最大筋力および反応筋力と力－速度プロフィールとの関係

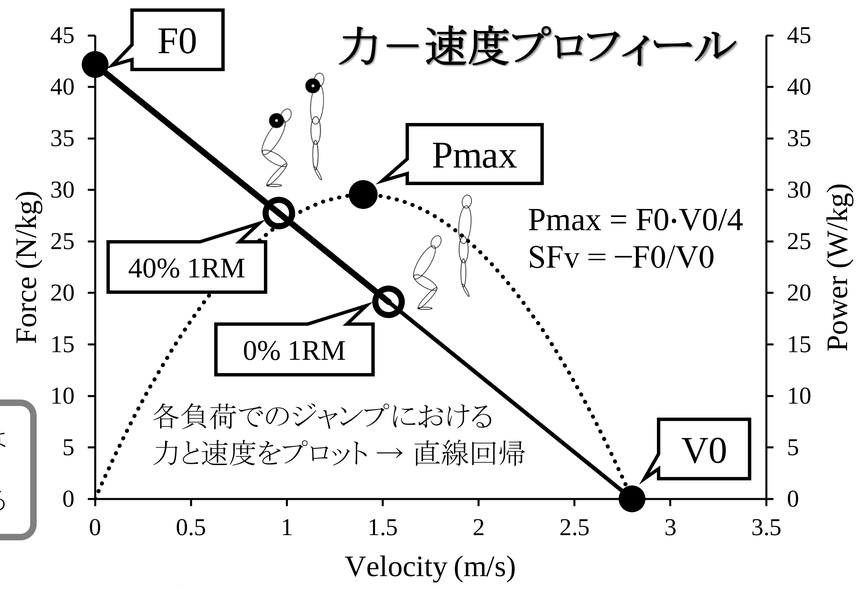
西岡 卓哉[1)]　岡田 純一[2)]
1) 早稲田大学スポーツ科学研究科　2) 早稲田大学スポーツ科学学術院　ご質問は w-t.n.89@fuji.waseda.jp まで

Introduction

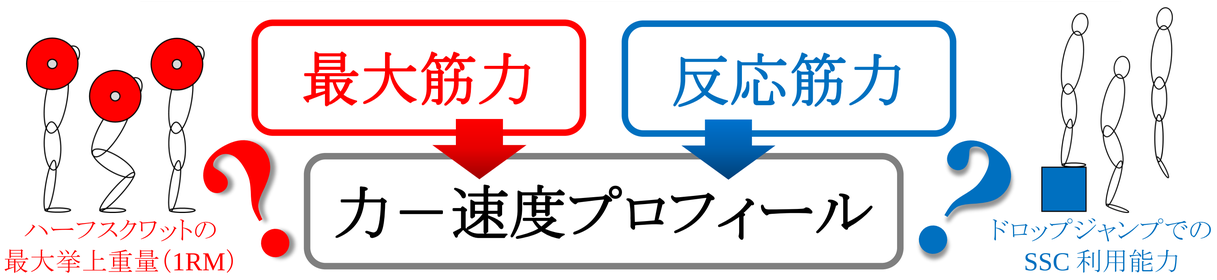
＜用語の定義＞

F0 = 理論上の最大出力（低速での力発揮能力）
V0 = 理論上の最大速度（高速での力発揮能力）
Pmax = 理論上の最大パワー（中速での力発揮能力）
SFv = 力－速度直線の傾き（力と速度のバランス）

Key point
ジャンプにおける力と速度には跳躍高を最大化するための至適バランス（SFv）が存在する



「Pmax の向上 & SFv の最適化」によって跳躍高は最大化される
→ 力－速度プロフィールに影響し得る能力の把握が必要



【目的】最大筋力および反応筋力と力－速度プロフィールとの関係を調査すること

Methods

【対象者】健常男性 20 名
年齢：22.4 ± 1.5 歳　身長：172.2 ± 5.0 cm　体重：71.3 ± 7.4 kg
競技歴：11.6 ± 3.7 年　レジスタンストレーニング歴：4.3 ± 2.4 年
ハーフスクワット 1RM：142.5 ± 28.4 kg

