

慣性負荷と実施方法の違いによるフライホイールスクワット時の力発揮特性

ヘンダーソン フレデリック¹、山下大地¹¹国立スポーツ科学センター スポーツ科学研究部門

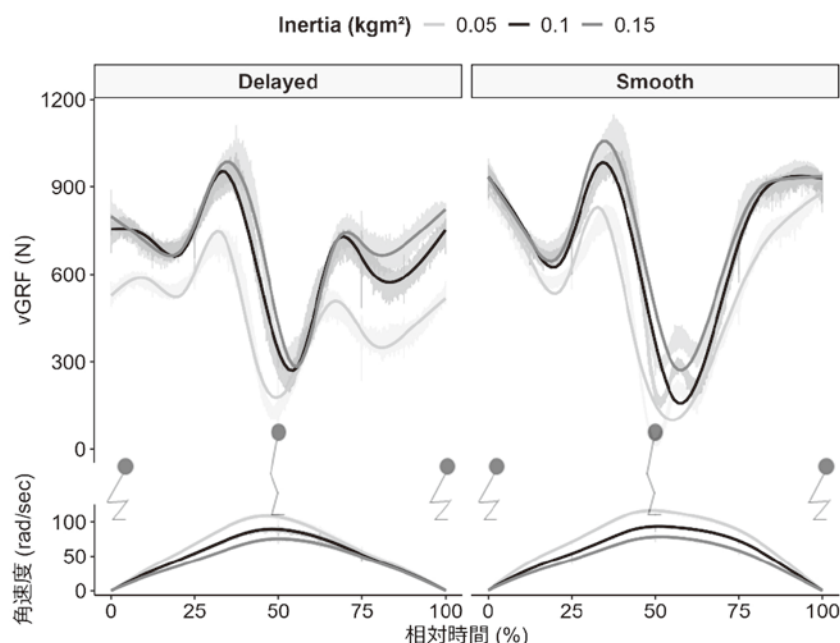
【現場へのアイデア】 フライホイール (FW) スクワットにおける様々な条件下での負荷を明らかにすることで、トレーニング指導者は最適な処方を決めることができるようになる。

【目的】 異なる慣性負荷および2つの実施条件下でのFWスクワット中の力発揮の特徴を明らかにする。

【方法】 実験または測定環境： 3次元動作分析システム (VICON13台、250Hz、Kistler社製フォースプレート2枚、1000Hz)。**実験参加者：** 15名の男子大学生バスケットボール選手 (年齢: 18.8 ± 0.8 歳、体重: 80.1 ± 6.7 kg、身長: 182.9 ± 5.9 cm)。**方法：** 0.05、0.10、0.15 kgm² (それぞれLサイズのディスク1、2、3枚) の慣性負荷で、「スムーズ」方式または「ディレイド・エキセントリック」方式 (エキセントリック局面開始1/3から負荷を受け止め始める) でFWパラレルスクワットを8回実施した。**測定方法：** フォースプレートより鉛直の地面反力を取得し、モーションキャプチャシステムによりFW上のマーカーを追跡し、ディスクの角速度を取得した。**統計解析：** 最初の3回と最後の反復は除外した。条件毎に時間で正規化し、50msの移動平均で平滑化し、データには一般化加法モデル (GAM) を適用した。

【結果】 大きな慣性負荷条件ではより大きな地面反力を発揮していた (図)。コンセントリック局面では通常のスティックポイントで地面反力に小さな谷が見られ、動作の約1/3付近で地面反力のピークが見られた。スムーズ条件のエキセントリック局面では、最も深い部分で地面反力のピークがみられた。ディレイド条件では、エキセントリック局面のピークがより早い段階で見られた。

【考察】 エキセントリック局面での地面反力のピーク出現地点は、実施方法によって調整可能である。中程度以上の慣性負荷は、異なる速度で似た力曲線を生じさせる。



図：異なる実施条件下における異なる慣性負荷での力曲線とフライホイールの角速度。淡色部分は移動平均、実線は一般化加法モデル (GAM) を示している。