

年中児における運動遊び時にみられる運動量の性差および非活動児の運動量

Sexual difference in the amount of physical activity and the amount of physical activity for inactive children in preschool children (middle class) during the physical play periods.

杉山康司、吉田和人、祝原 豊*、河合 学、中野偉夫

Koji SUGIYAMA, Kazuto YOSHIDA, Yutaka IWAIHARA,

Manabu KAWAI and Hideo NAKANO

(平成10年10月5日受理)

I. はじめに

我国では、いわゆる成人病予防のために何らかの介入が必要な学童が18~20%にも上ることから、小児期からの成人病予防対策の必要性が示唆されている³⁾。予防対策の一つとして考えられているのは、幼児期から運動習慣を身に付けさせながら子供たちの運動不足を解消させるためのプログラムを作成することであり、遊びの運動強度や運動量および生活習慣や環境に関する研究が幼児を対象に進められてきている^{1,4,5,7,9,10,17,18,20)}。これまでの研究によれば、4歳以降から健康と関係の深い持久性能力が向上し、年中期にはすでに持久性トレーニングの効果が期待できること²⁰⁾、年長児の男児は同学年の女児よりも運動量が豊富であり、持久性能力の発達を促していること^{10,17)}、幼稚園での園生活では運動量は一般に少なく、自由遊び時には個人差も大きくなってしまふこと¹⁹⁾が明らかにされている。これらの研究から、子どもの運動不足を予防するためには呼吸循環機能におけるトレーニング効果が期待できる最小年齢期(年中期)から運動遊びに対する興味を持たせ、運動習慣を身に付けさせていく保育が大切であるということが推察される。しかし、幼児を対象とした運動量に関する研究のほとんどが年長児を対象にしており、年中期にみられる性差の検討や、幼児の活動性の違いが運動遊びにおける運動量にどの程度の違いをもたらしているかについての検討が行われていないため、自由保育中に保育者がどのような配慮をし、援助を行うべきかを示唆できないのが現状である。

幼児の活動性は家庭環境における遊びの様子を調査することで知ることができる。加賀谷ら⁴⁾は3~4歳児の心拍数が1人遊びにおいて100~130拍/分の範囲内であるのに対し、2人遊びになると160~190拍/分を示す遊びもみられ全体的に心拍数の分布は高い方へ移行し、3人以上の遊びではさらに高い心拍数を示す傾向があることを明らかにした。また、同じ種類の遊びを行う場合、室内よりも屋外で行う方が高い心拍数を示す傾向も見られ、屋外の方がより高強度の遊びとなる可能性が高いことも報告している。したがって、外での遊び時間および遊びの人数に関するアンケート調査を保護者に行えば、少なくとも家庭環境において極めて活動水準の低い幼児を割り出すことができるのではないかと考える。

* 静岡精華短期大学 (Shizuoka Seika College)

そこで、本研究は年中期の自由運動遊びおよび一斉保育における運動遊びの運動量を測定し、年長期に認められるような性差がみられるかどうかを明らかにするとともに、日常の活動水準が極めて低いと考えられる年中児（非活動児）をアンケート調査により抽出し、運動遊びや自由保育時での彼らの運動量を求め、今後の保育者の援助に役立つための基礎資料を得ることを目的とした。

II. 実験方法

1. 被験児：本研究では、集団的な遊びを行い始める最低年齢⁶⁾と考えられる年中組4～5歳児を対象に年度の中間にあたる10月に測定を行った。静岡市のM私立幼稚園の年中児（男児：33名、女児：33名）の保護者から日常生活についてアンケートを回収し、彼らの内、同一クラスで園生活を行っている男児13名、女児11名を被験児として抽出し、運動量測定を実施した。アンケートは健康、栄養、

生活・運動状況を知る調査項目¹³⁾（栄養摂取状況21項目、健康度一般15項目などの質問計73項目）の一部を引用した38項目からなり、その内の「遊ぶ人数」および「帰宅後の外遊びの時間」の2項目において少人数（1人もしくは決まった相手と2人）で遊び、かつ外遊びをしないと回答した被験児（男児1名、女児3名）を非活動児として分類し、その他の被験児20名（コントロール群）の運動量と比較した。彼らの年齢、身長および体重の平均値を男女別および非活動児別に表1に示した。被験児の所属する幼稚園は園地総面積が2368.89㎡（園庭総面積が1396.807㎡）、園児数が227名（12クラス編成）、教職員数が17名と、静岡市の幼稚園としては並の規模であった。

