

小児の体力測定

— 現状と今後の課題 —

(分担研究：小児期の成人病危険因子の効果的検出方法の
開発に関する研究)

青木純一郎，西野美智子，田村重信

要約：体力測定は年齢が低いほど客観性や信頼性に欠ける。また，体力テストの項目は競技力の基礎としての運動能力に関するものが多く，健康にかかわる体力要素の検討が必要である。小児の日常生活の心拍数を記録すると，活動的か非活動的かによって140拍/分以上の出現率に大きな差があり，それが体力水準の差をもたらしていると考えられる。日常生活の活動水準，体力および健康に関わるプロフィールとの関連の解明が今後の課題である。

見出し語：小児，運動不足，体力テスト，24時間心拍数

最近の長命化傾向の裏には，日常生活における身体活動の必要性の減少に由来すると考えられる体力の低下に伴う成人病の増加⁶⁾があつて，病気で長生きがその実態としてクローズアップされている。小児期においても，運動不足に伴う体力の低下が成人病の危険因子として重要な役割を演じるものと考えられる。その意味で小児の体力の実態を把握し，運動不足が体力，しいては成人病といかなるかわかりを持つかを明らかにすることは急務であると言えよう。

しかし，年齢が低いほど体力テストの行い方に対する指示が正しく伝わり難く，また動機付けも困難である。そのため，テストとして必要な条件

である，客観性，妥当性あるいは信頼性が低くなってしまい，数々の試みがなされてはいるものの標準化された小児のための体力テストは一般化されてはいない。したがって，体力の特に機能面について，最近の小児の体力を過去の資料と比較することが大変難しいのが現状である。

1. アメリカにおける青少年体力テストの変遷
Kraus と Hirschland (1954)¹⁾ は，1950年代に姿勢保持に関連の深い筋力と柔軟性についての簡単な6項目からなるテスト(図1)を4,264名のアメリカの児童・生徒に行つた。

その結果，筋力テストでは不合格率が35.7%，

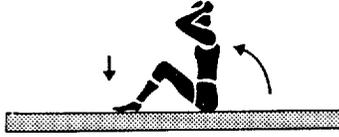
順天堂大学体育学部運動生理学教室

(Department of Exercise Physiology, School of Health and Physical Education)

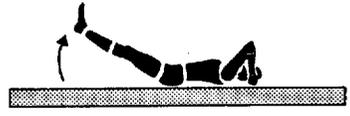
a. 筋力テスト



テスト1 手を首のうしろに当て仰臥位をとり、補助者が両足を押える。そのままの姿勢で上半身を起こす。

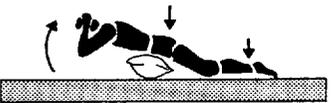


テスト2 膝を立てるところが1とは異なる。

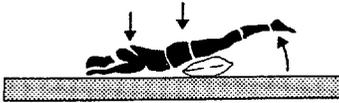


テスト3 1の姿勢から両足をそろえて約25 cm床からあげ、そのまま10秒間保持する。

b. 柔軟性テスト



テスト4 腹に枕を当て、手を首のうしろに当てうつ伏せにねる。補助者は足と腰を押える。上体を起こし10秒間保持する。



テスト5 4と同じ姿勢で、補助者は背中和腰を押える。膝を伸ばして10秒間足をあげる。



テスト6 はだして立つ。膝を曲げないようにして、指先が床につくまでゆっくり上体を前に倒す。

図1. クラウス・ウェーバーテスト (Kraus & Hirschland, 1954)

柔軟性テストでは44.3%にもなった。一方、アメリカよりも機械化が遅れているヨーロッパの国々(オーストリア・イタリア・スイス)の児童・生徒2,870名に同じテストを行わせたところ、筋力の不合格率は約4%,柔軟性は約8%に過ぎなかった。

これらの国々の児童・生徒の家庭の社会的あるいは経済的背景にはほとんど差は認められなかった。しかし、栄養状態はアメリカにくらべて、イタリアとオーストリアは明らかに劣っていた。その他、体力テストの結果に差をもたらしたと考えられるいろいろな要因が検討されたが、最終的にクローズアップされた大きな違いは、次の二点であった。すなわち、アメリカの児童・生徒は日常生活に大筋群を使うような運動がなく、余暇活動は座ってテレビを見ているような専ら静的活動であること、およびさらに重要なことは学校への往復さえ自動車が用いられて、歩く機会が全くなくなっていることであった。

