

氏名	吉本 隆哉
学位の種類	博士（体育学）
学位記番号	第29号
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位授与年月日	平成25年3月25日
学位論文題目	発育期男子の跳躍能力の発達に関する研究
論文審査委員	主査 山本 正嘉 副査 金久 博昭 副査 前田 明

論文概要

本博士論文は、発育期男子の跳躍能力に与える体力的要因と技術的要因の影響を明らかにすることを主たる目的とした。その目的を達成するために、発育期における身体サイズおよび下肢筋群の力発揮能力が跳躍能力に与える影響について検討するとともに、跳躍動作の改善を目的とした練習が跳躍能力に与える影響を明らかにした。その結果、以下に示すような知見が得られた。

I. 暦年齢および相対発育からみた跳躍能力と身体サイズとの関係

A. 暦年齢からみた跳躍能力と身体サイズとの関係

跳躍能力および身体サイズの経年変化を横断的、縦断的に調査した。その結果、年齢の経過に伴って身体サイズおよび垂直跳の跳躍高ともに増大した。縦断的な調査の結果、身体サイズの年間変化量が最大となる時期は、垂直跳の跳躍高の急激な増加の時期と一致した。以上のことから、身体サイズおよび跳躍能力は経年的に増大することが明らかにされた。

B. 相対発育からみた跳躍能力と身体サイズとの関係

生物学的年齢を示す身長を基準にした相対発育の観点から、跳躍能力に与える身体サイズの影響を明らかにした。思春期開始を表す日本人の身長成長速度が最も高くなる年齢時期の身長（154 cm）を基に、154 cm 未満を思春期前群、154 cm 以上を思春期群に分け、アローメトリー式 ($y = bxa$) を群毎に算出し、群間による係数 a を比較した。その結果、身長と体重および垂直跳の跳躍高との間には、変移点が観察されず1本の直線で表された。縦断的調査の結果から、身長および体重の年間変化量は、150-154cm 群で最大となり、垂直跳の跳躍高の年間変化量は、155cm-159cm 群で最大となった。身長と垂直跳の年間変化量が最大となる群が異なったことから、経年変化による垂直跳の跳躍高の増大に身長以外の要因による影響がある可能性が示唆された。

II. 下肢筋群の力発揮能力が跳躍能力に与える影響

身体動作の基盤となる下肢筋群の力発揮能力が跳躍能力に与える影響を明らかにした。その結果、垂直跳の跳躍高に影響を与える因子として、思春期前群では体重あたりの下腿後部筋量、体重あたりの膝関節伸展筋力、暦年齢および体脂肪率が、思春期群では暦年齢および体重あたりの膝関節伸展筋力が選択された。以上の結果から、発育時期に関わらず、跳躍能力は、体格に対する下肢の力発揮能力が重要であることが明らかとなった。

III. 跳躍動作の変化が跳躍能力に与える影響

A. 動作の変化を目的とした跳躍練習が跳躍能力に与える影響

成人男子を対象に、垂直跳の動作様式の変化を促す跳躍練習が動作様式および跳躍能力に与える一過性の影響を明らかにした。跳躍練習による動作様式の変化を促すために地面から膝までの高さに設定した椅子を用いて、被検者にその椅子の高さまで沈み込み、その後跳躍を行う課題を行わせた。椅子の高さは各被検者の膝の高さとした。その結果、跳躍練習は、垂直跳の動作様式を変化させ、跳躍高が増大した。このことから、本研究で用いた椅子を用いた跳躍練習は、跳躍動作を改善させ、跳躍高を増大させることが示唆された。

B. 発育期における跳躍動作の変化が跳躍能力に与える影響

発育期男子を対象に、垂直跳の動作様式の変化を促す跳躍練習が動作様式および跳躍能力に与える一過性の影響を明らかにした。その結果、跳躍高に有意な増大が認められ、その増加量は、思春期前と比較して思春期の方が大きい傾向にあった。また、練習前後の跳躍高の変化と体重あたりの膝関節伸展トルクとの間に有意な相関関係が認められた。以上のことから、一過性の跳躍練習によって跳躍高が増大し、その増大には体格に対する脚の発揮筋力が重要な要素となることが示唆された。

以上のような知見をまとめると、発育期における跳躍能力の発達には、体力の要因として身体サイズおよび下肢筋群の力発揮能力が影響しており、垂直跳の跳躍高の増大には、発育の段階に関わらず、特に体重あたりの下肢筋群の力発揮能力が重要な要素となることが示唆された。また、技術の要因として動作の改善を促す跳躍練習を行うことで、こちらも発育の段階に関わらず股関節および体幹の屈曲動作といった動作様式に変化が認められ、跳躍高が有意に増大した。そして、その練習効果は体重あたりの下肢筋群の力発揮能力と有意な相関関係があったことから、体力的要因が技術的要因による跳躍高の増大に影響していることが示唆された。以上のことから、本研究の結果は、脳神経系の発達が著しい時期を過ぎてても、技術の改善による跳躍高の増大は可能であり、動作の改善による効果は、思春期前と比較して思春期の方が大きい傾向にあった。また、思春期以降、さらには成人においても、技術の改善は可能であり、技術の改善によるパフォーマンスの増大は、体力的要因が密接に関連していることが示唆された。

論文審査の要旨

跳躍能力は、多くのスポーツにおける基礎動作として重要である。この能力には、体力と技術の2要因が関わるが、本論文では、発育期の男子を対象として、それぞれがどのように関わり合っているかについて包括的に検討し、次の3点を明らかにした。1) 体力的な要因としては、発育段階によらず、膝関節の伸展力が重要な関わりを持つ。2) 技術的な要因については、従来の常識とは異なり、成人を含めた全ての年代で向上しうる。3) 技術トレーニングの効果は、筋力が増加する年代でより大きく現れる。本研究は、技術のトレーニングはゴールデンエイジだけではなく、成長段階のどの時点でも可能であることや、その効果には体力的な要因が深く関わることを明らかにした点に価値が認められ、成長期における運動能力のトレーニングに有益な示唆を与えるものである。