2. 運動量の測定：幼稚園で日頃から行われている運動プログラムの内、1）園庭での自由遊び、2）リレー大会、3）リズム遊び、4）園外保育について運動量測定を行った。運動量測定は被験児の腰部（腸骨前上棘付近）にペドメーター（マイカローリーEC-500：山佐時計計器製）を装着し、歩数をカウントした。また、ペドメーターが幼児でも正確に歩数を測定しているかどうかは各被験児の歩行中の様子をビデオ撮影し、実歩数と比較することで確認した。本研究ではペドメーターに記録される歩数を運動強度として評価するため、歩数を測定時間で割ったStep rate (steps/min) を用い、39 steps/min以下を弱運動域、40～74 steps/minを中運動域および75 steps/min以上を強運動域とした¹⁾。なお、被験児がペドメーターに抵抗感を持たず日常と同じ行動ができるように測定の2週間前から保育時にペドメーターを装着させ、測定に慣れさせた。

1) 園庭での自由遊び；被験児が幼稚園園庭において自由遊びを行う時の運動量を60分間測定した。園庭では日常の保育と同様、固定遊具のみでなく自転車やスコップなど様々な道具も使用できる環境であった。また、被験児以外の園児も自由遊びを行っていた。遊びを継続しやすいよう各被験児が遊んでいる場所に験者が移動し、ペドメーターにカウントされた歩数を15分毎に記録した。

表1 被験児の身体的特性（性別および非活動児別に示す）

被験児 (n=24)	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	カウプ指数
男児 平均値 (n=13)	4.9	105.6	17.0	15.2
SD	0.2	4.1	2.1	1.0
女児 (n=11)	5.0	105.2	16.1	14.5
SD	0.4	3.9	1.7	1.0
コントロール群 (n=20)	4.9	105.4	16.6	14.9
SD	0.3	3.9	2.0	1.0
非活動児a (♂)	4.6	102.1	16.1	15.4
非活動児b (♀)	5.1	106.7	17.3	15.2
非活動児c (♀)	4.9	105.6	16.2	14.5
非活動児d (♀)	5.2	109.2	17.6	14.8

2) リレー大会；リレー大会は幼稚園で毎月1回実施されている運動プログラムであり、各学年毎（3～4歳、4～5歳および5～6歳）にクラス対抗で行われている。園児はリレー開始前に準備体操と約4分間のリズム運動を行った。その後、整列した順番通りにトラック1周（約55m）を走り、それ以外の時間は静かに座って応援をした。歩数はリレーのスタート直前、ゴール直後およびリレー大会終了後に記録した。

3) リズム遊び；リズム遊びは教室で行い、リズム運動（1曲×3回：約18分）と自由時間（約20分間）の運動量を測定した。リズム運動で用いた曲は、日常の保育においてよく活用されており、今回測定を行ったリレー大会のリズム運動にも用いられた。自由時間は、これまでリズム運動で体験したことのある曲を用い、自由に教室内で遊ばせた。各リズム運動終了時および自由時間終了時に被験児の歩数を記録した。

4) 園外保育；園外保育は幼稚園から約1.9km離れた公園で行われた。幼稚園から公園までの往復は各クラス男女が身長順に並び、2列で歩いた。往路は、畑の野菜や飛んでいる鳥などの話をしながらゆっくりと歩いたが、帰路は公園出発時刻が予定より遅れたため急いで歩いた。また、公園到着後から昼食前までは全員がどんぐり拾いを行い、昼食後から公園出発前までは自由時間であった。園外保育では、公園到着時、昼食前、公園出発時および園外保育終了時に歩数を記録した。なお、昼食時から公園出発前までの記録は、昼食時間が各被験児によって異なり行動観察が不十分であったため、本研究のデータとして用いなかった。

3. 統計処理：男女間に生じる運動量の差については対応のない Student の t テスト、各運動プログラムにおける時間帯にみられる平均値の差については対応のある Student の t テストを用い有意差検定を行った。有意水準は $p < 0.05$ とした。なお、コントロール群と非活動児との比較は非活動児数が不足しているため、統計的比較を行わなかった。

