)さらに、FRT と長座体前屈の検討では、FRT 成績下位群と FRT 成績上位群との間で長座体前屈の成績の差に関連(p = 0.08)を認め、FRT の成績が良い生徒は長座体前屈の結果が良いという結果であった。(表 2) FRT と持久走の比較では、FRT 成績下位群と FRT 成績上位群との間で持久走の成績に有意な差(p = 0.05)を認め、FRT の成績が良い生徒は持久走の結果が良いという結果であった。(表 3) 長座体前屈と持久走の結果の間に相関はなかった(Pearson の積率相関係) (r = -0.18) (表 4)

Key words: ファンクショナル・リーチテスト (Functional Reach Test), 身体柔軟性 (Body flexibility), 脊柱安定性 (Spine stability)

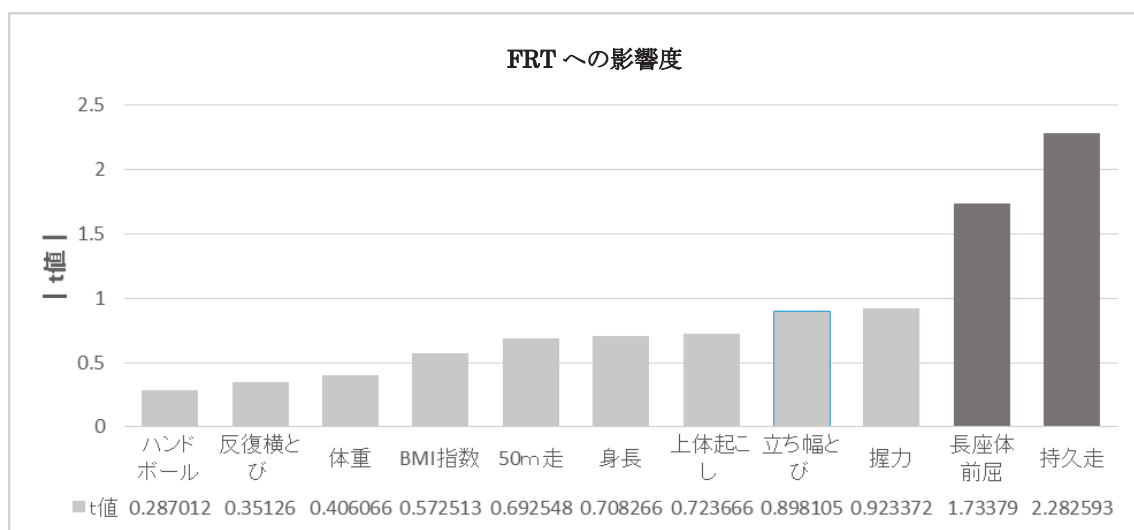


表 1: 新体カテストにおける FRT の影響度

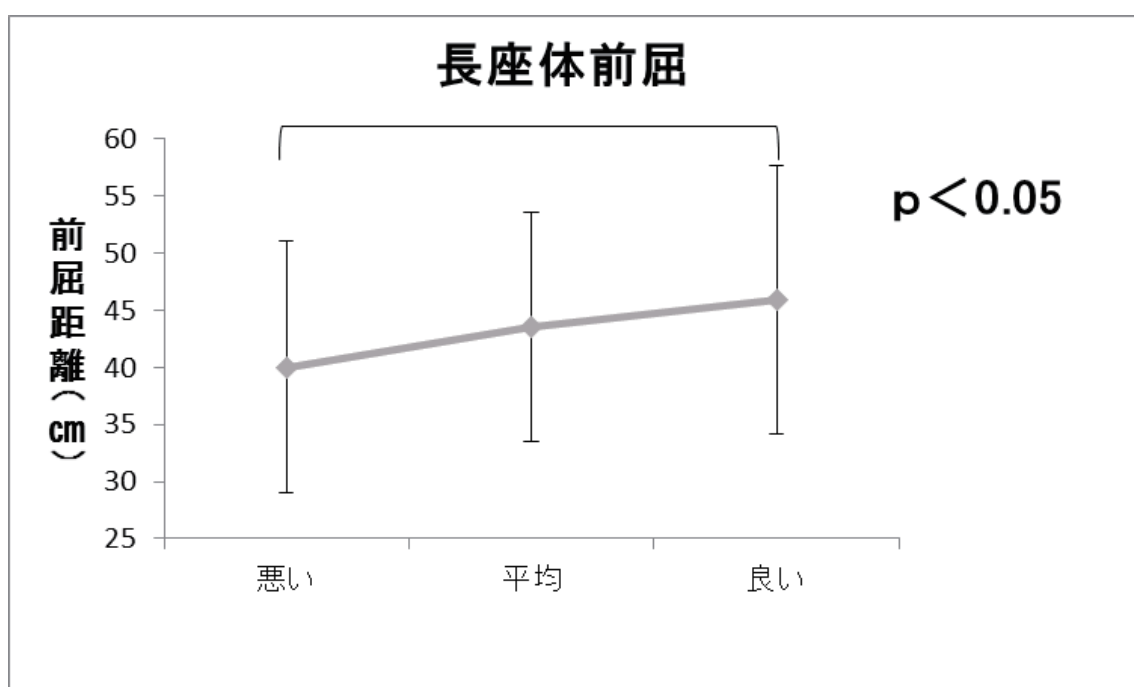


表 2: FRT と長座体前屈の関係

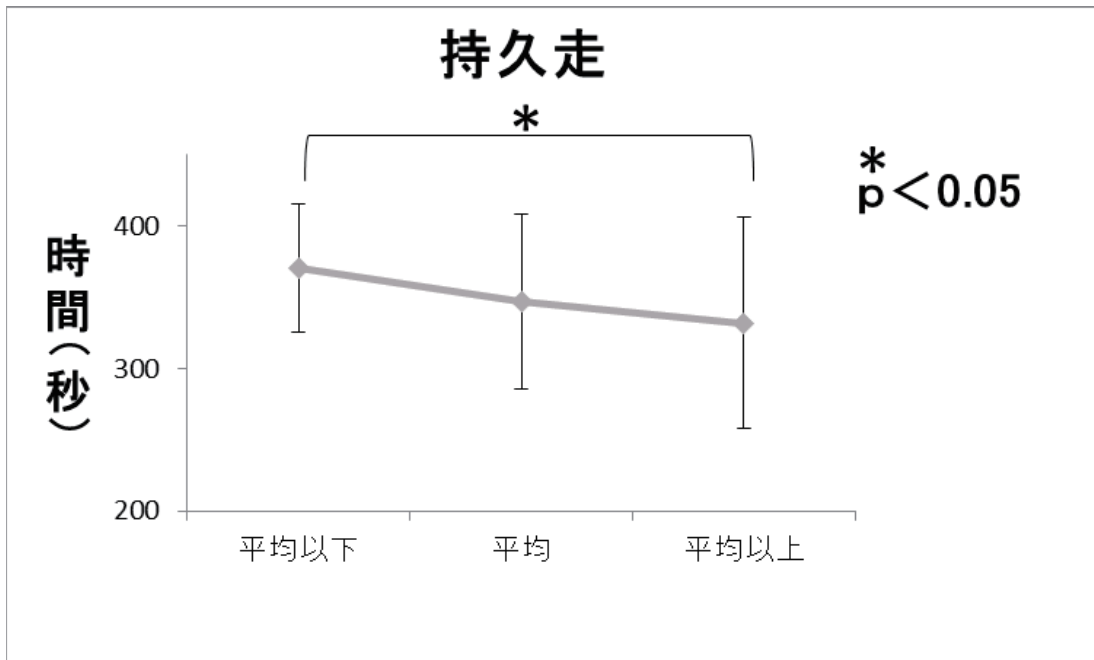


表 3: FRT と持久走の関係

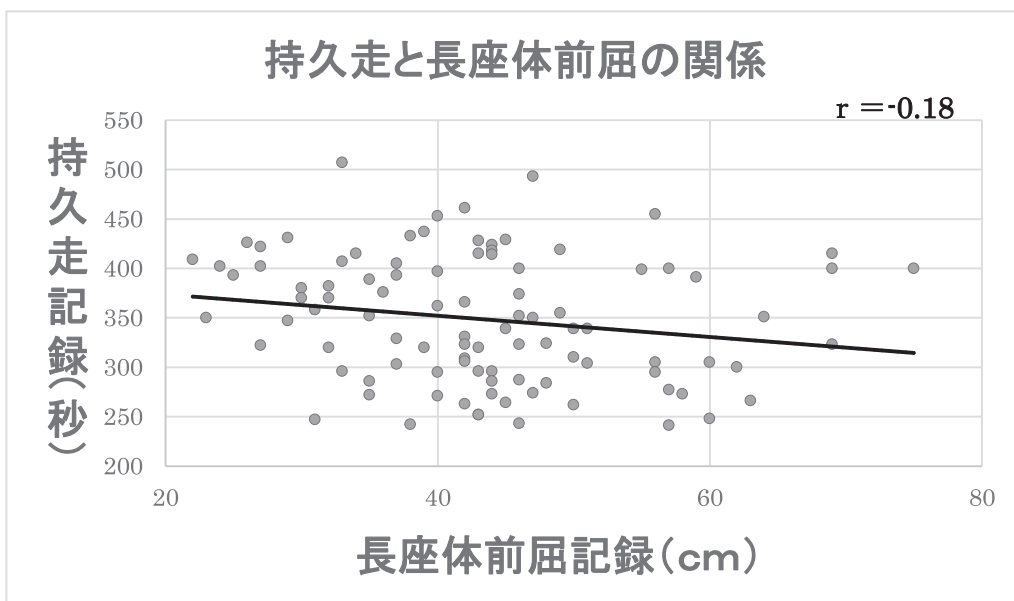


表 4: 持久走と長座体前屈の関係

【考察】

バランスを評価する方法は多数の方法が立案されているが、動的バランス機能を簡便に評価できることから今回は FRT を採用した。FRT は高齢者のバランスを測定するパフォーマンステストとして開発されたものであり、臨床でも幅広く活用されている評価法である⁶⁾。先行文献では主に高齢者を対象とした研究が多く、小中学生を対象とした FRT の研究はあまり多くない。

本研究では、FRT の結果が良い生徒は長座体前屈あるいは持久走の結果が良いという結果が得られた。

1. FRT と長座体前屈の関係