測定 1 日目　最大筋力
● ハーフスクワットの最大挙上重量（1RM）
● ドロップジャンプ（DJ）の至適落下高 → 測定 2 日目で使用
※ 至適落下高：反応筋力指数（RSI = 跳躍高/接地時間）が最も高くなる落下高

72－144 時間

測定 2 日目　反応筋力
● **DJ RSI** = 速い（< 250 ms）伸張－短縮サイクル（SSC）の利用能力
● 反動なし垂直跳び（SJ）→ **F0, V0, Pmax, SFv**
● 反動あり垂直跳び（CMJ）→ **F0, V0, Pmax, SFv**

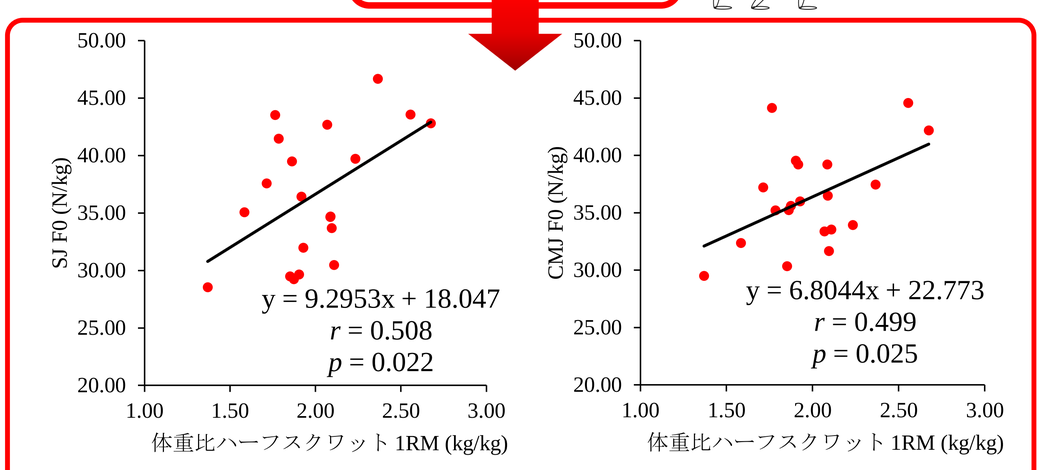
力－速度プロフィール　相関分析

【統計分析】
ピアソンの積率相関係数（r）　有意水準：$p \leq 0.05$
※ 非正規分布のデータを含む場合 → スピアマンの順位相関係数（ρ）

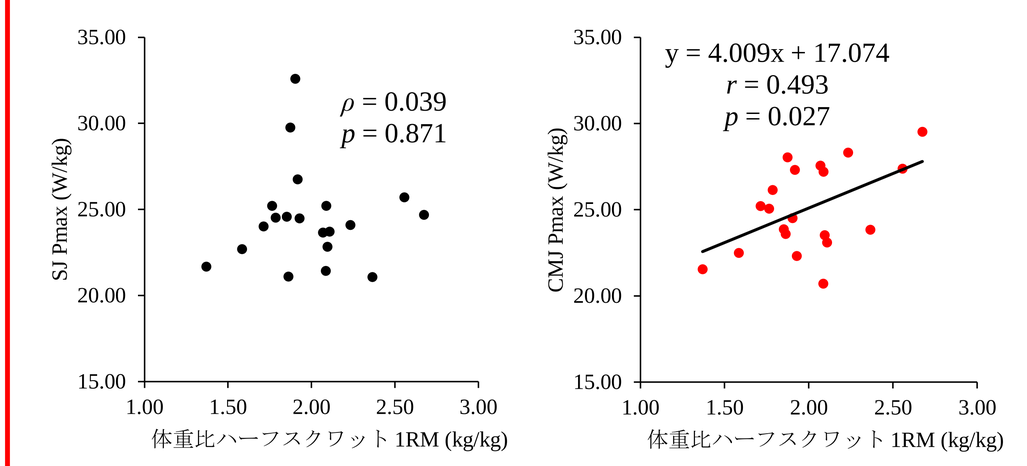
Results & Discussion

○ 最大筋力

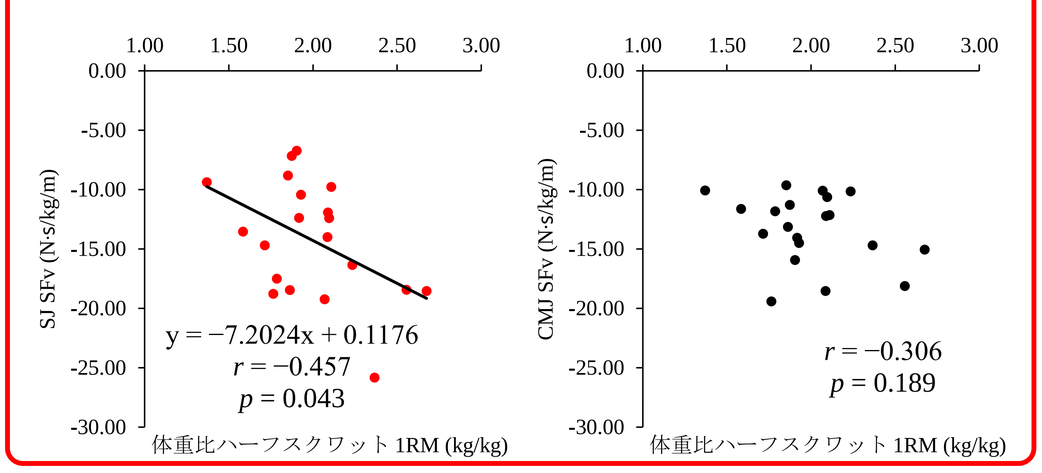
F0



Pmax

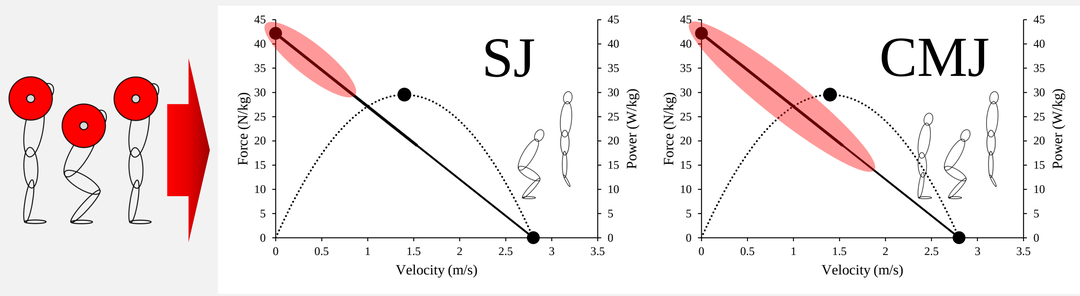


SFv



最大筋力（体重比ハーフスクワット 1RM）