III. 実験結果

1. 自由遊び：園庭での自由遊びにおける最初の15分間は男児が 66.0 ± 11.9 steps/min、女

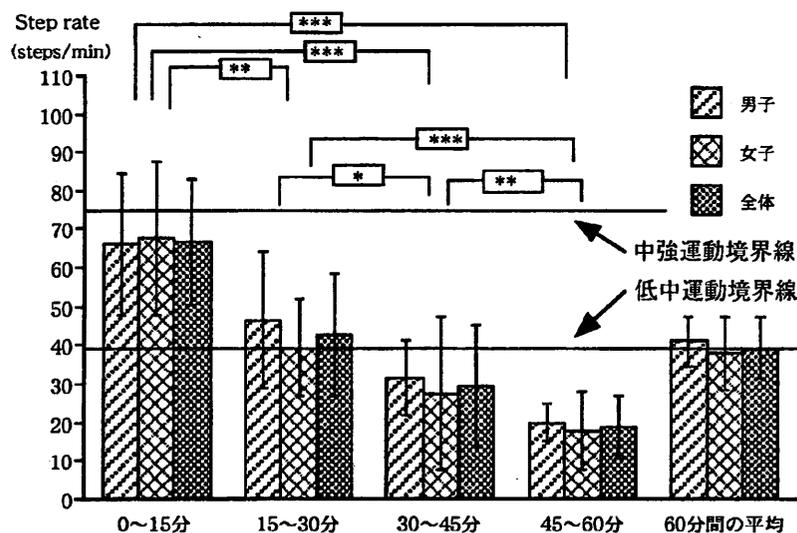


図1 園庭での自由遊びにおける Step rate. *は男児、女児および全体において15分と30分、45分および60分、30分と45分および60分、45分と60分においてそれぞれ有意な差が認められたことを示す。また、*は $p < 0.05$ 、**は $p < 0.01$ および***は $p < 0.001$ をそれぞれ示す。

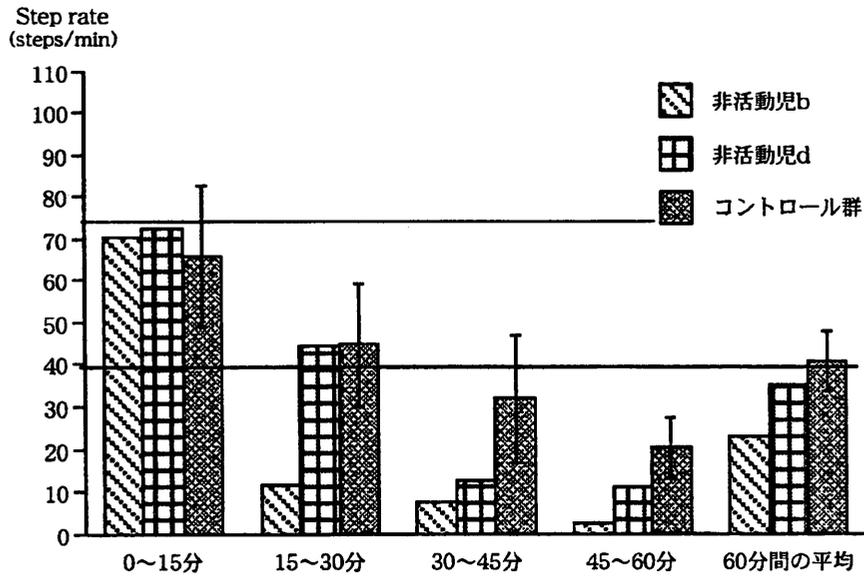


図2 園庭での自由遊びにおける活動児の平均値と非活動児2名 (bおよびd) の Step rate.

児が 67.2 ± 21.1 steps/min と男女とも中運動域の上限の水準であったが、その後は男女ともに徐々に強度が有意に低下した (図1)。60分間の平均値は、男児が 41.0 ± 7.0 steps/min、女児が 37.9 ± 9.18 steps/min であり運動強度としては低水準であった。15分以降は男児の方が高い値を示す傾向にあったが、自由遊びにおける男女間に有意な差は認められなかった。非活動児b、dにおける最初の15分間はそれぞれ70.4、72.7 steps/min でコントロール群の平均値 65.9 ± 17.6 steps/min とほとんど変わらなかった。しかし、非活動児bについては30分以降に、非活動児dについては45分以降にコントロール群の平均値よりも極めて低い Step rate を示した (図2)。

2. リレー大会：リレー大会の応援時の Step rate は男児 23.6 ± 7.6 steps/min、女児 21.1 ± 4.7 steps/min で男児は女児よりわずかに高い値を示したが、有意な差は認められなかった (図3)。リレー大会応援時の Step rate は他の運動プログラムよりも低く、運動強度としては軽い運動と考えられる40 steps/min 以下の範囲内であった。非活動児a、b、cおよびdの記録はそれぞれ22.7、18.3、24.0および17.7 steps/min でコントロー

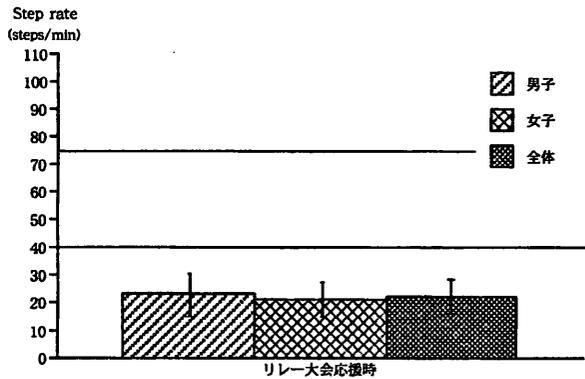


図3 リレー大会応援時における Step rate.

