

幼児の運動能力と体格の発達に関する研究

田 中 千 恵

key words : young children, motor ability, physique, development

問題と目的

近年、児童・生徒の運動能力は年々低下の傾向にあることが示され、教育過程審議会においても、子どもの体力低下を指摘している。幼稚園や学校の対応策のために全国調査として、現在では標準的な幼児用運動能力テストとされる東京教育大学心理学研究室作成¹⁾の幼児運動能力検査が1966年、1973年、1986年、1997年に実施された。1997年度の結果²⁾からは、11年前に実施された結果よりも、全種目において性別、年齢を問わず有意に劣っていることが明らかになり、幼児の運動能力は低下の傾向にあることが改めて確かめられた。

幼児を対象とした運動能力や運動技能の発達に関する研究には、運動能力の発達を量的に追求したもの¹⁾、運動能力や技能の構造や影響を与える要因から追及したもの³⁾、量的発達と質的発達の相互関係について追求したもの⁴⁾などが報告されてきた。そこで本研究では、最近の幼児の基礎的な運動能力の発達傾向をとらえるために、4歳児前半から6歳児後半の幼児を対象に、運動能力の測定を行った。

今回の調査では、運動能力テストを2001年7月実施、2002年1月実施、2002年7月実施、2003年1月実施の4度実施されたスコアを比較検討することによって、年齢や性別における違いを明らかにするとともに、発達的变化を検討することを目的とした。

方 法

(1) 調査対象

調査は、N大学附属幼稚園の幼児を対象に、1期（2001年7月実施）、2期（2002年1月実施）、3期（2002年7月実施）、4期（2003年1月実施）に実施した運動能力テストを用いて、4時期における結果を比較検討する。なお、実施された際の年齢範囲と平均年齢については、Table 1を参照のこととする。また年齢については、4歳児（年中児）と5歳児（年長児）の発達的变化を検討した。なお、1期～2期の期間は対象児が年中児の時に、3期～4期の期間は年長児の時に実施し、一貫して同じ幼児を対象に運動能力テストと体格の計測を行った。

Table 1 4 時期の調査人数と年齢

	1 期	2 期	3 期	4 期
年齢範囲	2001年 7 月実施 4.3-5.3ヶ月	2002年 1 月実施 4.9-5.9ヶ月	2002年 7 月実施 5.3-6.3ヶ月	2003年 1 月実施 5.9-6.9ヶ月
平均年齢	4.8ヶ月 4 歳児 (年中)	5.3ヶ月 4 歳児 (年中)	5.8ヶ月 5 歳児 (年長)	6.2ヶ月 5 歳児 (年長)
男児	28	31	29	32
女児	32	31	28	31
TOTAL	60	62	57	63

(2) 測定項目および測定方法

a) 体格；身長・体重・カウプ指数（体重(g)/身長(cm)²×10）

b) 種目について；

幼児の運動能力の構造に関しては1950年代以降，因子分析法などを用いたいくつかの研究が認められる^{5),6)}。そして村瀬・出村⁷⁾の先行研究から，4.0～6.5歳の幼児の運動能力は，パワー，柔軟性，筋力，平衡性及び筋持久力の下位領域から構成されていることが明らかになり，基礎的な運動技能としては，「立つ」，「走る」，「跳ぶ」，「投げる」に分類できることが明らかになった。そこで，鈴木ら⁸⁾や松浦ら⁹⁾，松永¹⁰⁾の先行研究を基にして，25m走，立ち幅とび，ソフトボール投げ，体支持持続時間の4種目について調査した。

c) 各種目の測定方法；

・25m走 (sec)：スピード

直線距離の25mを2名1組で走行ラインに沿って左右に分かれ，笛の合図と同時に旗（ゴールより先の目標物）のところまで走らせた。実際は旗の手前のゴールラインまでの時間を，手動ストップウォッチで測定した。

