

# 幼児の運動能力の発達に関する縦断的研究(第五報)

伊藤 功子 天野 博江  
桑原 信治 市島 憲郎

## はじめに

今日の科学技術の進歩と、経済の発展は、物質的な豊かさを生むとともに、情報化、国際化、価値観の多様化、核家族、高齢化など、社会の各方面に大きな変化をもたらすに至った。しかも、これらの変化は、今後ますます拡大し、加速化することが予想される。これらの諸変化は、幼児の生活様式に影響を及ぼし、また、これらは幼児の発育発達の経過にも影響を及ぼすことが予想される。一方、教育課程審議会では、小学校、中学校、高校に続いて、幼稚園教育のあり方について検討されているが、幼児の健康(運動を含む)に関して大きなウエイトが置かれてくるようである。我々は、これまで幼児期の運動能力の発達特性を縦断的研究法に基づいて明らかにしようとしてきた。すなわち、第I報<sup>(5)</sup>では、短期間での運動能力の変化について、第II報<sup>(6)</sup>では、1ヶ年間での運動能力の変化について検討した。第III報<sup>(7)</sup>では、運動能力の変化率について検討し、つづいて、年間発育発達量についても検討<sup>(8)</sup>した。その結果、性差がみられたのは、投運動能力であり、4才から5才にかけての発達の程度が著しくなる時期であることが明らかになった。また、発達量が大きかった項目は、年少から年中にかけての走能力(25m走)とバランス能力(平均台歩き)と、さらに、年中から年長にかけての投能力(テニスボール投げ)であった。今回は、1年間の発達傾向を、相関係数および年令と身長に対する回帰係数の面から分析・検討するものである。

## 研究方法

### 1. 対象

対象は、東海女子短期大学附属第二幼稚園の園児、111名(男児58名、女児53名)である。

### 2. 測定項目および方法

#### 1) 形態計測について

身長・体重・胸囲は、学校保健法に準拠して測定した。頭長は、マルチン式触角計<sup>(4)</sup>で眉間点からもっとも遠く離れている点である後頭点までの距離を計測した。頭囲は、布製の巻尺で、眉間点から後頭点<sup>(4)</sup>点を通るようにまわして計測した。上腕囲・前腕囲は、マルチン式鋼鉄製の巻尺により測定した。皮脂厚は、栄研式<sup>(4)</sup>の皮脂厚計により、上腕背部・背部(肩胛骨下部)・腹部の3ヶ所を測定した。

#### 2) 体力テストについて

背筋力と握力は、幼児用の背筋力計と握力計を用い、文部省のスポーツテストの<sup>(4)</sup>方法に従い測定した。

#### 3) 運動能力テストについて

25m走・立幅とび・ジグザグ走・片足立ち・なわとび・まりつき・平均台歩き・体支持持続時間の測定は、幼少年体力テスト<sup>(1)</sup>に従い、反復横とび・とび越しくぐりの2項目は、体育科学センター方式<sup>(2),(3)</sup>に従って行った。また、テニスボール投げの測定は、硬式テニスボールを使用し、ソフトボール投げの方法<sup>(2)</sup>に従った。ただし、投球用のサークルの直径を1mに修正している。以上、体支持持続時間以外の項目は、