KrausとRaab²⁾は、児童・生徒の体力が運動不足によってこのように低下する事実を目の当たりにして、発育期における運動不足をビタミン欠乏と同様に重大視して、これに『運動不足病』Hypokinetic diseaseと名付けて、世に警鐘を鳴らした。同時に、彼等は当時のKrausの患者の一人であったアイゼンハワー大統領にこの事実を訴えた。その結果、アイゼンハワー大統領は直ちに青少年の体力に関する諮問機関を設置したり、アメリカ体育学会に青少年のための体力テストを作るべく働きかけた。そのとき作られた青少年のための体力テストは、スピード・筋力・パワーなどの運動能力(Motor fitness)に主眼が置かれた7項目でバッテリーが組まれた(表1)。

その後、肥満が高血圧・糖尿病・冠状心疾患などの危険因子であること、腹筋の弱さや腰・大腿後面の柔軟性の欠如が腰痛の誘因であることなどがつぎつぎと明らかにされ、また、成人病の多くは子供の頃から始まる慢性疾患の進行の結果であ

表1. 1985年のアメリカの青少年体力テスト

テスト項目	体力要素
懸垂(少年)	筋力/筋持久力
斜め持続懸垂(少女)	
上体おこし	筋力/筋持久力
シャトルラン	敏捷性, スピード
立幅跳び	筋パワー
50 ヤードダッシュ	スピード
ソフトボール投げ	技術, 筋力
600 ヤード走/歩	心肺機能, スピード

り、子供の時から適切な運動習慣の確立が重要であることが指摘されるようになってきた。

さらに、トレーニング実験の結果は、体力要素のなかで、スピードやパワーの水準は遺伝因子によるところが大きく、トレーナビリティが少ないことを示している。したがって、パワーやスピードを高める指導が体力を高めることになるのかと

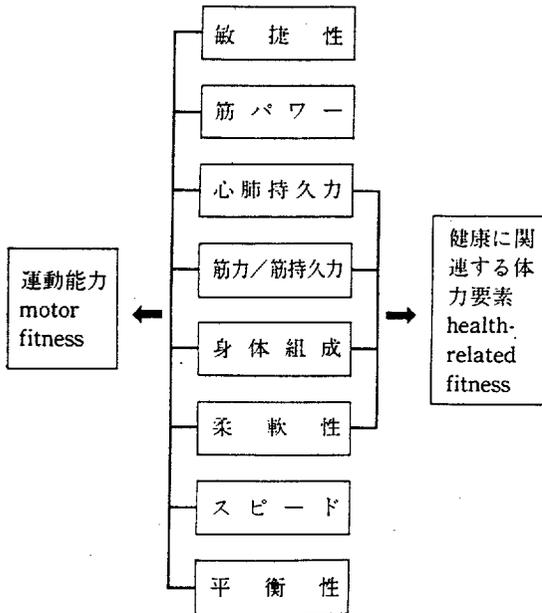


図2. 運動能力と健康に関する体力要素 (Pate, 1983)

いう疑問が生じてきた。

このような背景があって、体力要素は運動能力に関連するもの(Motor-related fitness)と健康に関連するもの(Health-related fitness)とに分けて考える(図2)⁵⁾ことが重要であるとの結論に達した。そして、1980年に、従来の体力テストの内容を大きく変えて、健康に関する四つの体力要素、すなわち心肺系体力・身体組成・筋力/筋持久力・柔軟性からなるバッテリーに組み替えられた(表2)。

表2. アメリカの青少年体力テスト

テスト項目	体力要素
1 マイル走 または9分走	心肺系体力
上腕三頭筋および 肩甲骨部の皮脂厚の和	身体組成
上体おこし	筋力/筋持久力
長座体前屈	柔軟性

2. わが国における小児の体力テスト

①小学校スポーツテスト

わが国においては、東京オリンピック(1964)を契機に、青少年を対象としたスポーツテストが制定されたが、特に小学校5、6年生には小学校スポーツテストが作られた(表3)。