→ SJ F0 & SFv, CMJ F0 & Pmax と関連（$p \leq 0.05$）

✓ 体重比ハーフスクワット 1RM を高めるようなトレーニングは SJ と CMJ の F0 向上に有効である可能性を示唆
→ F0 が低いために跳躍高が最大化できていない（力不足の）アスリートに対しては、特に高重量を用いた最大筋力系のウエイトトレーニングを実施させる必要があると考えられる
✓ ハーフスクワットにおける最大筋力は CMJ の中速領域における力発揮能力（Pmax）にも貢献する可能性を示唆
（SJ に関しては F0 のみに貢献する可能性を示唆）
※ 最大筋力と SJ V0 & CMJ V0 は関連なし（$p > 0.05$）



【最大筋力はなぜ CMJ の中速領域とも関連していたのか？】
ハーフスクワットと CMJ は、どちらも遅い SSC（> 250 ms）を利用しながら力発揮を行うエクササイズであり、動作特性が類似しているため、最大筋力は CMJ のより幅広い速度領域（低～中速）における力発揮能力と関連していたと考えられる

× 反応筋力
力－速度プロフィールと関連なし（$p > 0.05$）

Practical Applications

最大筋力の向上は力－速度プロフィールの一部の変数（SJ F0 & SFv, CMJ F0 & Pmax）の増大に貢献する可能性があり、反応筋力の向上は力－速度プロフィールの改善には寄与しない可能性がある