表1. 年齢および身長に対する項目別相関係数

区分	項目		年齢		身長	
	項目	性別	男	女	男	女
形態的 面	年齢		—	—	—	—
	身長		0.750 <sup>**</sup>	0.917 <sup>**</sup>	—	—
	体重		0.568 <sup>**</sup>	0.786 <sup>**</sup>	0.829 <sup>**</sup>	0.860 <sup>**</sup>
	胸囲		0.490 <sup>**</sup>	0.658 <sup>**</sup>	0.719 <sup>**</sup>	0.732 <sup>**</sup>
	頭長		0.066	0.568 <sup>**</sup>	0.230	0.552 <sup>**</sup>
	頭囲		0.074	0.512 <sup>**</sup>	0.337 <sup>*</sup>	0.589 <sup>**</sup>
	上腕囲(屈)(右)		0.363 <sup>**</sup>	0.544 <sup>**</sup>	0.552 <sup>**</sup>	0.608 <sup>**</sup>
	上腕囲(屈)(左)		0.386 <sup>**</sup>	0.552 <sup>**</sup>	0.574 <sup>**</sup>	0.593 <sup>**</sup>
	上腕囲(伸)(右)		0.323 <sup>*</sup>	0.511 <sup>**</sup>	0.507 <sup>**</sup>	0.584 <sup>**</sup>
	上腕囲(伸)(左)		0.340 <sup>*</sup>	0.522 <sup>**</sup>	0.530 <sup>**</sup>	0.579 <sup>**</sup>
	前腕囲(右)		0.376 <sup>**</sup>	0.540 <sup>**</sup>	0.595 <sup>**</sup>	0.613 <sup>**</sup>
	前腕囲(左)		0.410 <sup>**</sup>	0.552 <sup>**</sup>	0.625 <sup>**</sup>	0.622 <sup>**</sup>
	上腕部		0.180	0.303 <sup>*</sup>	0.208	0.347 <sup>*</sup>
	背部		— 0.010	0.055	0.134	0.124
	腹部		0.147	0.327 <sup>*</sup>	0.241	0.403 <sup>**</sup>
	運動 能力的 面	背筋力		0.393 <sup>**</sup>	0.368 <sup>**</sup>	0.291 <sup>*</sup>
握力(右)			0.630 <sup>**</sup>	0.700 <sup>**</sup>	0.628 <sup>**</sup>	0.664 <sup>**</sup>
握力(左)			0.673 <sup>**</sup>	0.703 <sup>**</sup>	0.678 <sup>**</sup>	0.659 <sup>**</sup>
25m走			— 0.747 <sup>**</sup>	— 0.822 <sup>**</sup>	— 0.621 <sup>**</sup>	— 0.761 <sup>**</sup>
テニスボール			0.504 <sup>**</sup>	0.688 <sup>**</sup>	0.413 <sup>**</sup>	0.647 <sup>**</sup>
立ち幅とび			0.757 <sup>**</sup>	0.788 <sup>**</sup>	0.682 <sup>**</sup>	0.736 <sup>**</sup>
とび越しくぐり			— 0.576 <sup>**</sup>	— 0.675 <sup>**</sup>	— 0.421 <sup>**</sup>	— 0.634 <sup>**</sup>
反復横とび			0.306 <sup>*</sup>	0.511 <sup>**</sup>	0.256	0.450 <sup>**</sup>
ジグザグ走			— 0.732 <sup>**</sup>	— 0.758 <sup>**</sup>	— 0.563 <sup>**</sup>	— 0.673 <sup>**</sup>
片足立ち			0.306 <sup>*</sup>	0.381 <sup>**</sup>	0.165	0.339 <sup>*</sup>
なわとび			0.413 <sup>**</sup>	0.442 <sup>**</sup>	0.240	0.419 <sup>**</sup>
まりつき			0.316 <sup>*</sup>	0.413 <sup>**</sup>	0.211	0.362 <sup>**</sup>
平均台歩き			— 0.704 <sup>**</sup>	— 0.407 <sup>**</sup>	— 0.621 <sup>**</sup>	— 0.419 <sup>**</sup>
体支持		0.364 <sup>**</sup>	0.470 <sup>**</sup>	0.398 <sup>**</sup>	0.426 <sup>**</sup>	

注) 男児 n=58, 女児 n=53

無相関検定の有意水準 \* : P<0.05, \*\* : P<0.01

すべて2回行い記録の優れている方を測定値とした。

### 3. 測定期日および場所

測定時期は、1983年6月に実施した。場所は、25m走・テニスボール投げ・ジグザグ走を屋外（園庭）で、その他の項目は屋内（遊戯室）において実施した。

## 結 果

### 1. 形態

対象者111名（男児58名、女児53名）の年齢に対する形態的面で項目別相関係数を示したものが、表1、図1である。また、図3には、身長に対する項目別相関係数を示したものである。年齢に対する相関係数が比較的高い値を示したのは、男児では身長（ $r=0.750$ ）、女児では身長（ $r=0.917$ ）・体重（ $r=0.786$ ）であった。これに対して、有意な相関がみられなかったのは、男児では頭長・頭囲・皮脂厚の上腕部・背部・腹部、女児では皮脂厚の背部であった。身長に対する相関係数が比較的高い値を示したのは、男児では体重（ $r=0.828$ ）・胸囲（ $r=0.719$ ）、女児では体重（ $r=0.860$ ）・胸囲（ $r=0.731$ ）であった。これに対して、有意な相関がみられなかったのは、男児では頭長・皮脂厚の上腕部・背部・腹部、女児では皮脂厚の背部であった。また、図5・図10・図11には、年齢を基準とした形態面での回帰直線と、その分散を示した。年齢に対する身長では、男女児に、加齢とともに順調な発達量がみられた。一方、体重では、女児に加齢とともに増大する発達量がみられた。

### 2. 体力

年齢に対する体力的面での項目別相関係数を示したものが、表1、図2である。また、図4には、身長に対する体力的面での項目別相関係数を示したものである。年齢に対する相関係数の比較的高い値を示したのは、女児では握力右（ $r=0.700$ ）・握力左（ $r=0.703$ ）であり、男児にはみられなかった。これに対して、男女児

