

# 床反力のモーメント成分が歩容制御に及ぼす影響 ～無視されてきた床反力成分の謎～

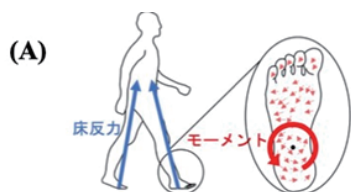
健康・スポーツ科学センター  
教授  
安陪 大治郎



## 研究シーズの紹介

物体が地面に及ぼす力を床反力と呼ぶ。ヒトの足裏は地面と面接触するため、足底に床反力の水平成分が分散分布することでモーメントが発生する。

この「捻りモーメント」は長い歴史の中でなぜか無視されてきた。この捻りモーメントが歩容調整や転倒事故に関わっている可能性が示唆されている。

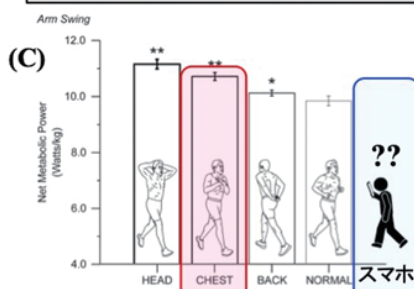


床反力モーメントは歩行中に足底に床反力の水平成分が分布作用することで発生する。



点接触板  
靴底が地面と「点」で接触するためVFMをキャンセルできる

軽量化点接触板



Allerano & Kram (2014)に加筆



特注製作のウェアラブル床反力計(半成品)  
モーメント測定用センサー  
ダミープレート(を足用)

## 床反力の捻りモーメントの実験的介入

腕組み歩行は進行方向に上肢を正対固定するためVFMが作用しにくい(両手に荷物を持って歩く場合と同じ)。スマホ歩行は片腕を振ることが可能であるが、腕組み歩行と同様に上肢を正対固定する。ウェアラブル床反力計を用いることで、トレッドミル上での制限は速度変動プロトコールにおいて歩容調整とVFM動態を同時計測した。

## 期待される活用シーン

風呂場や階段など滑り易い生活現場で、より大きな捻りモーメントを発生させる材質選定や施工上の工夫に繋がる。シューズ裏の工夫にも応用できるため、降雪地域の転倒予防に貢献するかもしれない。このほか、スマホ歩行やハイヒール歩行の危険性を定量的に表現できる可能性がある。これらの歩容調整研究は、最終的に健康寿命延伸や介護負担軽減に貢献しうる。