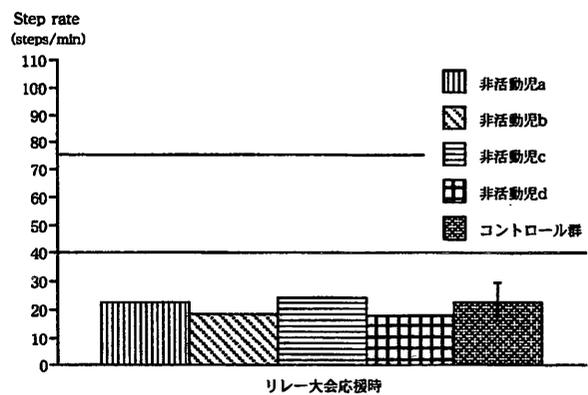


図4 リレー大会応援時におけるコントロール群の平均値と非活動児4名 (a、b、cおよびd) の Step rate.

ル群の 22.8 ± 6.9 steps/min とほとんど変わらなかった (図4)。

3. リズム遊び：リズム遊びにおけるリズム運動1回目の値は男児が 78.0 ± 28.5 steps/min、女児が 77.9 ± 20.9 steps/minであり、強運動域に位置していた (図5)。リズム運動2回目、3回目およびリズム運動後の自由時間はそれぞれ男児が 47.4 ± 14.7 、 55.3 ± 22.7 、 34.2 ± 11.8 steps/min、女児が 45.2 ± 11.1 、 57.5 ± 11.1 、 29.0 ± 7.8 steps/min でわずかに差がみられたが、男女間に統計的有意差は認められなかった。リズム遊び全体では男児が 45.6 ± 15.1 steps/min、女児が 42.9 ± 7.5 steps/min であった。また、各記録においてはリズム運動1回目と2回目および1回目と3回目との間に $P < 0.001$ 、2回目と3回目との間に $P < 0.05$ の有意差がそれぞれ認められた。非活動児aのリズム遊びの各記録 (1回目、2回目、3回目および自由時間) はそれぞれ 99.3 、 59.7 、 57.9 および 38.7 steps/min であり、全ての記録においてコントロール群の平均値 (78.8 ± 23.8 、 46.9 ± 12.0 、 57.5 ± 18.1 および 31.8 ± 10.5 steps/min) より高い値を示した (図6)。しかし、非活動児bの各記録はそれぞれ 43.8 、 25.7 、 36.7 および 23.7 steps/min であり、コントロール群の平均値より全ての記録において低い値であった。

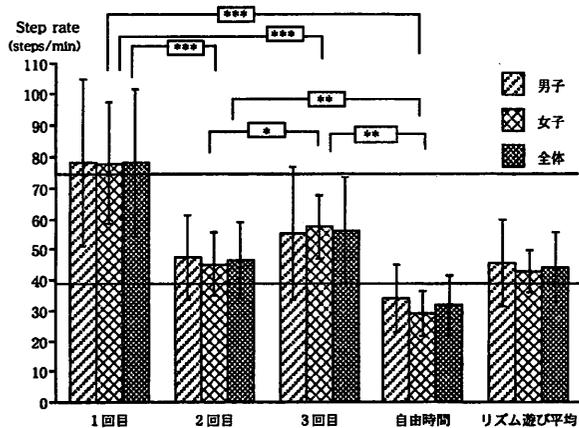


図5 リズム遊びにおける Step rate. *は男児、女児および全体において1回目と2回目、3回目および自由時間、2回目と3回目および自由時間、3回目と自由時間においてそれぞれ有意な差が認められたことを示す。

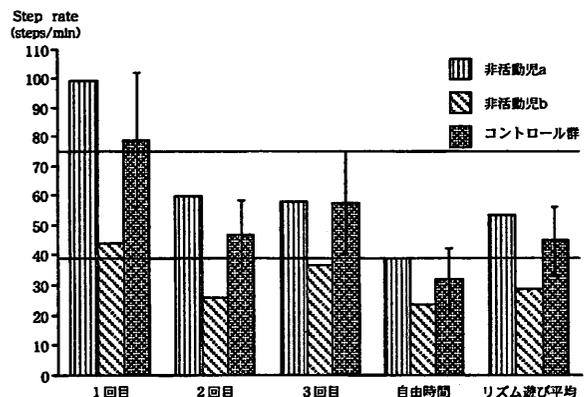


図6 リズム遊びにおけるコントロール群の平均値と非活動児2名 (a, b) の step rate.