図1. 年齢に対する項目別相関

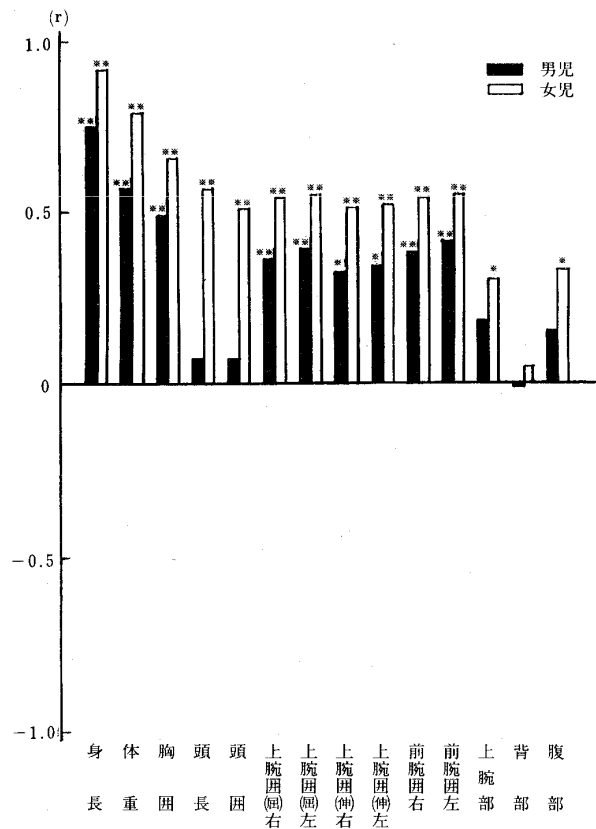
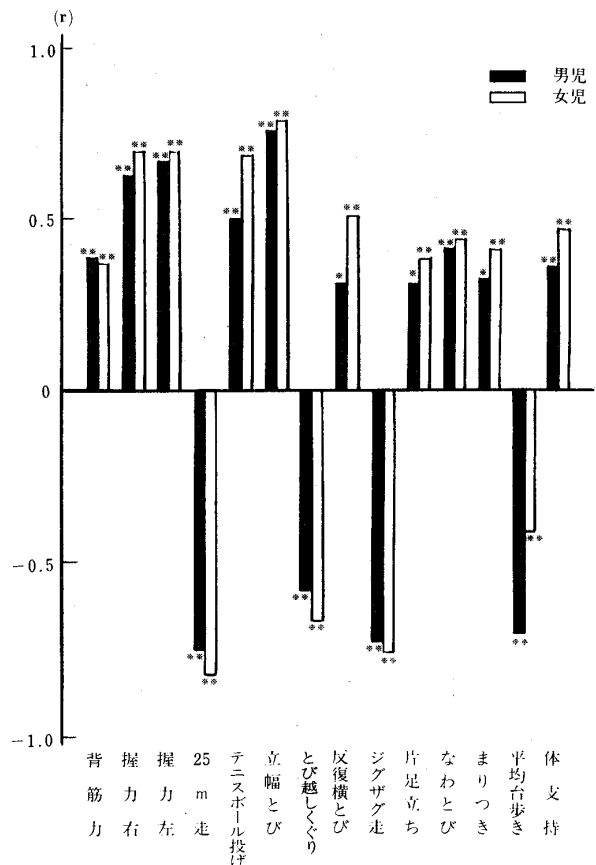


図2. 年齢に対する項目別相関



ともに、すべての項目に有意な相関がみられた。身長に対する相関係数では、男女児ともに、高い値を示すものはみられなかった。しかし、有意な相関は、男女児ともに、すべての項目にみられた。また図12・13には、比較的高い相関係数を示した女児の年齢に対する握力の回帰直線とその分散を示した。

### 3. 運動能力

年齢に対する運動能力の項目別相関係数を示したものが、表1、図2である。また、図4には、身長に対する運動能力の項目別相関係数を示したものである。年齢に対する項目別相関係の比較的高い値を示したのは、男児では、25m走 ( $r=0.747$ )・立幅とび ( $r=0.757$ )・ジグザグ走 ( $r=0.732$ )・平均台歩き ( $r=0.704$ )、女児では、25m走 ( $r=0.822$ )・立幅とび ( $r=0.788$ )・ジグザグ走 ( $r=0.758$ )であった。これに対して、すべての項目に男女児ともに、有意な相関がみられた。身長に対する項目別相関係数の比較的高い値を示したのは、女児では、25m走 ( $r=0.761$ )・立幅とび ( $r=0.736$ )であり、男児にはみられなかった。これに対して、有意な相関がみられなかったのは、男児では、反復横とび・片足立ち・なわとび・まりつきであり、女児にはすべての項目に有意な相関がみられた。また、図6～9には、男児の年齢に対する項目別回帰直線とその分散を示し、女児の年齢に対する項目別回帰直線とその分散を、図14～16に示したものである。