外乱に対する重心動揺距離は足関節背屈、股関節屈曲可動域に相関がみられ、可動域の低下は姿勢の不安定さに繋がる⁷⁾とされ、FRT 動作中に足関節、股関節などの下肢柔軟性が必要であると考えられる。結果として FRT の成績が良い者は下肢柔軟性が優れており、長座体前屈の結果が良いと推察された。

2. FRT と持久走の関係

ランニング動作においては、骨盤後傾位を呈すると前方推進効率が低下する⁸⁾との報告や、長距離走において重心を高くした走行フォームは記録の向上に有用である⁹⁾と報告があり、これらの見解は脊柱安定性が優れ、骨盤前位を保つ機能が高い者ほどランニングの成績が良いことを示唆している。また、FRT 動作においてリーチ動作の最終域における体幹前傾を制御しているのは多裂筋の活動によるものが大きい¹⁰⁾と報告がある。これら先行研究から、FRT 動作には多裂筋による骨盤前傾位を保つ機能や、脊柱安定性が必要であり、結果として FRT の成績が良い者は持久走の結果が良いと推察された。

3. 長座体前屈と持久走の関係

本研究の結果では、長座体前屈と持久走の結果に関連性は認められなかった。この結果から身体柔軟性と脊柱安定性は中学生の身体機能を構成する上で別々の要素であることが推察され、身体柔軟性が優れているだけでは脊柱安定性が良いとは言えず、その逆も同じであることが考えられた。このことから、中学生のリハビリテーションにおいて双方の評価・アプローチが必要であると思われる。

本研究から FRT を測定する意義として、高齢者に

対しては歩行速度や転倒のリスクを評価するものとしてのツールであり⁴⁾中学生に対しては、下肢柔軟性や脊柱安定性を評価するツールとして本テストを活用できるのではないかと考えられた。ただし、本研究からでは FRT の結果を一見しただけで下肢柔軟性と脊柱安定性のどちらが優れているかを判定することは難しく、今後の検討が必要である。

【参考文献】

- 1) 文部科学省体育局. 新体力テスト実施要項.
