

**Detrended Fluctuation Analysis (DFA) を用いて
高齢者の歩調のゆらぎを測る**
(「しなやかさ・力強さ」指標から高齢者の歩行機能低下防止策を探る)

京都府立医科大学 木村 みさか
(共同研究者) 京都大学 横山 慶一
同 小田 伸午
N P O 法人 永田 晟
日本健康づくり協会

**Analyzing the Fluctuation of the Walking Rhythms of the Elderly with
Detrended Fluctuation Analysis. – Research for the Prevention of the Functional
Decline of the Elderly Gait with the Index of Flexibility and Robustness**

by

Misaka Kimura
School of Nursing, Kyoto Prefectural University of Medicine
Keiichi Yokoyama, Shingo Oda
Graduate School of Human & Environmental Studies,
Kyoto University
Akira Nagata
NPO Foundation for Japan Health Promotion

ABSTRACT

Our aim in this study was to examine the relationship between physical ability / walking ability / body composition and the fractal scaling index (α) which was derived from the walking rhythms of the 26 healthy elderly subjects by using detrended fluctuation analysis. α was regarded as an index to show the stability of the gait in previous studies. In the present study, α was correlated with agility and adjustability components of the physical

ability. It was also correlated with the distance subjects could walk in 3 minutes in shuttle stamina walk tests. The results implied that the improvement of agility and adjustability might be useful for preventing the elderly from accidental falls, and for maintaining the ability to walk for a long time and over long distance. In addition, the elderly with higher α had the tendency that they had less fat and more muscle. Our research suggests that improving some physical abilities like agility, adjustability and flexibility in daily life and light exercise will improve the stability of gait and may be useful for preventing falls.

要 旨

本研究では、健常高齢者26名を被験者とし、フラクタル解析の手法である detrended fluctuation analysis を歩調のゆらぎに適用して、得られた fractal scaling index (α) と体力・歩行能力・体組成との連関を調べることを目的とした。 α は先行研究で歩行の安定性を示す指標と考えられている。

本研究で α は体力測定種目のうち敏捷性・調整力要素に分類される種目と相関し、また、3分間で歩いた距離を測定するシャトルスタミナウォークの結果とも相関を示した。このことから、体力のうち敏捷性・調整力要素の向上が、高齢者の転倒を防ぎ、長距離を歩く能力の維持につながる可能性が示唆された。また、体組成との関連では、 α の高い高齢者は、体脂肪率が低く体重に占める筋量の割合が高い傾向が示された。

本研究の結果から、高齢者では敏捷性・調整力・柔軟性といった体力要素を日常生活動作や軽度な運動の中で向上させることが転倒の防止と歩行機能維持に有効である可能性が示唆された。