・立ち幅とび (cm)：瞬発力

マット上で立ち幅とびを行い，爪先から踵までの跳躍距離を測定した。また2回測定し，記録のよい方を結果として採用した。

・ソフトボール投げ (m)：調整力

ソフトボール（教育用1号）を用いて，片手上手投げで，できるだけ遠くへ届くように指示し助走なしで制限ラインから投げた。制限ラインからボールの落下地点までの距離を，メートル単位で測定した。2回投球し，記録のよい方を結果として採用した。

・体支持持続時間 (sec)：筋持久力

被験児が立って，腕を体に添って下げた時の肘の高さにほぼ相当する高さの，机2個を肩幅に置き，両腕によって体を持ち上げている（足が床から離れている）時間を，秒単位で測定した。

(3) 分析方法

各測定項目の性・年齢別の基本統計量を算出し、発達傾向の特徴を示した。また、最近の幼児の基礎的な運動能力をとらえるために、実施時期別（1期～4期）のデータを比較した。また体格（身長・体重・カウプ指数）と運動能力テスト（4種目）の測定結果について、性・年齢別に平均値と標準偏差を Table 2 に示した。

Table 2 幼児の運動能力の体格および性差

	性別	1期	2期	3期	4期
N	男	28	31	29	32
	女	32	31	28	31
身長 (cm)	男	105.85 ± 3.96	109.10 ± 4.08	112.43 ± 4.23	115.48 ± 4.24
	女	104.36 ± 4.03	107.50 ± 3.97	110.58 ± 4.10	113.41 ± 4.25
体重 (kg)	男	16.86 ± 1.58	18.05 ± 1.61	19.01 ± 1.81	20.40 ± 2.08
	女	15.91 ± 1.84	16.96 ± 1.86	17.89 ± 2.12	19.08 ± 2.32
カウプ指数	男	15.05 ± 1.11	15.16 ± 1.06	15.04 ± 1.17	15.29 ± 1.28
	女	14.57 ± 1.00	14.64 ± 0.91	14.59 ± 1.00	14.80 ± 1.13
25m走 (秒)	男	7.07 ± 1.03	6.53 ± 0.52	6.02 ± 0.67	5.59 ± 0.40
	女	7.35 ± 0.81	6.74 ± 0.54	6.20 ± 0.36	5.96 ± 0.47
立ち幅とび (cm)	男	94.11 ± 15.57	112.17 ± 9.96	122.27 ± 8.37	126.63 ± 7.51
	女	79.39 ± 16.53	103.97 ± 8.64	114.90 ± 9.37	118.71 ± 8.30
ソフトボール投げ (m)	男	4.25 ± 1.57	5.49 ± 1.43	7.24 ± 2.31	8.84 ± 2.87
	女	3.09 ± 0.74	4.16 ± 0.96	4.76 ± 1.05	5.32 ± 1.38
体支持持続時間 (秒)	男	13.30 ± 8.53	38.10 ± 22.08	53.22 ± 24.22	85.39 ± 49.67
	女	15.50 ± 13.83	39.42 ± 31.00	44.61 ± 27.036	78.38 ± 39.46

[注] 数値：平均値±SD, サンプル数

結果

(1) 体格における時期別の発達の傾向と性別について Fig.1～3 に示した。

- ①身長：1期から4期においては、加齢とともに男児の方が女児よりも身長が高い結果であった (Fig.1 参照)。
- ②体重：身長と同様に、1期から4期においては、男児の方が女児よりも身長が高い結果であり、加齢とともに発達する傾向がみられた (Fig.2 参照)。
- ③カウプ指数：発育の状況は、身長と体重の割合が目安となる。カウプ指数は、身体充実の度合いを示すものであり、乳幼児に適しているとされている。Fig.3 に示すように、男女児ともに加齢に伴って指数が増加し、身長と体重と同様に男児の方が女児よりも全体的に指数が高い傾向にあったが、3期のみカウプ指数が現象する傾向が男児と女児ともにみられた。