4. 園外保育：園外保育の往路と公園着から昼食前までの記録はそれぞれ男児が 66.2 ± 9.4 、 45.0 ± 12.7 steps/min、女児が 71.5 ± 7.1 、 52.2 ± 5.4 steps/minで男児は女児より低い値を示す傾向にあったが、男女間に統計的な有意差はみられなかった (図7)。また、復路の記録は男児が 77.6 ± 7.8 、女児が 77.4 ± 9.7 steps/min で、復路についても男女間に差はみられなかった。園外保育全体では男児が 64.4 ± 5.0 、女児が 69.3 ± 5.2 steps/min であり、園外保育全体についても男女間に有意な差は認められなかった。コントロール群の園外保育における各記録 (往路、公園着から昼食前および復路) の平均値はそれぞれ 68.0 ± 9.1 、 47.0 ± 11.3 および 79.2 ± 6.7 steps/min であった。非活動児aの往復の記録はそれぞれ 63.8 、 65.3 steps/min であり活動児の平均値より低い値を、公園着から昼食前の記録は 57.5 steps/min でありコントロール群の平均値より高い値を示した (図8)。また、非活動児cの園外保育時の各記録 (往路、公園着から昼食前および復路) はそれぞれ 75.5 、 55.3 および 82.6 steps/min であり、全ての記録においてコントロール群より高い値であった。

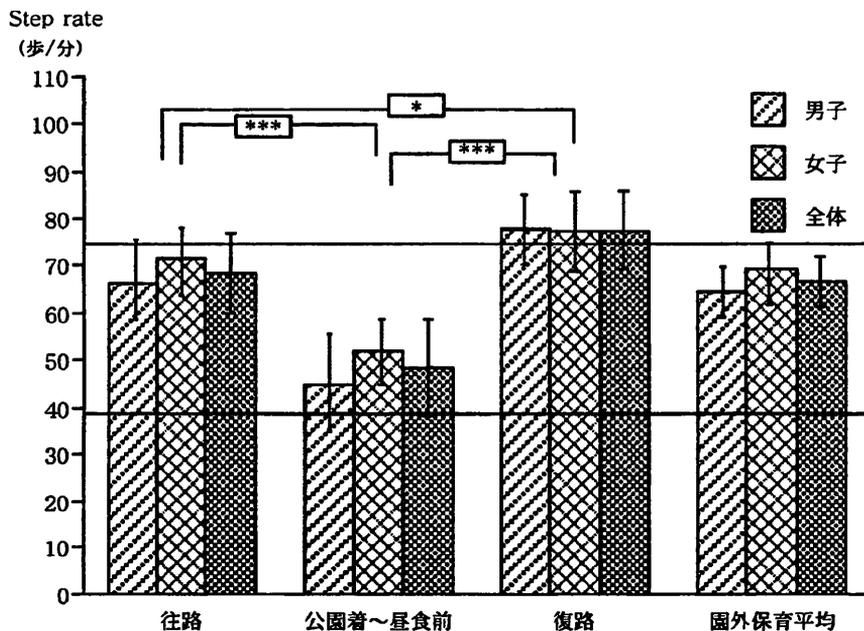


図7 園外保育における Step rate. *は男女および全体において往路と公園での自由遊び時、復路と公園での自由遊び時および往路と復路において有意な差が認められたことを示す。

