

子どもの運動量と体力の発達傾向

(分担研究：学習・遊びと子どもの健康に関する研究)

矢部京之助¹⁾，李子 耕一¹⁾，都竹 茂樹²⁾，脇田 裕久³⁾

要約：1900-90年の平均身長と体重を年次別にみると、1940年代に一時的な低下が認められ、とくに12歳男女に顕著である。最近20年間に身長・体重は著しく向上し、なかでも体重の増加が大きい。体力診断テストと運動能力テストを合計点で見ると、体力はほぼ一定であるが、運動能力は低下傾向を示す。前者は体格の向上に依存し、後者は運動経験の不足を反映している。心肺機能が著しく向上する発育期の運動量の減少は、健康に関係した体力（防衛体力）の低下を示唆する。

見出し語：運動量・防衛体力・行動体力・体格の推移・心拍応答・TV game

研究目的：現代社会のめざましい科学技術の発展や生活様式の合理化は、日常生活の運動不足やストレスなどの蓄積を招く傾向にある。特に発育・発達段階にある子どもの健康状態に与える影響は極めて大きいといえる。本研究は、子どもの体力・運動能力の発達傾向を把握し、適度な運動量を明らかにすることを目的とした。

研究方法：本年度は、a)体力・運動能力の推移、b)1日の運動量の推定を試みた。

a)文部省体育局編の体力・運動能力調査報告書より、形態については90年間にわたる身長および体重の年次別推移を考察し、機能については1970-90年の20年間の体力診断テスト・運動能力テストの結果の動向を検討した。

体力診断テストは、敏捷性（反復横跳び）、瞬発力（垂直跳び）、筋力（握力・背筋力）、柔軟性（伏臥上体そらし・立位体前屈）、持久力（踏台昇降運動）の体力要素を測定する。運動能力テストは、走力（50m走）、跳力（走り幅跳び）、投力（ソフトボール投げ）、筋持久力（懸垂腕屈伸）、持久力（持久走）、敏捷性（ジグザグドリブル・連続送り）などの運動の要素を調べる。

b)日常生活における身体活動水準を把握するうえで、最も簡便で利用価値の高い指標は心拍応答である。本実験では、胸部誘導による心拍数を polar vintage XL(Canon)に記憶させ、身体活動に伴う心拍数の変動を記録した。記憶の設定は、24時間の連続測定では60秒間隔、TV gameでは5秒

1)名古屋大学総合保健体育科学センター (Research Center of Health, Physical, Fitness and Sports, Nagoya University), 2)名古屋大学大学院医学研究科健康増進科学Ⅱ (Department of Health PromotionⅡ, Post Graduate School of Medicine, Nagoya University), 3)三重大学教育学部 (Faculty of Education, Mie University)

間隔とした。被検者は、TV gameの得意な男子大学生（21歳）と9歳男子、TV gameのやや不得意な10歳女子である。さらに、男子大学生については、TV game中のエネルギー代謝を把握するために、オキシログを用いて毎分換気量と毎分酸素摂取量を測定した。

結果：a)体力・運動能力の推移

図1は、1900-1990年の平均身長と平均体重の年次別推移である。測定年度とともに、各年齢の身長と体重は増大する傾向が認められる。しかし、1940年以降に一時的で急激な低下がみられ、その後回復傾向を示している。しかし、この平均身長と体重の伸びの低下には年齢による差異がみられる。身長については、男女とも6歳と10代の後半に伸びの低下が少なく、終末身長と考えられる20歳では、ほとんど低下がみられない。体重についても身長と同様な傾向がみられる。

平均身長と平均体重の増減率を示したものが図2である。1940年代の上昇率の低下は、男女および身長・体重ともに12歳が顕著である。また、回復の速度も12歳が最も大きく、変動の大きいことが明らかである。

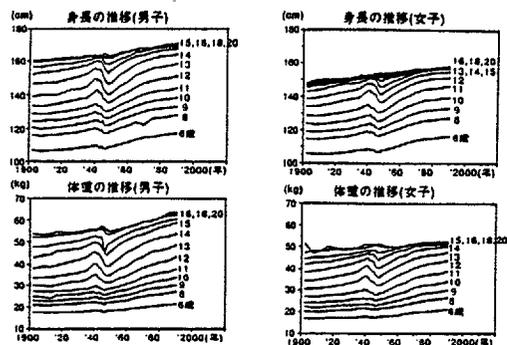


図1：1900-90年の平均身長と平均体重の年齢別推移

体力および運動能力の20年間（1970-80）の推移を発育・発達の著しい中学生（13歳）について比較すると、体格については、身長が男子3%、女子2%の増大に対して、体重は男子12%、女子6%と著しい増加の傾向である。体力の推移を合計点でみると、男子は1%の低下、女子は4%の低下である。最も低下率の大きい体力要素は、男女ともに柔軟性を表わす立位体前屈の29%と28%である。運動能力については、男子が8%、女子が7%の低下を示し、体力の低下よりも顕著である。50m走を除いて全ての項目が低下する傾向である。

b)1日の運動量の推定

図3は、スポーツ少年団に所属する活発な男女の日曜日の身体活動に伴う心拍数変動の記録例である。図の上段の男子（弟）の変動をみると、運動強度の高まりは、午前では父親とともに行なったキャッチボール、午後は体育館内の身体活動、バッティングセンターでの練習、ジョギングでは約200拍/分に達している。図3下段の女子（姉）も上段の変動と同様な傾向を示し、弟と一緒に約30分間のジョギングでは約200拍/分の運動強度に達し、ほぼ全力疾走と思われる。