- 2) 篠原崇志, 安藤正和, 米倉伸樹ら. 思春期における運動機能とケガの関係性. 東海スポーツ障害研究会会誌 Vol.35 (Dec.2017)
- 3) Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, et al: Functional reach, a new clinical measure of balance. *Gerontol*, 1990, 45(VI): 192-197
- 4) 松澤正. 理学療法評価学 改訂第3版. 東京: 金原出版株式会社 2011. 155
- 5) 大木雄一, 曾根理. 脳卒中片麻痺者におけるファンクショナルリーチを用いた屋外歩行自立可能性を判断する一指標 - カットオフ値の検討及び地域在住高齢者との比較. (第42回日本理学療法学会大会抄録集)
- 6) 前岡浩, 金井秀作, 坂口顕ほか. Functional Reach Test に影響を与える因子 - 身長, 年齢, 足圧中心点, 体幹前傾角度及び歩行速度による検証 -. *理学療法学* 21 (2) : 197-200, 2006
- 7) 岡田修一, 平川和文, 浅見高明. 高齢者の加速度外乱に対する姿勢保持能力と行動体力及び日常動作能力との関係. *教育医学*, 1999, 44 (3) : 549-563
- 8) 小林寛和, 宮下浩二, 藤堂庫治. スポーツ動作と安定性 - 外傷発生に関係するスポーツ動作の特徴から - *関西理学* 3 : 49-57, 2003
- 9) 是石直文. 長距離走における記録向上が、走フォームに及ぼす影響について - 男子高校生を例に -. *MEMOIRS OF SHONAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY* Vol.48 No.1 2019
- 10) 佐々木賢太郎, 神谷晃央, 小林聖. ファンクショナル・リーチ動作の筋電図学的解析. *理学療法科学* 24 (6) : 813-816, 2009