

# 高齢者およびパーキンソン病患者の易転倒性解明

神成一哉<sup>1)</sup>\*, 福島真人<sup>1)</sup>, 小関紗矢佳<sup>2)</sup>

1) 青森県立保健大学健康科学部理学療法学科, 2) 医療法人ときわ会ときわ会病院リハビリテーション科

**Key Words** ①姿勢保持反応 ②後方外乱負荷 ③筋活動様式

## I. はじめに

立位姿勢に外乱が加わった際の立位姿勢保持反応の加齢に伴う変化を調べることは、高齢者の転倒の原因を探り、また転倒予防の方法を確立する上で重要となる。立位保持能力の研究は、対象者を乗せた床面の急速移動によって外乱を加えた研究が多く、体幹上部から外乱負荷を与えた研究は少ない。そこで我々はパーキンソン病患者へのプルテストを参考にして体幹上部から定量的に後方外乱負荷を与える方法を考案し、健常若年成人と高齢者を対象として、体幹上部から後方外乱負荷を与えた際に生じる下肢から体幹にかけての筋活動の反応様式を筋電図で観察した。

## II. 目的

健常若年成人および高齢者を対象に、プルテストを模して立位時に後方から一定の重量で外乱を与えた際に生じるステップング反応時の下肢から体幹にかけての筋活動様式を筋電図で観察し、その加齢による変化を検討する。

## III. 研究方法

### 1. 研究対象者と倫理的配慮

健常若年成人 15 名 (21.0±0.9 歳) と高齢者 15 名 (74.1±5.3 歳) を対象として、青森県立保健大学研究倫理委員会の承認を得て実験を実施した (承認番号: 19020)。

### 2. 実験方法

立位姿勢の被検者の胸部にベルトを着用し、背面につないだ紐の先端にバスケットを設置し、重錘を乗せることで後方への外乱を付与した。最小の重量で後方ステップングが生じる重量の 2 倍の重量負荷を与えた前後で腹直筋、脊柱起立筋、大腿直筋、大腿二頭筋、前脛骨筋、ヒラメ筋の 6 筋の筋電図を計測し、解析した。

### 3. データ分析

健常若年成人と高齢者間の筋電図上の筋活動の比較は、2 要因 (年齢および被検筋の種類) の 2 元配置分散分析により、①筋活動開始までの時間 (外乱負荷開始から筋活動開始までの時間)、②最大筋活動時までの時間 (外乱負荷開始から最大筋活動時までの時間)、③最大筋活動時の振幅の 3 項目について検討した。

## IV. 結果

---

\*連絡先: 〒030-8505 青森市浜館間瀬 58-1 E-mail: k\_kannari@auhw.ac.jp

筋活動開始順序は、上部体幹からの外乱負荷であっても筋活動は必ずしも体幹部の筋活動が先行せず、健常若年成人、高齢者共に筋活動順序に規則性は認められなかった。外乱負荷開始から筋活動開始までの時間は、腹直筋とヒラメ筋において高齢者の筋活動開始時間が若年者より有意に延長していた。外乱負荷開始から最大筋活動時までの時間は、年齢の主効果に有意差がみられ ( $p<0.05$ )、高齢者で有意な延長が認められた (図1)。最大筋活動時の振幅は、体幹筋 (腹直筋、脊柱起立筋) と比較して大腿筋 (大腿直筋、大腿二頭筋) と前脛骨筋の振幅が大きく、一部に有意差がみられた。

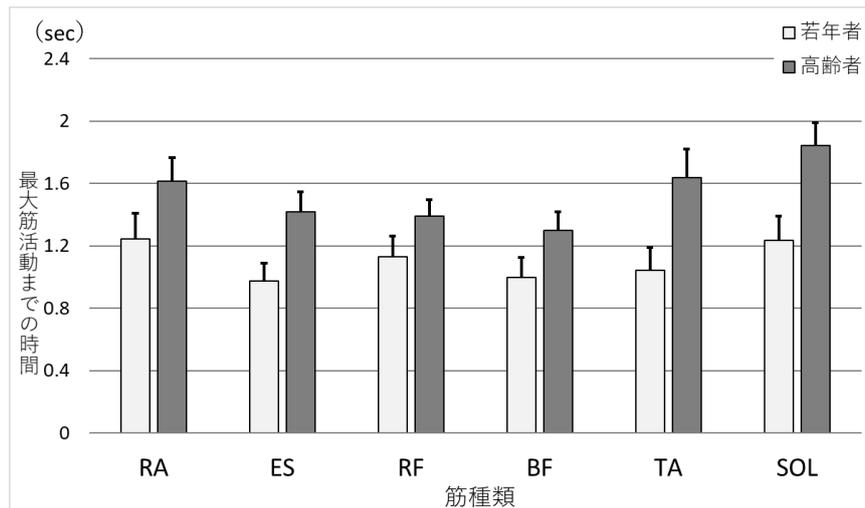


図1. 最大筋活動までの時間 (平均値±標準偏差)

年齢の主効果に有意差が認められた ( $p<0.05$ )。RA：腹直筋，ES：脊柱起立筋，RF；大腿直筋，BF：大腿二頭筋，TA：前脛骨筋，SO：ヒラメ筋。

## V. 考察

今回の研究で得られた最も重要な結果は、外乱負荷後の最大筋活動までの時間が高齢者で有意な遅れが認められたことである。すなわち高齢者では大きな外乱負荷が加えられた場合、外乱に対しての最大筋活動が遅れて出現することが易転倒性につながっている可能性がある。高齢者に対して短時間で最大筋活動を上げる訓練方法を重点的に行うことで、転倒予防のアプローチにつながると考えられる。

## VI. 文献

Tan JL, et al. Neurophysiological analysis of the clinical pull test. *Journal of Neurophysiology* 2018, 120(5), 2325-2333.

## VII. 発表 (学術誌掲載予定)

小関紗矢佳, 神成一哉：体幹上部から後方外乱負荷を加えた際の姿勢保持反応の若年成人と高齢者による違い. *理学療法科学* 37(2), 2022. (2022年12月15日採択, 2022年4月掲載予定)