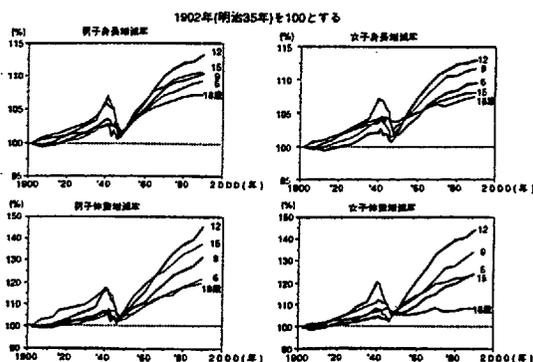


図2：1900-90年の平均身長と平均体重の増減率

TV game中の心拍数変動を図4に示した。最上段の記録は、9歳男子であり、戦いのgameでは、前半にほとんどshoot downせず、相手の様子を伺いながら技を出すため、指手の反復動作が少なく、心拍数の増大も少ない。clear stage後は対戦相手が強くなり、shoot downされる頻度が高まり、心拍数も増大する傾向である。中段のshooting gameでは顕著な変動は認められない。一方、TV gameの得意でない女子の心拍数変動（下段）は、対戦相手と無関係にshoot動作を繰り返すため、shoot downの頻度に対応した変動がみられる。

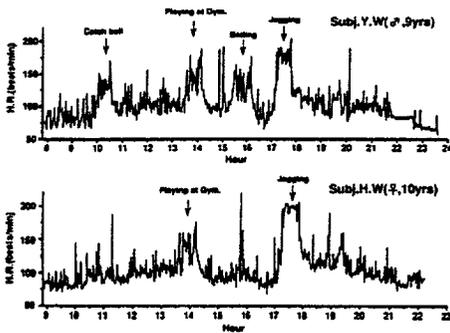


図3：9歳男子と10歳女子の1日の身体活動に伴う心拍数変動

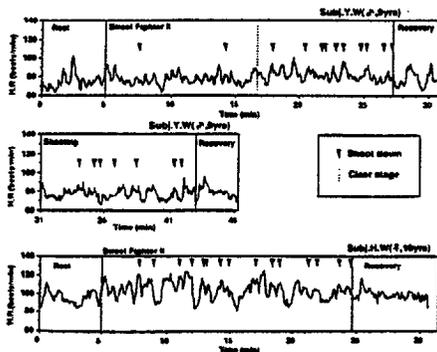


図4：9歳男子と10歳女子のTV game中の心拍数変動

大学生のshooting gameでは、clear stageの心拍数応答が高まり、game場面の影響を受けている。しかし、pingball gameではshoot動作の頻度は少なく、心拍数も増加を示さない。game中の換気量および酸素摂取量は安静時に比較して増加を示す。酸素摂取量についてみると、shooting gameでは安静時の0.2L/分から0.3L/分の増加にすぎず、pingball gameでは安静時に近似した値である。考察：体力には、直接生命を維持するために関わる生存性の体力と、生存性の体力を背景とする活動性の体力とがある。生存性の体力は、外界からからだを守る防衛体力とも呼ばれ、健康を維持する能力に相当する。活動性の体力は、からだを動かすための行動体力であって、一般的には運動能力として理解される。

からだの生産力ともいえる行動体力は形態と機能に分離される。形態的発育を身長と体重を手掛りとして90年間の推移をみると、両者ともに著しい向上が認められるが、第一次大戦の1940年代には一時的な伸びの低下が現われる。とくに低下の著しい年齢は男女とも12歳である。また身長の伸びに比して体重の伸びが大きいことが明らかであり、栄養状態の改善や運動不足などが指摘される。

機能については、体力診断テストと運動能力テストにより検討したところ、20年間の合計点でみた体力はほぼ一定であるが、運動能力は低下傾向がみられる。前者は体格の向上に依存し、後者は運動経験の不足を反映しているものと推察される。運動量の相対的な減少は、健康に関連した体力（防衛体力）の低下を招くことになり、なかでも身長伸びが急激に低下した12歳前後の子どもは外的

影響を受けやすいので、運動量の減少を招かないようにすべきである。行動体力のなかでも12歳頃は、呼吸循環器系を中心とした全身持久力の能力が向上する時期であり、最も健康に関与した体力要素の発育期である。

1日の運動量については、心拍数変動による推定を行なったが、積極的に身体運動をした時に、最大能力に近い約200拍/分に達しているが、室内遊びの典型例としたTV game中の運動量は、game内容によって増大傾向を示しても、変動幅は極めて少ない。しかし例数も少なく今後の課題である。

文献：

石河利寛：幼児に体力トレーニングは可能か，*体育の科学*，31：226-230，1981.

文部省体育局編：平成2年度体力・運動能力調査報告書，1991.

矢部京之助：心身障害児と体力，*小児Mook*，No.29，73-83，1983.

矢部京之助：体力トレーニングの科学，*理学療法*，18，561-566，1991.



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:1900-90年の平均身長と体重を年次別にみると、1940年代に一時的な低下が認められ、とくに12歳男女に顕著である。最近20年間に身長・体重は著しく向上し、なかでも体重の増加が大きい。体力診断テストと運動能力テストを合計点で見ると、体力はほぼ一定であるが、運動能力は低下傾向を示す。前者は体格の向上に依存し、後者は運動経験の不足を反映している。心肺機能が著しく向上する発育期の運動量の減少は、健康に関係した体力(防衛体力)の低下を示唆する。