25m走では、男女児ともに、加齢に従い時間の短縮が明らかであった。

立幅とびでは、男女児ともに、加齢にともない急激な伸びがみられた。

ジグザグ走では、男児については、加齢とともに大きな時間短縮がみられた。一方、女児については、ゆるやかな時間短縮がみられた。

平均台歩きでは、男児について有意な相関がみられ、加齢にともない急激なタイムの短縮が明らかであった。

図3. 身長に対する項目別相関

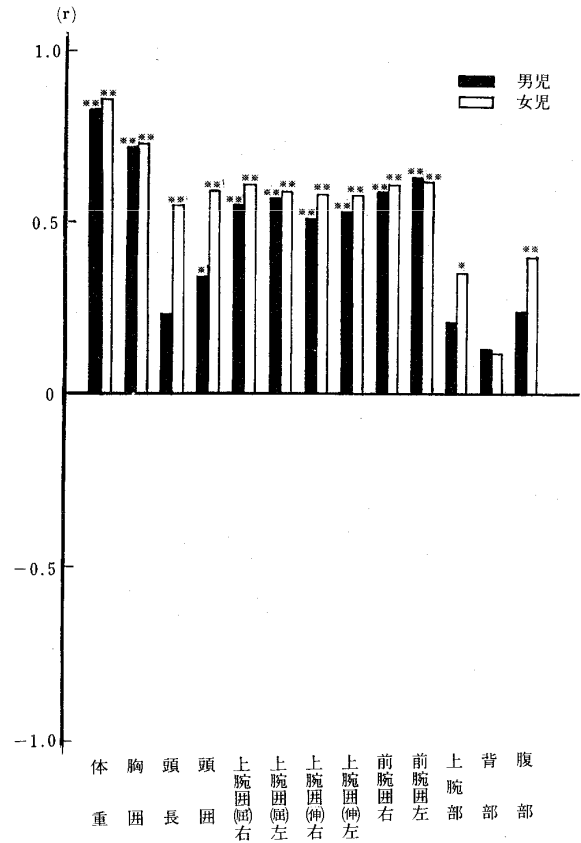


図4. 身長に対する項目別相関