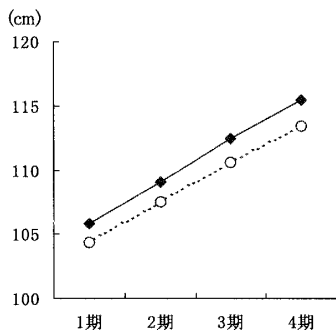


Fig. 1 身長

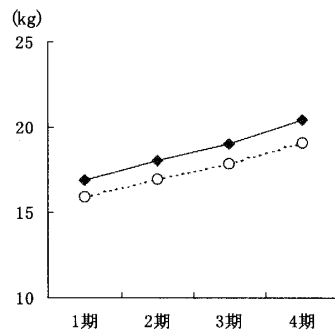


Fig. 2 体重

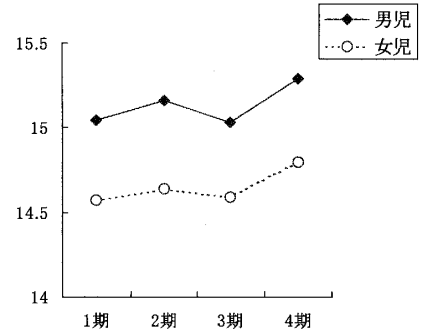


Fig. 3 カウブ指数

(2) 各種目における時期別の発達の傾向と性別について Fig.4~7 に示した。

- ①25m走：1期から4期の結果とも、性差は小さく、ともに加齢に伴った発達を表している。また4時期とも、全体的に男児の方が女児よりも速い傾向が明らかになった (Fig.4 参照)。
- ②立ち幅とび：4時期の結果とも (Fig.5 参照), 25m走の結果と同様に、ともに加齢に伴った発達を表しており、全体的に男児の方が女児よりも優れている傾向が明らかになった。
- ③ソフトボール投げ：1期から4期の結果は (Fig.6 参照), 各年齢において男児の方が女児よりも優れており、特に3期から4期における男児のスコアの伸びが著しい結果を得た。
- ④体支持持続時間：この種目のみ1期と2期において、女児が男児よりも優れている結果がみられたが (Fig.7 参照), 3期と4期においては男児が女児を逆転する結果が明らかになった。

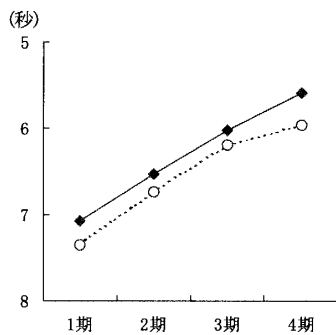


Fig. 4 25m走

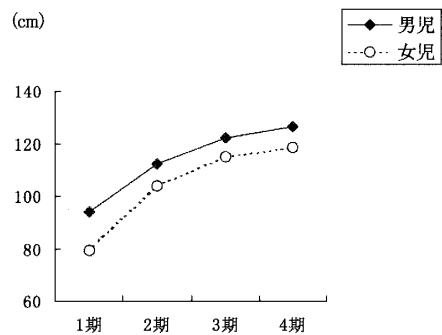


Fig. 5 立ち幅とび

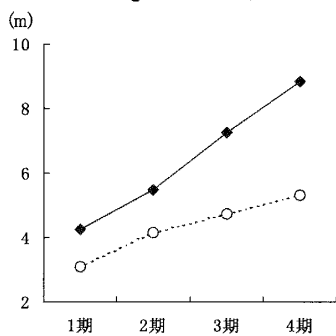


Fig. 6 ソフトボール投げ

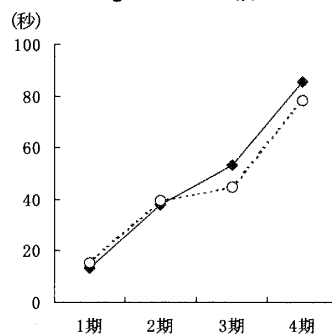


Fig. 7 体支持持続時間

続いて、4時期にわたり実施した運動能力テストについて、性別 (いずれも被験者間要因)

