

## N 社製厚底ランニングシューズのモデルと走路勾配の違いが走行中の足底荷重に及ぼす影響

学籍番号：4120059  
氏名：濱野 健

### 【目的】

N 社製厚底ランニングシューズのモデルと走路勾配の違いが走行中の足底荷重に及ぼす影響を明らかにする。

### 【方法】

本研究の対象者は長距離選手 6 名であった。対象者はトレッドミルを用いて、3 種類の勾配 (0%=平地, +15%=上り, -10%=下り) で走行した。走速度は勾配により異なり、それぞれ 20 km/h、16.7 km/h、21 km/h であった。実験で使用したシューズは厚底でカーボンプレート内蔵の N 社製 Vaporfly (VF) と N 社製 Air Zoom Alphafly (AF) であった。走行中の足底荷重を足底の部位別に無線型足底荷重計測デバイスを用いて記録した。用いた足圧センサーは、シューズに付属の中敷きの上に挿入した。対象者の人数が少なく、足底値に正規性が見られなかったため、ノンパラメトリックな対応のある 2 群間の比較により有意差を確認した。

### 【結果】

ランニングの接地時間は下り、平地、上りの順に有意に長くなる傾向がみられたが、シューズによる差は見られなかった。そのため、接地時間を標準化して、接地時間の比率ごとのシューズ間による差を、走路勾配毎に比較したところ、下り勾配では前足部では接地期序盤から中盤で VF、中足部では接地機中盤から終盤で AF、そして後足部では接地期後半で AF の足底荷重が有意に高値を示した。また、平地ではいずれの部位においても接地期序盤に VF が有意に高値を示した。さらに、上りでは、足底全体では VF が高値を示したものの、部位ごとには前足部の中盤の僅かなタイミングにおいてのみ、VF が高値を示した。

### 【結論】

足底荷重は平地と比べて上りで合力、各分力ともに軽減し、下りで増加した。さらに、下りでは中足部と後足部の分力が、接地直後に大きく作用した。シューズのモデルによる足底荷重の差は、特に下り条件で見られ、VF は前足部に大きく作用し、AF は中足部と後足部に作用した。

Effects of Different Models of N's Thick-Soled Running Shoes When Running at  
Different Track Gradients with Plantar Load

Student ID Number: 4120059

Name: Takeshi HAMANO

[Purpose]

To clarify the effects of different models of thick-soled running shoes manufactured by N Co. at different running track gradients on the plantar load when running.

[Methods]

The subjects of this study were six long-distance runners. The subjects ran on a treadmill at the following three gradients: 0%: level; +15%: uphill; and -10%: downhill. The running speed varied with the gradient; the speeds were 20, 16.7 and 21 km/hr, respectively. The shoes used in this study were N's ZoomX Vaporfly (VF) and N's Air ZoomAlphafly (AF), which have thick soles and built-in carbon plates. The plantar load during running was recorded for each plantar region using a non-linear plantar load measurement device. The foot pressure sensors used were inserted on top of the insoles provided with the shoes. Because of the small number of subjects and the lack of normality in the plantar values, a comparison between the two groups with nonparametric counterparts was used to confirm significant differences.

[Results]

The ground contact time for running tended to be significantly longer in the order of downhill, level, and uphill, but there was no difference between shoes. In the case of the downhill slope, the plantar load of the forefoot was significantly higher in the early to middle part of the ground contact phase in VF, that of the midfoot was significantly higher in the middle to end part of the ground contact phase in AF, and that of the hindfoot was significantly higher in the latter part of the ground contact phase in AF. In addition, on level ground, VF was significantly higher in the early part of the ground contact phase in all regions. In addition, in uphill, VF was high only at a small timing in the middle of the forefoot in each region, although VF was high in the entire sole.

[Conclusion]

The plantar load, in terms of both combined load and each partial load, decreased when going uphill and increased when going downhill, when at level.

Furthermore, going downhill, there were large partial loads on the midfoot and hindfoot immediately after ground contact. Differences were identified between the shoe models in terms of the plantar load, especially going downhill, with VF showing a major effect on the forefoot, and AF on the midfoot and hindfoot.