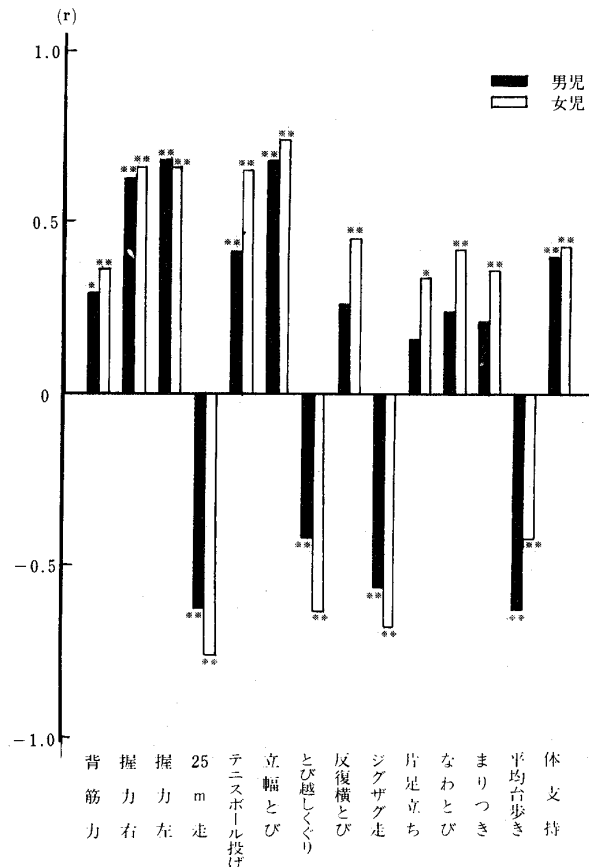


図5. 男児の年齢に対する身長の回帰直線

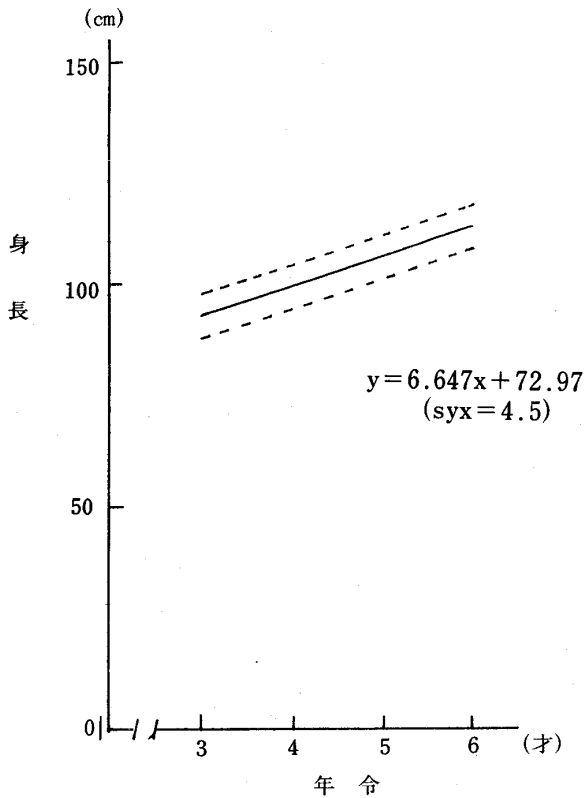


図6. 男児の年齢に対する25m走タイムの回帰直線

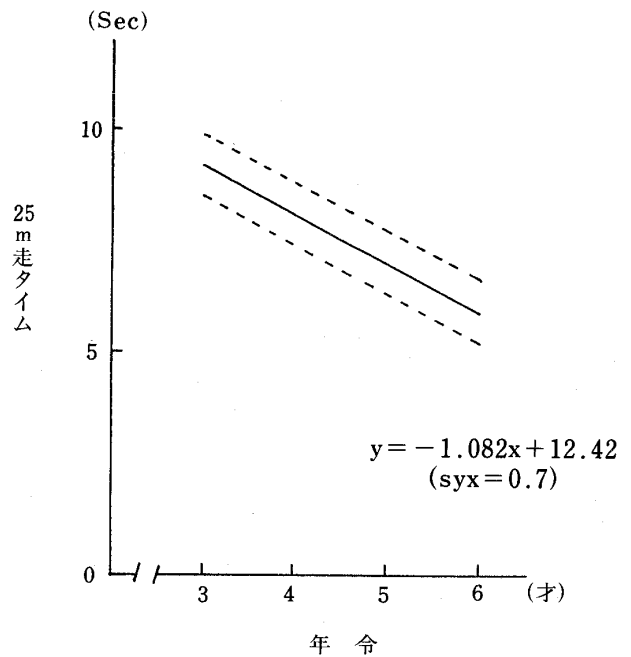


図7. 男児の年齢に対する立幅とびの回帰直線

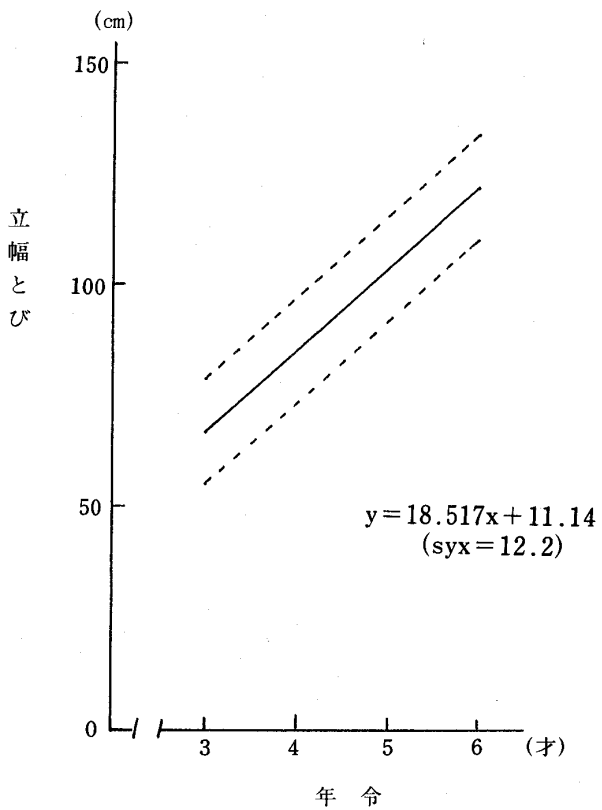


図8. 男児の年齢に対するシグザグ走の回帰直線

