

Characteristics of Jump Movements Used as Training in Nordic Skiers

1K10C484 渡部 善斗

主査 中村 千秋 先生

副査 鳥居 俊 先生

【緒言】

ジャンプ台を用いてのスキージャンプの練習回数は施設や天候などの条件によって制限されるため、平地でのトレーニングでは実際のジャンプ動作に近いスクワットジャンプや、スキージャンプを模擬的に行うシミュレーションジャンプが多く用いられている。中でも、シミュレーションジャンプトレーニングでは強い負荷をかけられないため、類似したスクワットジャンプやカウンタームーヴメントジャンプが代用されているが、これらのトレーニングの特徴はこれまでに明らかにされていない。

そこで、本研究の目的は、競技成績の優秀なスキージャンプとノルディック複合選手のスクワットジャンプおよびシミュレーションジャンプの特徴を明らかにし、スキージャンプ選手の陸上トレーニングの指針となる知見を得ることとした。

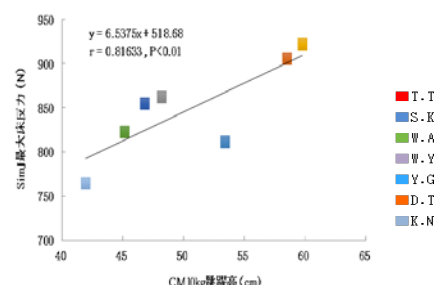
【方法】

本研究の被験者は競技レベルが世界ならびに全国トップレベルのスキージャンプ選手2名とノルディック複合選手5名であった。

課題動作として、「0kg スクワットジャンプ (SJ0kg)」、「0kg カウンタームーヴメントジャンプ (CMJ0kg)」、「20kg スクワットジャンプ (SJ20kg)」、「20kg カウンタームーヴメントジャンプ (CMJ20kg)」、「片足スクワットジャンプ (片足 SJ)」、「シミュレーションジャンプ (SimJ)」、「視点映像をみながらのシミュレーションジャンプ (映像 SimJ)」を行わせ、その際の床反力波形を「Ex-Jumper PTS146A 型 (ディケイエイチ製)」を用いて測定・記録した。記録した床反力波形から「跳躍高」、「最大床反力 (Fmax)」、「最下点での床反力 (Fo)」、「Fo/Fmax%」、「床反力合計」を算出し、ジャンプの特性を分析した。

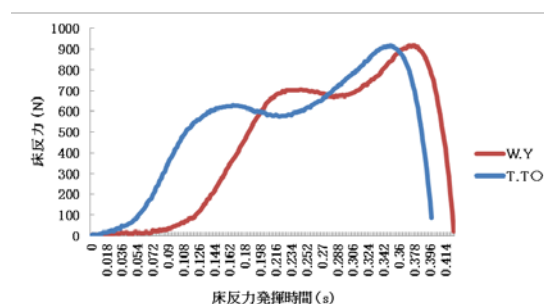
【結果】

いずれの課題動作においても跳躍高と最大床反力の間には統計的に有意な正の相関が得られた。SJ0kg、SJ20kg、および片足SJのFo/Fmaxと床反力合計の間には統計的に有意な負の相関が得られた。SJ0kg、SJ20kg、および片足SJのFo/Fmaxと最大床反力の間には有意な負の相関が見られた。また、SJ0kgのFo/FmaxとSimJの最大床反力の間にも有意な相関が得られた。



CMJ0kg 跳躍高と SimJ 最大床反力の関係

SJ、SimJ、および映像 SimJ の床反力波形を被験者ごとに求めた結果、ジャンプ開始から離地まで（ジャンプ動作）の前半よりも後半でより大きな床反力を示す被験者と前半と後半で同程度の床反力を示す被験者とに分かれた。跳躍高が高い群ではジャンプ動作の前半から後半への中間点でも床反力の低下は小さく、後半ではいっそう大きな床反力を示した。一方、跳躍高の低い群では後半での床反力の伸びが小さかった。



跳躍力の高い選手の跳躍動作における床反力の変化

【考察とまとめ】

SJ、CMJ および片足 SJ の跳躍高が高い選手は、SimJ でより大きな最大床反力を獲得でき、負荷の掛かった状態で高い跳躍ができる選手はより顕著に SimJ の最大床反力が大きかった。反動を利用せず徐々に力を発揮するように意識できる選手は、より大きな床反力を獲得することができる。

跳躍力の高い選手には、SimJ において、動作の前半から後半に掛けて大きな力を発揮し続けられる兆候が見られる。反対に、跳躍力の低い選手は、反動を利用して飛ぶ兆候が見られることから、反動を利用せずに短く強い踏み切り、力を終始発揮できるように意識してトレーニングを行うべきである。