×調査時期（被験者内要因）の2×4の分散分析を行った。また調査時期は、幼児の発達過程を考慮して、1～2時期・2～3時期・3～4時期について比較検討した。体格において時期の主効果が有意であったのは、身長と体重であった（ $p<.001$ ）。Tukey HSDの方法による時期間の多重比較の結果、1～2時期・2～3時期・3～4時期においては、身長（ $F(3,244)=57.33$ ）と体重（ $F(3,244)=31.79$ ）において有意な差が認められた（ $p<.001$ ）。性別の主効果が有意であったのは、体重であった（ $p<.001$ ）。Tukey HSDの方法による時期間の多重比較の結果、1～2時期と3～4時期においては、女兒（ $F(3,122)=21.96$ ）において有意な差が認められた（ $p<.001$ ）。体重のみ、性別と時期に有意な交互作用がみられた。これらの結果から、幼児の体格においては体重が、発達に伴って性差の特徴を示すことが顕著であることが示唆される。

また、運動能力において時期の主効果が有意であったのは25m走、立ち幅とび、ソフトボール投げ、体支持持続時間の4種目においてであった（ $p<.001$ ）。Tukey HSDの方法による時期間の多重比較の結果、1～2時期では25m走、立ち幅とび、ソフトボール投げ、体支持持続時間の4種目すべてにおいて（ $F(3,242)=58.72$ 、 $F(3,242)=111.76$ 、 $F(3,242)=32.90$ 、 $F(3,242)=54.92$ ）、有意な差が認められた（ $p<.001$ ）。2～3時期では25m走、立ち幅とび、ソフトボール投げの3種目において有意差がみられた（ $p<.001$ ）。3～4時期では25m走、ソフトボール投げ、体支持持続時間の3種目において有意差がみられた（ $p<.001$ ）。

性別と時期においては、ソフトボール投げと立ち幅とびの2種目において、有意な交互作用がみられた。これらの結果から、種目についてはソフトボール投げと立ち幅とびは他の種目と比較すると、発達に伴って性差の特徴を示す種目であることが示唆される。ソフトボール投げでは、男児は2～3時期・3～4時期において（ $F(3,122)=27.14$ ）、有意な差が認められた（ $p<.001$ ）。これに対して女兒は、1～2時期においてのみ（ $F(3,122)=25.56$ ）、有意な差が認められた（ $p<.001$ ）。立ち幅とびでは、男児（ $F(3,119)=54.73$ ）と女兒（ $F(3,120)=77.02$ ）ともに1～2時期・2～3時期において、有意な差が認められた（ $p<.001$ ）。

考 察

体格の発育に関しては、男女児ともにほぼ直線的な発育の傾向を示しており、身長と体重、カウプ指数ともに全体的に男児が高い傾向であることが明らかになった。これらの結果は、身長と体重を3歳から11歳まで縦断的に研究した結果¹¹⁾とも一致しており、カウプ指数についても同様な結果であることから、一般的な発育傾向と同じであることが示された。

幼児期の運動能力については、1986年と1997年に全国調査として実施された、幼児運動能力検査の調査結果と同様に、本研究においても25m走、立ち幅とびとソフトボール投げで4歳児から性差がみられた。また、運動能力テストを実施時期別に比較してみると、両時期実施結果とも、25m走、立ち幅とび、体支持持続時間の3種目においては、男児の方が女兒よりも平均

値が高く、加齢とともに増加する傾向を示した。立ち幅とびとソフトボール投げのように、筋力を要する種目では、男児が優れている傾向を示した^{12),13)}。幼児期では瞬発力やスピードに関わる能力は早くから男児が女児よりも優れ、年齢が進むにつれて性差が大きくみられる報告²⁾と同様の結果を得た。特にソフトボール投げのように、調整力やパワーを要する種目では男児が優れていることが明らかとなった¹³⁾。