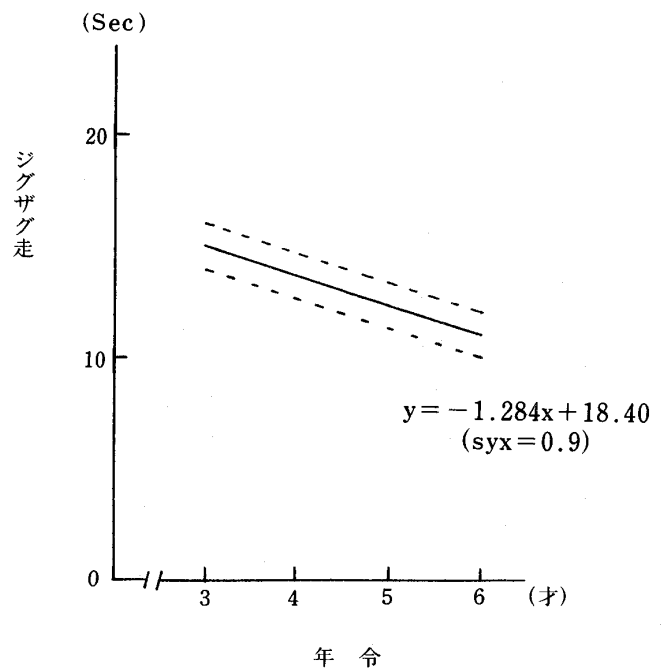


図9. 男児の年齢に対する平均台歩きの  
回帰直線

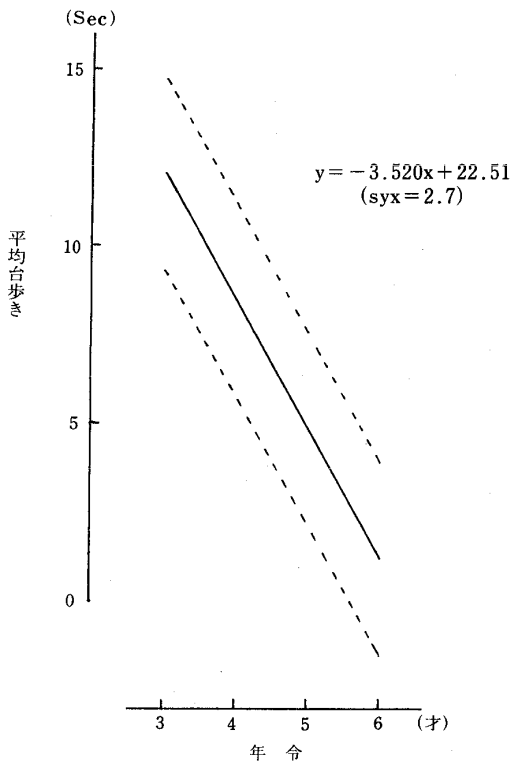


図10. 女児の年齢に対する身長の高さの回帰直線

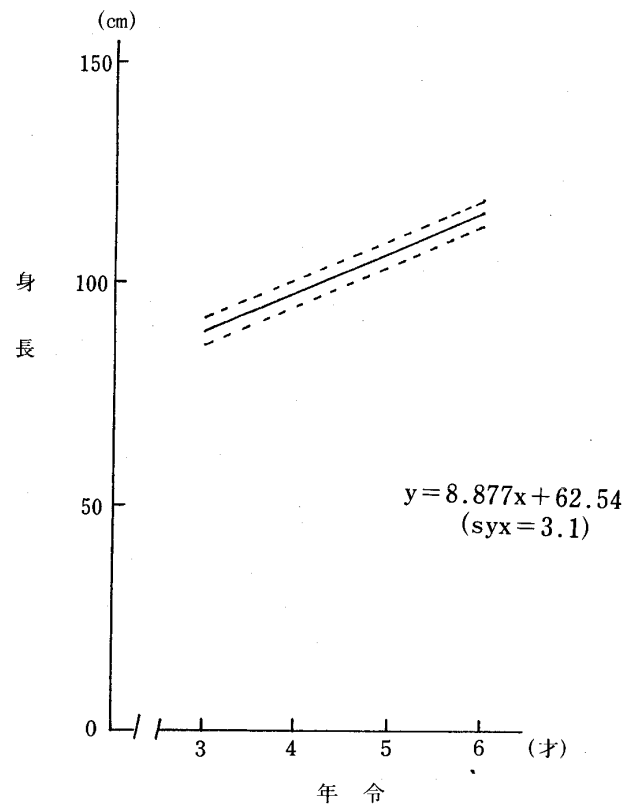


図11. 女児の年齢に対する体重の回帰直線

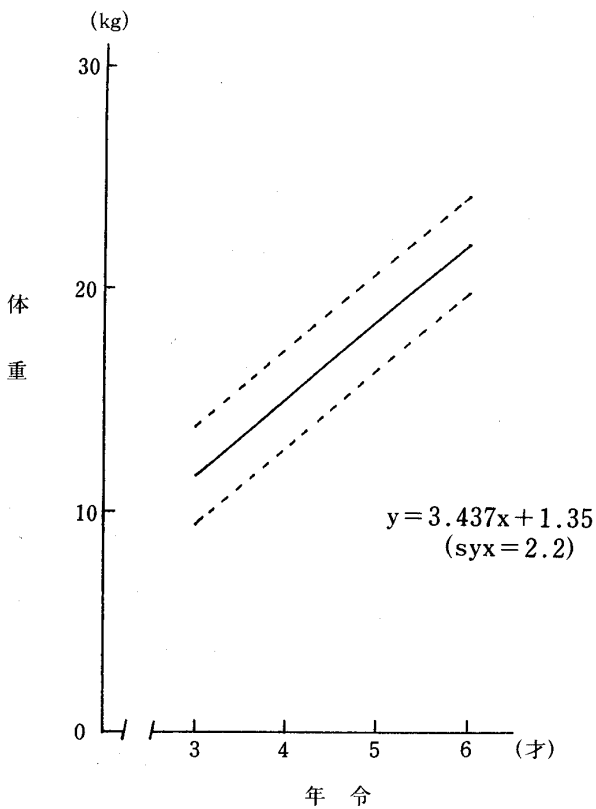


図12. 女児の年齢に対する握力(右)の回帰直線