体力の年次推移: 7項目の得点の合計点で10歳児の体力の年次推移を見ると(図3)、女子はこの25年余り漸増傾向にあるが、男子は最近20年間ほぼ横ばい状態である。

運動実施別体力水準: 日常生活において、ほとんど毎日積極的に運動する子供と、行っても週

表3. わが国のスポーツテスト
(文部省, 1964)³⁾

からだの働き からの働き	小学校スポーツテスト	
	体力診断テスト	運動能力テスト
筋内の働き 筋力	握力 背筋力	—
瞬発力	垂直とび	50m走 走り幅とび ソフトボール投げ
筋持久力	—	斜めけんすい腕屈伸
心臓・肺の働き 全身持久力	踏み台昇降運動	—
神経の働き 調整力	反復横とび	ジグザグドリブル 連続さか上がり
関節の働き 柔軟性	立位体前屈 伏が上体そらし	—

1, 2回, 月1, 2回, あるいは全く運動していない子供に分けて体力水準を見ると(図4), 運動実践の習慣のある子供ほど体力水準が高いことが明白になる。

体力診断テスト合計点の年次推移
(10歳)

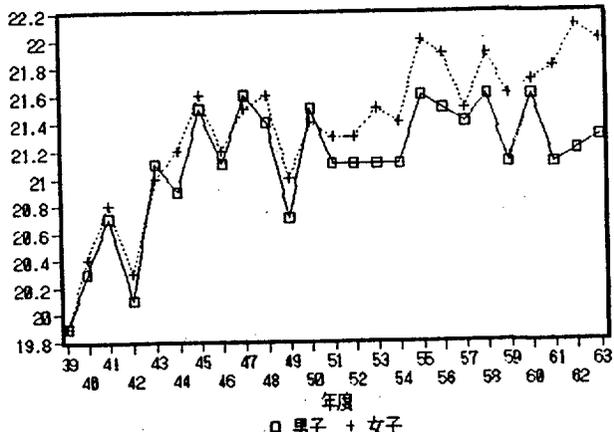


図3. 体力診断テストの合計点
(文部省, 1989)⁴⁾

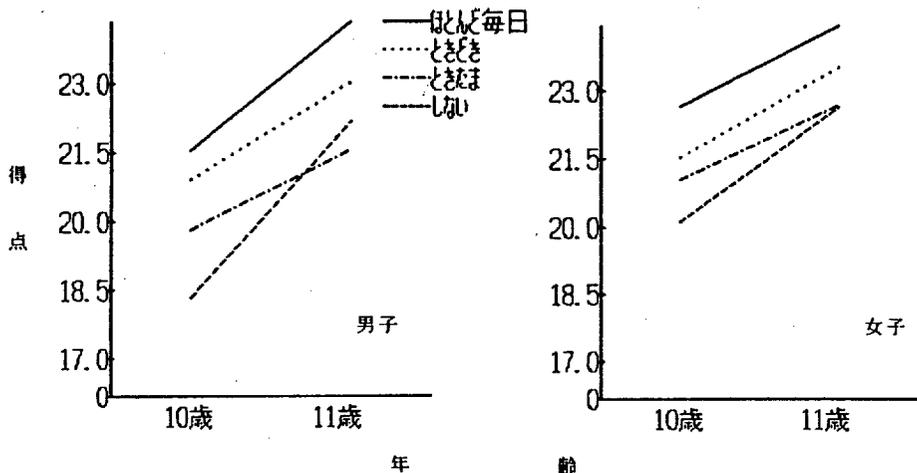


図4. 運動習慣と体力水準(文部省, 1989)

②小学校低・中学年運動能力テスト
昭和58年からは, 小学校1~4年生を対象とする運動能力テストが施行されている(表4)。

種目がいずれも運動能力であるため, 生得的な要因が強く, またデータの累積年数も少ないこともあって, 際立った年次変化は読み取れない。

表4. 小学校低・中学年運動能力テスト
(文部省, 1983)

運動の種類	テスト種目
1. 走る	50m走
2. 跳ぶ	立ち幅とび
3. 投げる	ソフトボール投げ
4. 跳ぶ、ぐる	とび越しくぐり
5. 持って走る	持ち運び走

3. 今後の課題

成人と同様に、子供でも日常生活に運動実践の習慣のあるものほど体力水準が高い。しかし、これまでの体力テストの内容は運動能力に主眼が置かれているので、それらのデータはもともと体力水準の高い子供がよく運動をしていることを示すにすぎないかもしれない。