これに対して女児は、体支持持続時間の1期と2期についてのみ女児の方が男児よりも平均値が高く、加齢とともに増加する傾向を示した。体支持持続時間は、筋力や持久力が必要であるのにも関わらず、特に4歳児の発達段階において女児の方が優れていることが明らかになった。特に筋持久力においては、幼児期では性差がみられないという傾向²⁾とは異なり、筋力とバランス¹⁴⁾を要する種目では4歳児の女児が優れていることが示唆された。

今回、調査対象となった幼稚園においては、普段の遊びの中から自然な形で、立ち幅とびができるように環境が設定されているなどの工夫がみられることから、子どもの運動能力の向上においては、保育環境が関連していることが示唆された。

まとめ

運動能力(25m走、立ち幅とび、ソフトボール投げ)は、男児と女児ともに年齢増加と比例して発達するということが示された。体支持持続時間の1期と2期を除いて、男児が女児よりも各年齢において優れているということが示唆された。運動能力の差は加齢とともに大きくなる傾向がみられた¹⁵⁾。幼児では活動的遊びと関連を持つ25m走、立ち幅とび、ソフトボール投げ等については、男児が女児よりも日常での体験が多く、そのため成績も良いものと推測された。

引用文献

- 1) 松田岩男・近藤充夫(1978) 幼児の運動能力検査に関する研究 - 幼児の運動能力発達基準の作成 - 東京教育大学体育学部紀要, 7: 33-47.
- 2) 近藤充夫・杉原隆・森司朗 他(1998) 最近の幼児の運動能力. 体育の科学, 48(10):851-859.
- 3) 青柳領・松浦義行(1982) 幼児の運動能力構造について. 体育学研究, 26(4):291-303.
- 4) 金善慶・松浦義行(1988) 幼児及び児童における基礎的な運動技能の量的変化と質的变化に関する研究 - 走, 跳, 投運動を中心に -. 体育学研究, 33(1): 27-38.
- 5) 市村操一 他(1969) 園児の体力構造. 体育学研究, 13(5): 235.
- 6) Whitener, S. F. & James, K. W. (1973) The relationship among motor tasks for preschool children. *Journal of Motor Behavior*, 5(4): 231-239.
- 7) 村瀬智彦・出村慎一 (1990) 幼児の運動能力評価法の検討 - いわゆる「運動能力テスト」と「合否判定テスト」との関係について -. 体育学研究, 35: 207-217.
- 8) 鈴木雅裕・竹島伸生・平田欽逸(1980) 少年体カテスト評価法の検討, 教育医学, 26(2): 49-51.

- 9) 松浦範子 他 (1990) 幼児における手の操作能力と運動能力の関係. 京都体育学研究, 5(19): 25-34.
- 10) 松永恵子 (1992) 幼児の身体意識 - 保育所と幼稚園の比較 -. 長崎県立女子短期大学研究紀要, 40: 124-135.
- 11) 渡邊義行・久世早苗 (2000) 体格および運動能力の発育発達に関する縦断的 (3歳~11歳) 観察. 岐阜大学教育学部研究報告 (自然科学), 24(2): 24-28.
- 12) 石井美晴・関ますみ・二階堂邦子 他 (1980) 幼児の発達に関する研究 I - 特に体格と運動能力について -. 日本女子体育大学紀要10: 2.
- 13) 小林寛道 他 (1990) 幼児の発達運動学. ミネルヴァ書房, P.76-77,85-87.
- 14) Gallahue, D. L., & Ozmun, J. C. (1995) Understanding motordevelopment: infants, children, adolescents, adults (3rded). Madison, WI: Brown & Benchmark, pp. 215-223.
- 15) 中村栄太郎・松浦義行 (1979) 4~8歳の幼児・児童の基礎運動能力の発達に関する研究. 体育学研究, 24(2): 127-135.