

# Velocity Based Training における速度低下閾値の違いが女子バスケットボール選手の

## ジャンプおよびスプリントパフォーマンスに及ぼす影響

### Effect of different velocity loss thresholds during a resistance training program on jump and sprint performances in female basketball players

神原 宏紀 (Kambara Hiroki) (スポーツ学研究科 トレーニング・健康分野)

主査 禰屋 光男 副査 小松 猛 高橋 佳三

キーワード: Velocity Based Training(VBT), Velocity Loss(VL), 女性アスリート  
Keywords: Velocity Based Training(VBT), Velocity Loss(VL), Female Athlete

#### 1. 緒言

レジスタンストレーニングは、アスリートにおいて不可欠な存在である。レジスタンストレーニングの方法として、従来から Percent Based Training(PBT)が一般的であり、最大挙上重量(1RM)の相対負荷を用いて、1セットの挙上回数とセット数を完遂する方法である。しかし、近年、挙上速度をリアルタイムでモニタリングしながらトレーニングを行う、Velocity Based Training(VBT)がトレーニング方法の一つとして注目されている。さらに VBT の中には、挙上回数の設定を行わず、トレーニング中の速度低下により、1セットを決定する Velocity Loss(VL)法もある。

Blanco(2020)らは男性を対象に VL0%群、VL10%群、VL20%群、VL40%群に振り分け 8週間のトレーニングを実施した結果、VLの割合が大きいほど1セットの挙上回数が増えたと報告した。また、群間で挙上回数に差があるにもかかわらず、ジャンプやスプリントパフォーマンスが向上したが、群間に差がなかったと報告している。このような男性を対象とした研究では、ジャンプやスプリントパフォーマンスを向上させるためには、VLの割合が低い方が効率的なトレーニング方法であることが示唆された。

一方、男性と女性では急性神経疲労や筋線維タイプの違い、同じ相対負荷に対する挙上回数の違いが報告されている。

Rissanen(2022)らは女性を対象に VL20%群

と VL40%群に振り分け、8週間のトレーニングを実施した。その結果、両群で挙上回数に差があるにもかかわらず、トレーニング期間後の 1RM とカウンタームーブメントジャンプ(CMJ)が両群で向上したが、群間に差がなかったと報告している。

女性アスリートも適切なトレーニング負荷が必要であり、男性で VL20%以下でのジャンプやスプリントパフォーマンスのトレーニング効果が報告されているが、女性の VL20%以下の研究は確認できていない。また、女性のストレングストレーニングの必要性を考慮すると、VBT についても女性の筋特性に応じた処方検討が必要になる。

そこで本研究では、女子バスケットボール選手のジャンプおよびスプリントパフォーマンスの変化に対する異なる VL による VBT の効果の違いの検討することを目的とした。

#### 2. 方法

15名の大学生女子バスケットボール選手を対象に、目標速度から10%低下した時点で1セットを終了する、VL10%群(n=8, 19.6±1.1歳, 160.5±6.2cm, 60.1±7.6kg)と目標速度から20%低下した時点で1セットを終了する、VL20%群(n=7, 19.8±0.6歳, 164.0±4.8cm, 61.7±9.5kg)に無作為に振り分け、パラレルスクワットトレーニングを行った。トレーニングは週間2回で8週間(16セッション)実施し、強度は70%1RM、目標挙上速度は0.7m/s、セ

ット間休息は 2 分間, 3 セットで構成した。トレーニング期間の前後(Pre, Post)で 1RM, スプリント(5m, 10m, 20m), チェンジオブディレクション(505 アジリティ), CMJ およびスクワットジャンプ(SJ)を測定した。

測定データは, 正規性または等分散性が仮定される場合は, 二元配置分散分析により検定し, 正規性または等分散性が仮定されない場合は, ノンパラメトリック検定として Friedman 検定で差の分析を行った。また, Wilcoxon 検定により各群の pre-post の差を検定し, Mann-Whitney 検定により pre, post それぞれの時点での群間差を検定した。有意水準は  $p < 0.05$  とした。さらに, 効果量をそれぞれの測定項目で算出した。

### 3. 結果

1RM は, VL10% 群( $p=0.029$ )と VL20% 群( $p=0.002$ )の両群で有意な向上を示したが, 群間差はなかった。さらに VL20%群( $d=0.62$ )は VL10%群( $d=0.29$ )より大きな効果量を示した。SJ では VL10%群で有意な向上( $p=0.044$ )を示したが, VL20% 群では有意な向上はなかった( $p=0.112$ )。10m スプリント (VL10% 群, VL20% 群:  $p=0.004$ ), 20m スプリント(VL10% 群, VL20% 群:  $p=0.002$ )では, 両群で有意な向上を示した。しかし, 交互作用は認められなかった。その他の測定項目では有意な変化は認められなかった。

### 4. 考察

トレーニング期間後に両群で 1RM が有意に向上した。Rissanen(2022)らは, 女性を対象として VL20%でのトレーニングにより, 1RM の増大とタイプ II 型筋線維の活性化および大腿四頭筋の筋肥大を報告している。本研究の結果では, VL10% であっても筋力の増大が示唆されたが, VL20% 群が VL10% 群より大きい効果量を示したことや Rissanen(2022)らの報告から, 筋力の増大には VL20%を用いる方が大きな効果が期待できると考えられる。

SJ は, VL10%群のみトレーニング期間後に有意な向上を示した。Blanco(2020)らの男性を対象とした 4 つの VL 閾値を設定したトレ

ニングの結果では, トレーニング期間後の力の立ち上がり率(RFD)は, VL40%群の 0~50ms(RFD0-50ms)時点の力が低下したことを報告した。この結果は, 過剰な速度低下(VL40%)を用いることで, 低速での挙上回数が増えることが, RFD0-50ms の低下の要因であると示唆された。そこで本研究の VL20%群が有意に向上しなかった要因として, 男性を対象とした VL40%群と同様の効果を発揮した可能性が考えられる。

10m, 20m スプリントでは, 両群で有意な向上を示した。Rosell(2021)らは男性を対象に VL10%群, VL30%群, VL45%群に振り分け, トレーニング期間後の 10m, 20m スプリントを比較した結果, VL10%群と VL30%群のパフォーマンス向上を示した。この結果は, トレーニング中の高速挙上により, II 型筋線維の刺激がトレーニング後の向上を促した可能性が示唆された。この研究報告と同様の効果を本研究でも発揮した可能性が考えられる。

### 5. 結論

女性を対象にジャンプやスプリントパフォーマンス向上を促すには, VL10%が効率的である。また, 最大筋力向上を促すには, VL20%がより効果的である可能性を示唆した。

### 参考文献

1. Blanco FP, Alcazar J, Valdepenas JS, et al (2020) Velocity Loss as a Critical Variable Determining the Adaptations to Strength Training. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 52(8):1752-1762.
2. Rissanen J, Walker S, Blanco FP, et al (2022) Velocity-based resistance training: do women need greater velocity loss to maximize adaptations? *European Journal of Applied Physiology* 122:1269–1280.
3. Rosell DR, Garcia JM, Custodio RM, et al (2020) Velocity-based resistance training: Impact of velocity loss in the set on neuromuscular performance and hormonal response. *Appl Physiol Nutr Metab* 45(8):817-828.