

## 垂直跳びにおける下肢関節仕事量の相違が 跳躍高および跳躍時の力の増強効果に及ぼす影響

池田克也<sup>1,2</sup>、桑野聡<sup>3</sup>、下河内洋平<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> 龍谷大学スポーツ・文化活動強化センター、<sup>2</sup> 大阪体育大学大学院、<sup>3</sup> 大阪体育大学

**【目的】** 身体重心の下方方向への沈み込み（しゃがみ込み）の深さは、反動動作を用いないスクワットジャンプ（SJ）に対する反動動作を用いるカウンタームーブメントジャンプ（CMJ）の跳躍時の力の増強度合いに影響を及ぼすことが報告されている。しかし跳躍動作中の下肢三関節の仕事量の相違が跳躍時の力の増強度合いに及ぼす影響は明らかでない。そこで本研究は垂直跳びの下肢三関節における正の仕事量の相違が、跳躍高および跳躍時の力の増強効果に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。**【方法】** 実験環境：大阪体育大学健康科学実験室 実験対象者：男子大学生バスケットボールおよびハンドボール選手8名（年齢 20.5 ± 0.5 歳、身長 177.93 ± 6.13 cm、体重 74.35 ± 5.95 kg） 実験手順及び分析方法：対象者は、身体重心最下点において股関節および膝関節を同等の角度に屈曲させた姿勢から跳躍するバランス型（BL）、BLよりも股関節の可動域が小さく、主に膝関節の屈曲-伸展により跳躍する膝関節優位型（KN）、BLよりも膝関節の可動域が小さく、主に股関節の屈曲-伸展により跳躍する股関節優位型（HP）の3種類の跳躍条件でSJおよびCMJを実施し、運動学的・動力的変数および仕事量を算出した。全ての跳躍を3回ずつ行い、その平均値を代表値とした。統計分析：跳躍高および関節仕事量の相違を、反動の有無×跳躍条件による二元配置分散分析およびBonferroni法による多重比較でそれぞれ検証した。条件ごとのSJとCMJとの跳躍高の差を、対応のあるt検定により検証した。SJ跳躍高に対するCMJ跳躍高の割合（跳躍高増加率）の条件間の相違を、一元配置分散分析により検証した。統計学的有意差は全て5%未満とした。**【結果】** 股関節仕事量はHP（38.40 ± 8.07 J）が最も高く、膝関節および足関節仕事量はどちらもKN（140.37 ± 29.50 J, 55.81 ± 15.90 J）が最も高かった。BLにおける各関節の仕事量は、他の2条件のそれらの中間の量であった。これらの結果から、各条件間の各変数の比較は妥当であると言える。平均跳躍高は、BL（34.46 ± 4.09 cm, p = .032）およびHP（35.28 ± 4.89 cm, p = .002）がKN（32.14 ± 3.91 cm）よりも有意に高かった。SJとCMJとの跳躍高の差は、BL（+ 2.01cm, p < 0.00）およびKN（+ 1.18cm, p = 0.02）においてCMJがSJよりも有意に高かった。跳躍高増加率は、BL（106.29 ± 0.07 %）がHP（99.78 ± 0.07 %）よりも有意に高い値を示した（p = .005）。**【考察】** 本研究結果から、跳躍高の増加率およびCMJ跳躍高はBLが最も高く、SJ跳躍高はHPが最も高く、KNはSJ, CMJともに跳躍高が低いことが示された。これらの結果から、一般的にパワーポジションと言われるBL型のような下肢三関節をバランスよく屈曲させるフォームの垂直跳びは、効率よく力の増強効果を生み出して高く跳躍する場面に適していると言える。一方、反動動作を用いずに、高く跳躍しなければならない場面では、HPのようにあらかじめ股関節を大きく屈曲させた姿勢が有効である可能性が示唆された。またKNのように膝の力に頼った跳躍フォームは、膝関節の傷害発生のリスクを高めることが報告されているが、跳躍高の低下にも繋がる可能性が高いと考えられる。**【現場への提言】** 本研究では垂直跳び中の関節仕事量の相違が跳躍高および力の増強度合いに影響することが示唆された。したがって、アスリートに対して跳躍能力向上を目的としたジャンプ系トレーニングを行う際には、跳躍フォームの違いによる跳躍パフォーマンスの特徴を考慮した上で指導することが重要と言える。