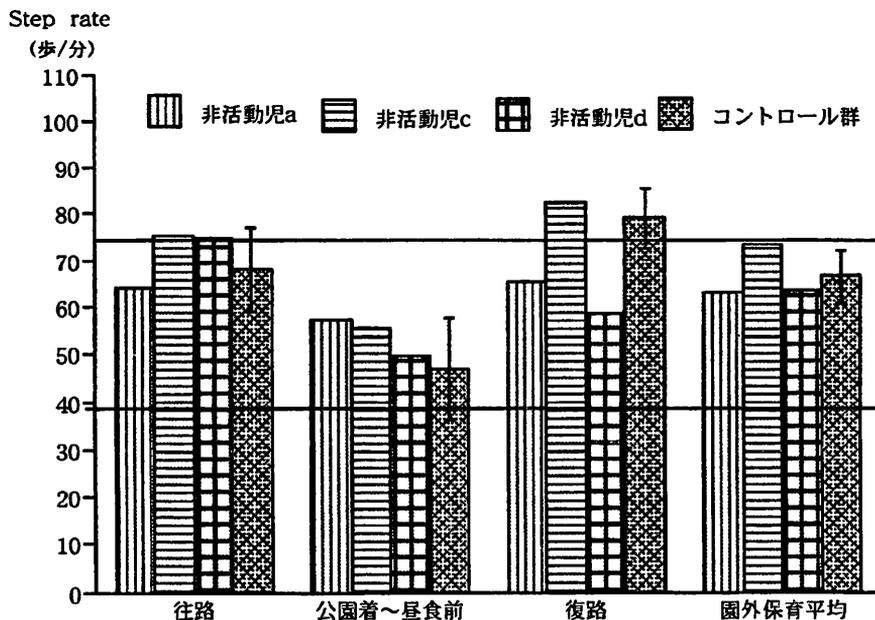


図8 園外保育における活動児の平均値と非活動児3名 (a、c、d) のStep rate.

IV. 考 察

本研究に参加した被験児の身長、体重およびカウプ指数は男児および女児ともに全国平均値とほとんど変わらなかった⁸⁾。園生活の観察から、自由遊びの時間には園庭で遊んでいる幼児が多く、性別の違いに関係なく、興味を示すものに対し仲良く探索している光景がよくみられ、参加した被験児全員が健康的で元気のよい一般的な幼児達であると考えられる。また、アンケートにより抽出された非活動児4名の体格やアンケートの回答をみても日常の活動水準が低いために肥満傾向となったり、栄養摂取状況が悪いために虚弱となってしまっている被験児は含まれていなかった。

一方、本研究の結果を比較検討するためにはペドメータによって測定された運動量の信頼性が問題となるが、本研究の自由遊び時の測定において各被験児を観察したところ、ペドメータにより測定評価に誤差を生じるやすい運動¹²⁾ (ブランコなどスウィング系動作) のみが2分以上持続することはなかった。また、本研究では、各運動プログラム時の運動量と身長および月齢との相関を検討したが、リレー大会中の疾走時を除いて強い相関は認められなかった。したがって、本研究の測定では一斉の体育活動時も含めて主に移動系、ジャンプ系の運動が中心となっていることからペドメータによって得られた値は各被験児の運動量を比較評価するために有効であったと思われる。

鷹野ら¹⁰⁾ は、園庭での自由遊びにおいては女児の Step rate は男児の87%、園外保育では96%と、いずれも男児の方が高い値を示したと報告している。しかし、本研究の園庭での自由遊びにおける女児の Step rate は先行研究にみられたような男児との差は認められなかった。園外保育では女児の方がむしろ高い結果が得られ、リレー大会応援時およびリズム遊びにおいても女児の Step rate は男児とほとんど変わらず、男女間の統計的な有意差は認められなかった。本研究で男女間の Step rate に差がなく、先行研究の報告とは一致しなかった主な理由として、対象児の学年が考えられる。先行研究で測定対象となっている学年はほとんどが年長クラス(5~6歳)であり、彼らの自由遊びではボールゲーム等を主とした集団遊びを行うことが中心課題となる。ボール操作の発達については男児の方が優れているため⁹⁾、男女が同じ運動遊びを行った場合でも男児の方が大きな運動量を確保できると考えられている。実際には年長期に入ると男児と女児の遊びに対する興味が異なってくることから、女児はほとんどボール遊びなどはしない傾向にあり、自由遊びではさらに運動量に性差が生じてしまう可能性が指摘できる。しかし、本研究で対象とした被験児(4~5歳児)では、固定遊具で遊ぶことが中心であり、年長期にみられるほど集団遊びが持続できず、男女間のスキル差もほとんどないため、各運動プログラムにおける行動に性差がみられなかったと思われる。本研究の結果は年中期の女児に活動的な男児の好む運動遊びに興味を持たせるような援助が行えるならば、その後の年長期から学童期にかけての一日の活動水準にも大きな影響を与えるかもしれないことを期待させている。

ところで、園庭での自由遊びにおいて測定された Step rate は最初の15分間が強運動水準に近い運動量であったが、時間の経過とともに減少し、最後の15分間では1分間に20steps/min前後とほとんど移動することが無くなってしまっていた。これは年中児の自由遊び時における特徴として興味ある知見である。幼児の自由遊びには段階があり、準備の段階では広範囲にわたり移動することで主となる遊びの探索を行い、主となる遊びを見つけてからは移動することが少なくなる¹⁵⁾ ということをはっきりと示す結果であろう。年中期にはすでに持久性能力のト