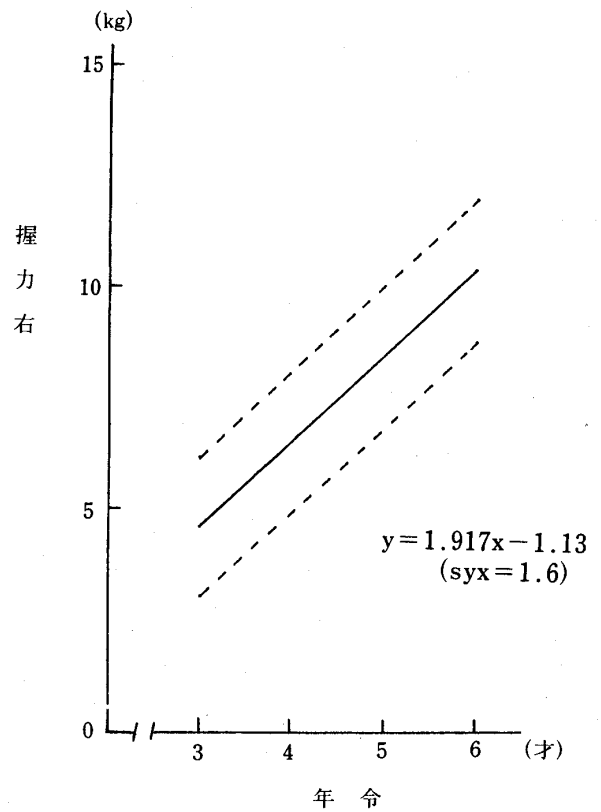


図13. 女児の年齢に対する握力(左)の回帰直線

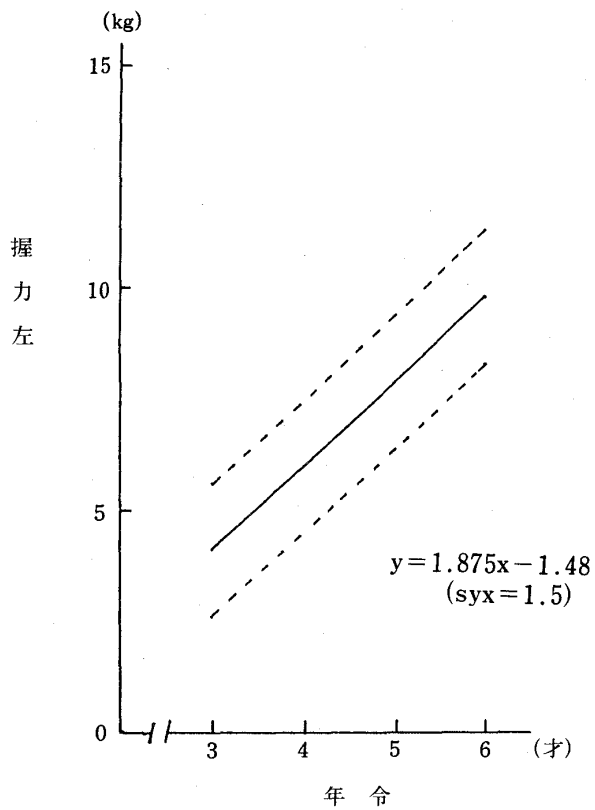


図14. 女児の年齢に対する25m走タイムの回帰直線

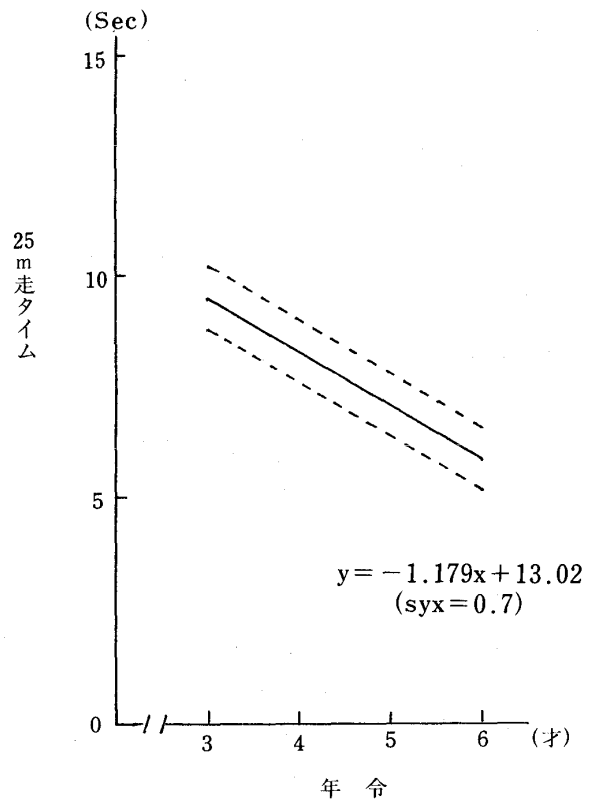


図15. 女児の年齢に対する立幅とびの回帰直線

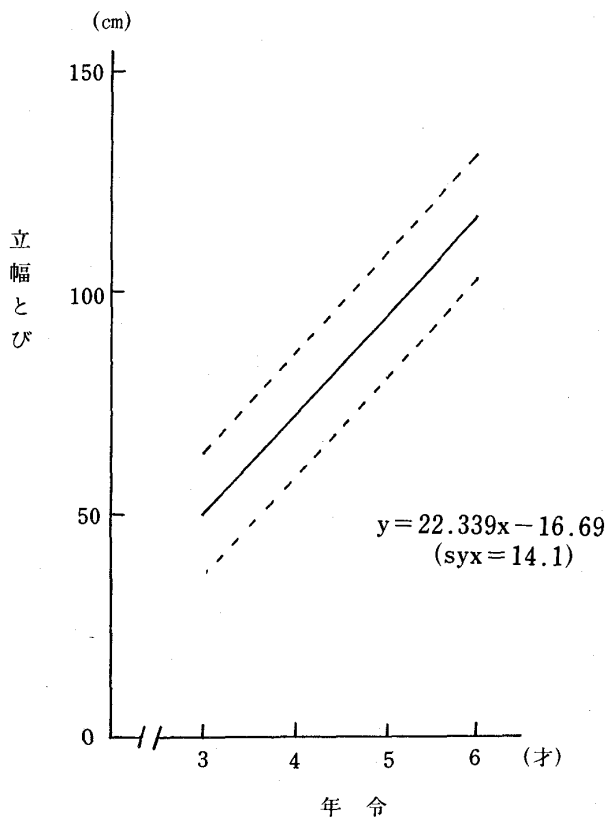
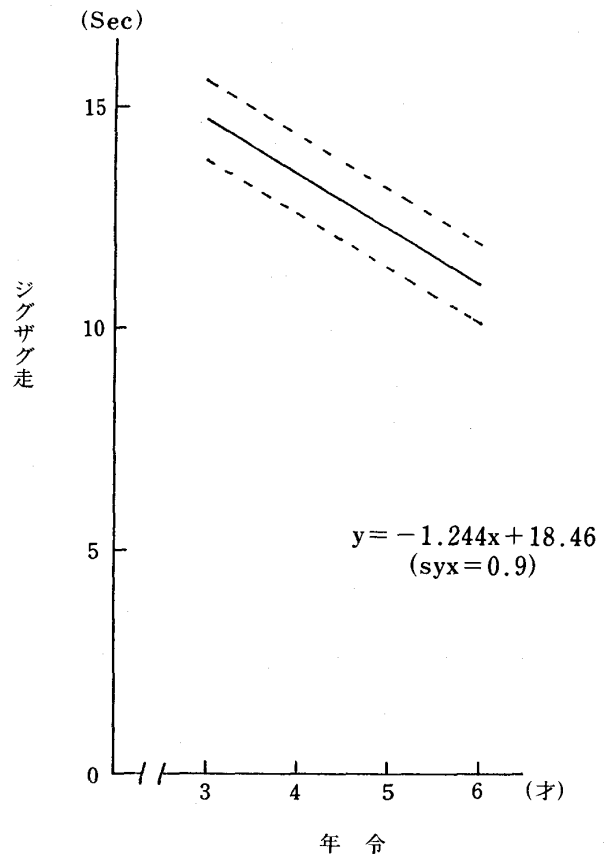


