

氏名(本籍)	村瀬智彦(愛知県)
学位の種類	博士(体育科学)
学位記番号	博甲第1,293号
学位授与年月日	平成6年3月25日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
審査研究科	体育科学研究科
学位論文題目	幼児の上肢を用いた筋力発揮における力量の弁別及び評価に関する研究
主査	筑波大学教授 医学博士 浅見高明
副査	筑波大学教授 小林一敏
副査	筑波大学助教授 教育学博士 新井邦二郎
副査	筑波大学助教授 福屋靖子

論 文 の 要 旨

1. 研究の意義及び目的

運動強度の感覚・知覚に関しては、刺激量と感覚量との対応関係が検討されており、重量、力量、動作速度、移動角度、さらに、体育科学の研究領域において全身運動を伴う疾走速度や跳躍距離についての研究が認められる。また、研究・臨床領域では運動中の主観的過程を重視して、運動強度の主観の評価法が生理学的測定を補足する手段として用いられている。このように、運動強度の感覚・知覚に関連する一般的法則等の諸特性を明らかにすることは、随意的な身体運動現象を理解する上で重要な課題であると考えられる。

しかし、従来の運動強度の感覚・知覚の研究において幼児についての検討は限られている。その原因の1つとして、方法論上の問題が考えられる。つまり、成人を対象として確立された方法は、幼児期の子供にとって課題内容の理解が困難であり原法のままでは適用できないのが現状である。また、心理学などにおける乳幼児の感覚・知覚に関する研究は、身体運動に関連する課題を用いているが、運動が微細運動であったり、運動強度が非常に小さい場合が多い。したがって、大筋運動を伴いつつ運動強度の相対的に高い水準での主観的過程の諸特性の解明が体育科学の研究領域で期待される。そのため、被験者の特性を十分に考慮した測定方法を確立し検討を進める必要があると考えられる。

一方、筋力発揮や調節に関する検討は多く認められる。幼児に関しても、全身あるいは上肢・下肢を用いた筋力発揮時の各種筋力の平均値、加齢に伴う変化及び性差、さらに、反射及び随意的筋収縮についての運動生理学的研究が数多く行なわれている。しかしながら、筋力の随意的調節に関与する力量知覚に関する研究成果はほとんど認められない。

本研究は、幼児期の力量知覚特性に着目し、把握、肘関節の屈曲及び伸展の3動作を筋力発揮動作として選択した上で、①発育発達学の立場から、就学前の幼児の力量弁別及び評価特性を定量化して明らかにすること、及び②測定評価論の立場から、幼児に対して適用可能な力量弁別及び評価特性の測定及び評価方法の検討を行なうことを目的とした。

2. 研究手順

はじめに精神物理学における既存の測定方法を参考にして力量知覚測定における方法論の検討を行ない、幼児の諸特性と筋力発揮による筋肉疲労の問題などを考慮して、幼児に適用可能な測定方法を考案した。その後、研究課題を7つ設定して検討を行なった。

3. 研究課題

幼児の力量弁別及び評価特性の解明と測定方法の開発において検討が必要であると考えられる検討項目を選択し、これらの検討項目から構成される以下に示すような研究課題を7つ設定した。

研究課題1：力量弁別及び評価特性の基本的特性（検討項目3項目）

研究課題2：力量弁別及び評価特性の個人内での関連性（検討項目3項目）

研究課題3：力量弁別及び評価特性の左右上肢間の差異と関連性（検討項目4項目）

研究課題4：力量弁別及び評価特性と運動能力との関係（検討項目1項目）

研究課題5：力量弁別特性と発揮力量との対応関係（検討項目3項目）

研究課題6：力量弁別及び評価特性における幼児と成人との比較（検討項目2項目）

研究課題7：本研究の方法と既存の方法との測定値の大小関係（検討項目2項目）

4. 主な知見

研究課題1～7について測定を実施し分析を行なった結果、以下に示すような力量弁別及び評価に関する知見（9項目）と測定及び評価に関する知見（3項目）が得られた。

〔力量弁別及び評価に関する知見〕

1. 把握、肘屈曲及び肘伸展時の力量弁別特性と発揮されている力量水準との間には対応関係が認められ、力量水準の増加に伴い弁別が不可能な力量の範囲が大きくなる、一方、力量評価特性と発揮力量の大きさとの間には明確な対応関係が認められない。

（研究課題1，3）

2. 肘屈曲及び肘伸展時の力量弁別特性間には差異が認められ、同一力量に対する力量弁別の精度は肘屈曲時の方が肘伸展時よりも低い。（研究課題1）

3 a. 把握、肘屈曲及び肘伸展時における力量弁別及び評価特性の個人内での異なる力量水準における成績間の関連性は低い。（研究課題2）

3 b. 個人内の動作間の関連性については、把握と肘伸展の動作間で中程度の相関関係が認められるが、力量評価特性については動作間での関連性が低い。（研究課題2）

4. 把握、肘屈曲及び肘伸展時の力量弁別及び評価特性の左右上肢間の差異は認められない。また、両上肢間の成績の関連の程度は低い。（研究課題3）

5. 把握、肘屈曲及び肘伸展時の力量弁別及び評価特性は、全身あるいは上肢の運動に関連する運

動能力とはほとんど独立した特性である。(研究課題4)

6. 把握、肘屈曲及び肘伸展時の力量弁別特性には性差が認められない。(研究課題5)

7. 把握、肘屈曲及び肘伸展時の力量弁別特性には幼児と成人との間に差異が認められ、同一力量に対する弁別の精度は幼児よりも成人の方が高い。(研究課題6)

8. 把握時の力量弁別能力は、2種類の力量間の差異の程度と対応しており、力量弁別のための規則的な感覚尺度が5～6歳の年齢段階で確立されている。(研究課題7)

〔測定及び評価方法に関する知見〕

1. 力量弁別に基づく測定方法の測定値の信頼性を示す相関係数は0.642～0.841であり、幼児を対象とした方法における測定値としては信頼できる水準にある。(研究課題1)

2. 把握、肘屈曲及び肘伸展時の各力量水準における測定値の標準得点の総和に基づく合成変量は、力量弁別及び評価特性の評価指標として適用可能である。(研究課題2)

3. 把握時の力量弁別特性を示す測定値は、恒常法を一部修正した方法や他の測定方法における測定値よりも相対的に大きいが対応する関係にある。(研究課題7)

5. 結語

以上に示したように、博士論文においては、はじめに就学前の子供の諸特性を考慮しかつ確率論の考え方を導入して、幼児に適用可能な力量弁別に基づく力量知覚特性の測定及び評価方法を考案した。そして、新しく考案された測定及び評価方法を用いて、従来検討されることの少なかった幼児の上肢を用いた筋力発揮における力量の弁別及び評価特性を定量化することができた。幼児期の力量知覚特性が明らかにされたことにより、今後、幼児期からその他の年齢段階に至る発達変化の解明が可能になると考えられる。

審 査 の 要 旨

質疑応答において次の点が指摘された。

(1) 3 kgf の基準重りは幼児にとって重すぎるので測定時に問題がなかったか。

(2) 力量知覚を測定することの体育・スポーツにおける意義はどのようなものがあるか。

(3) 測定装置の停止部にかかる力が大きく知覚に影響を与えないか、5 mm可動にした理由は何か。

(4) 本測定による評価は5～6歳児には適用できても他の年齢の幼児や児童に適用可能だろうか。

本人出席のもとに最終試験を行い、論文についての説明を求め、関連事項について質疑応答を行った結果、専門委員会委員全員一致により合格と判定された。

よって、著者は博士(体育科学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。