レーニング効果が期待できる²⁰⁾ことから、自由遊びを始めてから30分～40分後には再び運動量を増加させる援助が効果的ではないかと思われる。特に、非活動児の値はコントロール群に比べ、15分以降は低い傾向にあり、60分間の Step rate でみても非活動児の値はコントロール群の平均値よりも低かった。本研究による行動観察と運動量測定の結果から、園庭での自由遊びにおいて始めの15分間は準備の段階であり、被験児全員が園庭全体を動き回ったために差は見られなかったと推察できる。しかし、その後、被験児は次々と主となる遊びの段階に入り、各自で見つけた遊びを展開したことから、遊び能力の高い幼児はおそらく持久性能力もあり活動的であるが、遊び能力の低い幼児はすぐに静的な遊びを開始してしまったのであろう。本研究の方法で分類された非活動児は遊び能力の低い幼児である可能性が高く、保育者が自由遊び時の環境構成を何も考えないならば年長および学童期において運動嫌いや運動不足などの問題を抱えた対象児へと移行することが考えられる。

一方、リレー大会応援、リズム遊びおよび園外保育時において非活動児とコントロール群との間に差はみられなかった。リレー大会は待機および応援時間が長く、他の運動プログラムと比べ運動強度が低いため¹⁷⁾、非活動児でも無理なくプログラムを消化することが可能であり、仲間と楽しく応援することが彼らにとって運動することの楽しさを味わう機会となり、運動習慣獲得にもつながっていくのではないかと思われる。リズム運動では1回目に最も高い運動量を示したが、自由遊び時のように時間とともに低運動域にまで減少してしまうことはなかった。全体の Step rate の平均値は、園庭での自由遊びの平均値よりもやや高い値を示したが、非活動児とコントロール群との間に大きな差はなかった。この結果はダンスが自由に身体表現を行う活動であり、子どもの興味・感心を喚起するプログラム構成によって十分な運動強度を確保できる利点を持っていること²¹⁾から、運動に慣れていない子どもでさえもあまり抵抗感を持たずに楽しく身体を動かすことができるためであると考えられる。また、園外保育における Step rate の平均値は、リズム遊びの平均値よりもさらに高い値を示したが、活動児の平均値と非活動児の値との間に差はみられなかった。往復時は、全被験児に対し同距離、同時間の運動が与えられたため歩数的に差はみられなかったと思われる。本研究では、各被験児の体力レベルを把握していなかったが、園外保育では各被験児に与えた相対的運動強度は大きく異なっていたと思われる。園外保育の保育案を作成する時には、全幼児に対し無理のない運動強度で行えるよう十分注意を払うことが重要であろう。

本研究では、年中期の女兒に対し、男児の好む運動遊びに興味を持たせるような援助が行えるならば、その後の年長期から学童期までの一日の活動水準にも大きな影響を与える可能性が示唆された。また、学童期以降における子どもの運動不足問題は年中中期から解決の糸口を検討する必要があるのではないかと考えられた。したがって、日常生活において運動習慣のない幼児を調査し、年中中期から徐々に運動プログラムを与えながら他の幼児と同程度の運動量を確保させ、体力および運動能力の発達を促し、運動習慣を身に付けさせるための動機づけの機会を設けることが大切であると示唆された。最後に、自由遊び時において非活動児に運動量を確保させるためには保育者の保育学に加え、幼児期の発達と運動との関係を理解するために重要な体育学の知識に基づいた援助がより一層大切になると考えられた。

V. 要 約

本研究の目的は年中期の自由運動遊びおよび一斉保育における運動遊びの運動量を測定し、

年長期に認められるような性差があるかどうかを明らかにするとともに、日常の活動水準が極めて低いと考えられる年中児（非活動児）の運動遊び中における運動量測定を行い、運動遊びや自由保育時での非活動児に対する援助に役立てて行く基礎資料を得ることであった。年中児（男児：33名、女児：33名）の保護者から日常生活についてアンケートを回収し、同一クラスで園生活を行っている男児13名、女児11名を被験児として抽出し、幼稚園で行われている4種の運動プログラム（園庭での自由遊び、リレー大会、リズム遊びおよび園外保育）の運動量測定を行った。また、彼らのアンケート結果からコントロール群20名（男児：12名、女児：8名）および非活動児4名（男児：1名、女児：3名）を分類し、コントロール群の平均 Step rate と非活動児の Step rate とを比較した。その結果、全てのプログラムにおける運動量に男女間の統計的有意差は認められなかった。園庭での自由遊びではコントロール群よりも非活動児の方が低い値を示した。リズム遊びでは非活動児のうち1名がコントロール群よりも高い値を示した。運動強度からみて弱運動域であったリレー大会応援時もまたコントロール群と非活動児に差はなかった。また、運動量が強運動域にまで達する園外保育時においてもコントロール群と非活動児に差は認められなかった。