児童の24時間の心拍数を記録してみると、非活動的な児童と活動的な児童とでは心拍数の分布が大きく異なり、後者では特に140拍/分以上の値が体力テストで低水準を示し、しかもこのように非活動的な児童の成人病の危険因子との関連を明白にしなければならない。そのためには、健康に関する体力テストの標準化、日常生活における運動量の把握および日常生活における至適運動量の策定が今後の課題として指摘されよう。

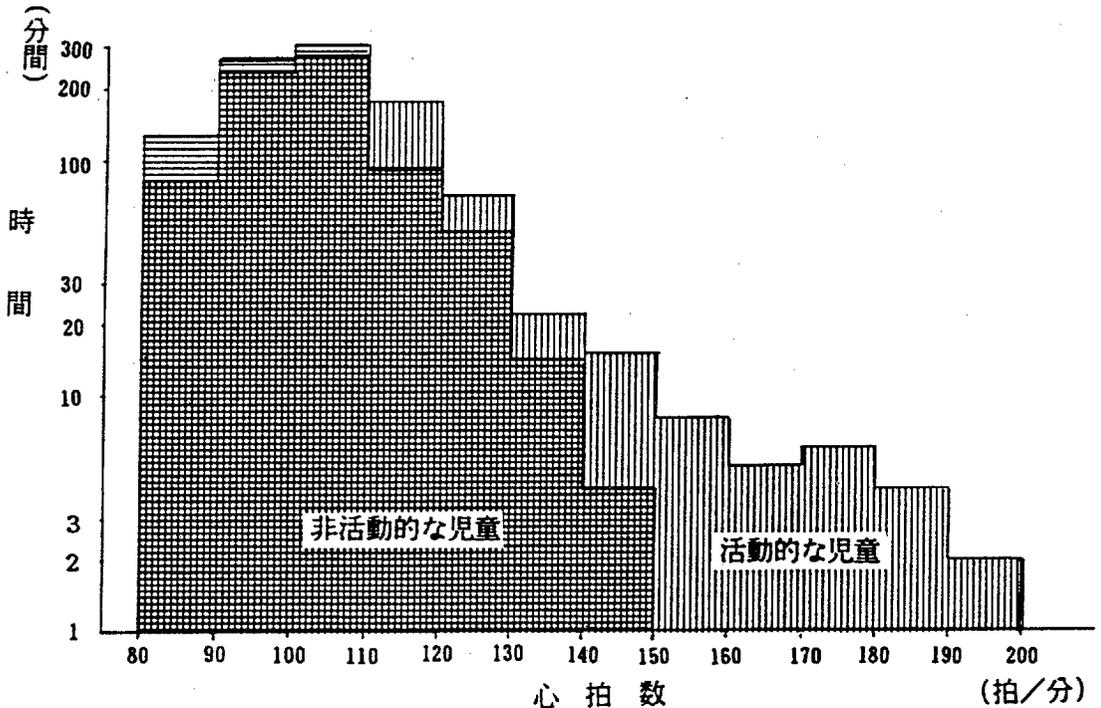


図5. 24時間の心拍数の変化

【文 献】

1. Kraus, H. and R. P. Hirschland : Minimum muscular fitness tests in school children. Res. Quart. 25 : 178-188, 1954
2. Kraus, H. and W. Raab : Hypokinetic disease. - Disease produced by lack of exercise. - Charles C Thomas : Springfield, 1961.
3. 文部省体育局 : 昭和39年度体力・運動能力調査報告書 : 東京, 1964.
4. 文部省体育局 : 昭和63年度体力・運動能力調査報告書 : 東京, 1989.
5. Pate, R. R. : A new definition of youth fitness. Phys Sportsmed. 11 : 77-95, 1983.
6. WHO Scientific Group : Optimum physical performance capacity in adults. Wld Hlth Org. tech. Rep. Ser. No. 436, 1969.



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約: 体力測定は年齢が低いほど客観性や信頼性に欠ける。また、体力テストの項目は競技力の基礎としての運動能力に関するものが多く、健康にかかわる体力要素の検討が必要である。小児の日常生活の心拍数を記録すると、活動的か非活動的かによって 140 拍/分以上の出現率に大きな差があり、それが体力水準の差をもたらしていると考えられる。日常生活の活動水準、体力および健康に関わるプロフィールとの関連の解明が今後の課題である。