九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

思春期における体格の発育発達を考慮した身体組成カテゴリーモデルと体力・運動能力評価方法の検討

石原，勇次郎

https://hdl.handle.net/2324/6787619

出版情報：Kyushu University, 2022, 博士（芸術工学），課程博士
バージョン：
権利関係：Public access to the fulltext file is restricted for unavoidable reason (3)

KYUSHU UNIVERSITY

氏　　名　：石原　勇次郎

論 文 名　：思春期における体格の発育発達を考慮した身体組成カテゴリーモデルと体力・運動能力評価方法の検討

区　　分　：甲

論　文　内　容　の　要　旨

思春期は身体成熟に伴うタンパク質同化作用の促進や体脂肪量増加の抑制から,身体組成ひいては体格の個人差の拡大や性差が顕在化する.こうした体格・身体組成の評価には身長を考慮した身体組成指数,すなわち Fat Free Mass Index(FFMI)と Fat Mass Index(FMI)が有効であるが,両指標の生理的な意義は対照的である.そのため, FFMI と FMI を別個に評価するのではなく,その組み合わせから評価することが望ましい.体格別の体力・運動能力評価には身長や体重の考慮が試みられてきたが,思春期の発育発達を鑑みると身体組成の考慮が必要である.そこで本研究では,新しい体格評価モデルの確立とそのモデルを活用した体力・運動能力評価方法を検討することを目的とした.

第一の研究(第二章)は,北九州市内で最も大規模な高校(以下,A 高校)の生徒(男子 815 名,女子 667 名)を対象とし,身体組成指数（FFMI,FMI）を変数にクラスター分析から身体組成をカテゴリー化し,各カテゴリーと体力・運動能力(文部科学省新体力テストの体力総合点と体力要素)との関係を検討した.対象者の身体組成は男女とも,低 FFMI 低 FMI(カテゴリー1),低 FFMI 普通 FMI(カテゴリー2),高 FFMI 低 FMI(カテゴリー3),高 FFMI 普通 FMI(カテゴリー4),高 FFMI 高 FMI(カテゴリー5)および高 FFMI 超高 FMI(カテゴリー6)の 6 つにカテゴリー化された.各カテゴリーは異なる体力･運動能力特性を示し,その関係性は男女で類似した.カテゴリー3 と 4 は他のカテゴリーよりも高い総合点を示した.

第二の研究(第三章)は,身体組成カテゴリーの実用化のため,カテゴリー選択の簡易性の面からカテゴリー間の境界域を非線形(第一の研究)から線形に変更することを試みた.A 高校の FFMI と FMI を用い,境界域の変更によってカテゴリー移行が最小限になるように線形境界域を設定した.この変更により,各カテゴリーの体力･運動能力特性は変わらないことを確認した.次に,A 高校とは地域は同じだが特性の異なる高校(以下,B 高校)の生徒（男子 127 名,女子 145 名）を新境界域にてカテゴリー分類した.A 高校と比べると,各カテゴリーの人数比率は異なるものの,各カテゴリーの体力･運能力は高い類似性が認められた.なお本章で作成した新境界域によるカテゴリーの分類を「身体組成カテゴリーモデル」と定めた.

第三の研究(第四章)では,15 歳の対象者(男子 127 名,女子 145 名)を 17 歳まで追跡した 2 年間の縦断的な調査により,身体組成カテゴリーモデルの有用性を検証した.この期間は男子では発育の面から FFMI の増加,女子では FFMI と FMI の両者の増加が生じ,それらはカテゴリーが移行する方向性にも反映された.一方,総合点の変化をみると,多くのカテゴリー維持・移行パターンにおいて男子では増大,女子では低下する傾向がみられ,現代の思春期特有の傾向が反映された.しかし女子においては,第二・三章にて高い体力・運動能力を所有すると位置づけられたカテゴリー3 および 4 を維持する場合とそれらに移行する場合に限り総合点が増大した.このように身体組成カテゴリーモデルは思春期特有の体格の発育に対して十分な感度がある一方で,各カテゴリーと体力・運動能力との関係性は縦断的な変化に対しても頑強であることが示唆された.

第四の研究(第五章)は,「身体組成カテゴリーモデル」からカテゴリー別の体力・運動能力評価方法(以下,新評価方法)を提案し,既存の評価方法との比較から新評価方法の意義を検討した.既存の評価方法は新評価方法と比べて総合点をカテゴリー1 と 2 では過小評価,カテゴリー3 と 4 では過大評価する傾向がみられた.既存の評価方法では,体格の大小に加え発育発達が考慮されないことでの不公平性が生じ,新評価方法はこの問題を解消できることが推測された.

以上の研究結果から,本研究が提案する「身体組成カテゴリーモデル」は,思春期の体格評価,さらには体力・運動能力を評価する際のクラスターとして有用であること.また,「身体組成カテゴリーモデル」を用いた新評価は,個々の体格の大小や発育発達の考慮に有用であることが示唆された.今後は,対象とする高校を増やすとともに,運動習慣等の生活習慣等を調査に加えることによって,各カテゴリーの体力･運動能力特性の背景の理解を試みる.また,高校教育現場での試行を通して,「身体組成カテゴリーモデル」の導入を目指す