以上の結果から、年中期の女児に対して男児の好む運動遊びに興味を持たせるような援助が行うことができるならば、その後の学童期までの一日の活動水準にも大きな影響を与える可能性が示唆された。また、日常生活において運動習慣のない幼児を調査し、年中期から徐々に運動プログラムを与えながら他児と同程度の運動量を確保させ、体力および運動能力の発達を促し、運動習慣を身に付けさせるための動機づけの機会が大切であることが示唆された。

謝 辞

本研究に深い関心を持ち、ご理解とご協力を賜りました静岡南幼稚園の小田良夫園長、教職員の皆さんならびに保護者の方々に心から感謝いたします。

引用文献

- 1) 石河利寛、栗本関夫、勝部篤美、松田岩男、高田典衛、森下はるみ、松浦義行、宮丸凱史、近藤充夫、小林寛道、清水達雄、浅井英典：幼稚園における体育カリキュラムの作成に関する研究 V.いくつかの基準による運動遊びの評価について。体育科学 12：167-178, 1984.
- 2) 岩岡研典、西洋子、楠原慶子：幼児・児童を対象にしたダンス・エクササイズの効果。体育科学 20：17-23, 1992.
- 3) 栄養学ハンドブック第3版、栄養学ハンドブック編集委員会、技報堂出版、東京、1996：p p257-263.
- 4) 加賀谷淳子：乳幼児の運動活動と体力。体育科学 3：530-536、1975.
- 5) 加賀谷熙彦：疲れやすい子どものための運動量。体育の科学 28 (8)：529-533、1978.
- 6) 勝部篤美：幼児体育の理論と実際、杏林書院、東京、1971：pp.113-116.
- 7) 金崎美美子、吉沢茂弘：24時間心拍数記録による保育所幼児の身体活動水準に関する研究 小児保健研究53：402-411, 1994.
- 8) 厚生統計協会：国民衛生の動向、厚生指標、臨時増刊43：472, 1996
- 9) 小林寛道：幼児の発達運動学、ミネルバ書房、京都、1990：pp.193-199.

- 10) 鷹野健次、坂岡与夫：園外保育自由遊びの活動量について。体育科学 10：198-201, 1982.
- 11) 西田俊夫：幼児期の運動遊び、不味堂出版、東京、1991：pp.11-17, 78-79.
- 12) 松浦義行：幼児を対象とした歩数系の読みと動作頻度について。体育科学 12：186-190, 1984.
- 13) 松浦義行：幼児の健康状況と体格、運動能力に対する栄養、運動、生活習慣の相対的関与度の検討。体育科学 14：100-112, 1986.
- 14) 森下はるみ：幼児期の運動能力の発達におよぼす内外的要因の影響。体育科学7：154-163, 1979.
- 15) 森下はるみ、佐々木玲子、藤森守、柴坂寿子：自由遊びにおける幼児の運動行動特性-遊び能力の高い子供と低い子供- 体育科学 15：158-169, 1987.
- 16) 宮丸凱史、久保田昌俊：子どもの運動組み合わせの発達に関する研究。体育科学 21：129-138, 1993.
- 17) 宮丸凱史、平木場浩二、松坂晃、石島繁、種谷明美：Pedometerの歩数および心拍数から見た幼児の運動遊びにおける運動量について。体育科学 12：118-131, 1984.
- 18) 宮丸凱史、平木場浩二、松坂晃、石島繁：幼児の運動遊びの運動強度。体育科学14：113-120, 1986.
- 19) 宮丸凱史、久野譜也、飯田稔：幼児の山登りの運動強度。体育科学14：66-72, 1986.
- 20) 吉澤茂弘：幼児の有酸素性能力とその特性。日本運動生理学雑誌1：1-26, 1994.

Abstract

The purpose of this study were to clarify if there is a sexual difference in the amount of physical activity and to determine the amount of physical activity for inactive children of preschool children (middle class) during physical play periods. The 24 children who were middle class (4-5yrs) served as the subjects. They were divided into 16 control and 4 inactive children by questionnaire. Their amount of physical activity were estimated from step rate counted with a pedometer. There was not significantly difference between the average of boys and girls during any play periods. The values of inactive children were lower than the control during the free play period in kindergarten. Those values were not different from the control during the other programs. These data suggest that it is important to give children from middle class some programed physical play periods.