図16. 女児の年齢に対するジグザグ走の回帰直線



## 考 察

年齢に対する相関係数が比較的高い値を示したのは、男児では、身長・25m走・立幅とび・ジグザグ走・平均台歩きの5項目、女児では、身長・体重・握力右・握力左・25m走・立幅とび・ジグザグ走の7項目である。これに対して、有意な相関がみられなかったのは、男児では、頭長・頭囲・皮脂厚の上腕背部・背部・腹部の5項目、女児では、皮脂厚の背部の1項目であった。以上のように、一般的に運動能力は、年齢とともに発達することが知られているが、相関係数からみると、年齢と密接な関係にある項目と、相関関係がみられない項目とがみられる。相関係数の低い項目は、1年間の発達傾向に大きな個人差が生じていることが推察される。

さらに、年齢に対する回帰直線では、各運動能力の年齢にともなう発達量を予測するのに利用できる。そこで、各運動能力の年齢に対する回帰直線を、形態を代表する年齢を1つの基準にして、形態発達に伴う運動能力の発達量を予測するために、図5～16に示した。これらの図は、年齢と形態に応じた運動能力の発達評価を行うのに有効であると考えられる。したがって、今後幼児の運動能力を評価するには、今回示した回帰評価による方法を確立していく必要があると考えられる。

## ま と め

本研究では、園児111名を対象とし、形態及び運動能力の発育発達傾向を、相関係数及び年齢と身長に対する回帰係数の面から分析、検討した。その結果、次のような結論を得た。

(1) 年齢からみた運動能力の発育発達量の大きいものは、男児では、走能力(25m走・ジグザグ走)、跳能力(立幅とび)、バランス能力(平均台歩き)、女児では、走能力(25m走・ジグザグ走)、跳能力(立幅とび)であった。

(2) 身長からみた運動能力の発育発達量の大きいものは、女児の走能力(25m走)、跳能力(立幅とび)の2項目であった。

今後、更に、研究を継続し幼児期の運動能力の発達の特性を明らかにしていこうと考えている。

本研究の遂行にあたって、多大の御協力をいただいた東海女子短期大学附属第二幼稚園教職員、ならびに、岐阜大学教育学部体育科、古田研究室の学生、各氏の全面的な協力に対し、記して深謝の意を表する次第である。

## 文 献

- 1) 体育科学センター調整力専門委員会：調整力テスト実施要領およびその基準値 体育科学4：p. 207-217；1980.
- 2) 日本体育協会スポーツ科学研究報告集：No.V 体力テスト法の作製—第2報—：1978.
- 3) 東京都立大学、身体適性学研編：日本人の体力標準値第三版；不味堂1980.
- 4) 名取礼二、横堀 栄、小学義雄、木村邦彦：最新体力測定法：p. 21-49, p. 217-218；同文書院1973.
- 5) 天野博江、桑原信治、伊藤功子、市島憲郎：幼児の運動能力の発達に関する縦断的研究（第一報）東海女子短期大学紀要11：p. 79-87；1985.
- 6) 伊藤功子、天野博江、桑原信治、市島憲郎：幼児の運動能力の発達に関する縦断的研究（第二報）東海女子短期大学紀要12：p. 93-99；1986.
- 7) 伊藤功子、天野博江、桑原信治、市島憲郎：幼児の運動能力の発達に関する縦断的研究（第三報）東海女子短期大学紀要13：p. 67-75；1987.
- 8) 伊藤功子、天野博江、桑原信治、市島憲郎：幼児の運動能力の発達に関する縦断的研究一年間発達量について—東海女子短期大学紀要14：p. 103-111；1988.（共同研究者 岐阜大学教育学部 古田善伯）

（児童教育・初等教育・体育）