

幼児の身体活動水準について

——心拍数を中心にして——

市 原 常 明

1. ま え が き

幼児の生活は遊びであると言われ、幼児は遊びによるいろいろな経験をすることによって発育・発達していく。本来、幼児の遊びは自発的なもので、元気に目を輝かせ夢中に行なわれ、その大部分は運動を伴う身体活動として行なわれる。しかし、近頃の幼児の遊びは外で遊ぶ時間が減って室内で遊ぶ時間が増え、遊ぶ仲間の数や遊びの種類が減って内容も貧弱となってきている。さらに、幼児の遊び時間のかなりをテレビを見ることが占めている¹⁾。このような現状において、幼児教育における幼児体育の果たすべき役割は大きなものであると考える。そこで、今後の幼児体育を考える上で保育中における幼児の運動活動の実態を明らかにすることは、極めて重要なことと考え今回の研究を行った。

2. 研 究 方 法

(1) ねらいと使用器具

幼児の保育中における運動活動を行動記録法と心拍数連続測定法²⁾（日本光電製心電図テレメーターによる）によって観察し、保育中の幼児の運動活動の実態をとらえることを目的とした。なお、筋力（握力・背筋力）、体格（身長・体重・座高・胸囲）も測定した。

(2) 対 象

生活学園短期大学附属幼稚園年長児（5～6歳）男児4名，女児6名

(3) 調査期日

昭和58年5月24日～6月17日

(4) 調査項目

体 格……身長・体重・胸囲・座高

体 力……背筋力・握力（左右）

心拍数……登園時より給食前までの午前中

(5) 心拍数の処理

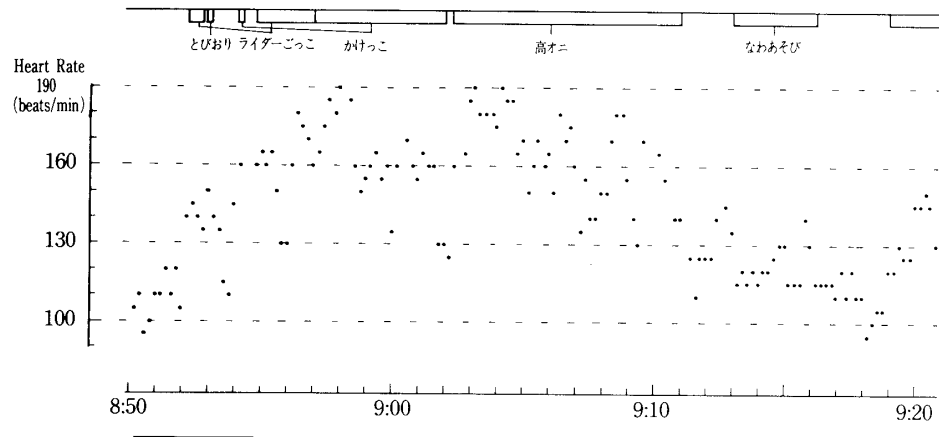


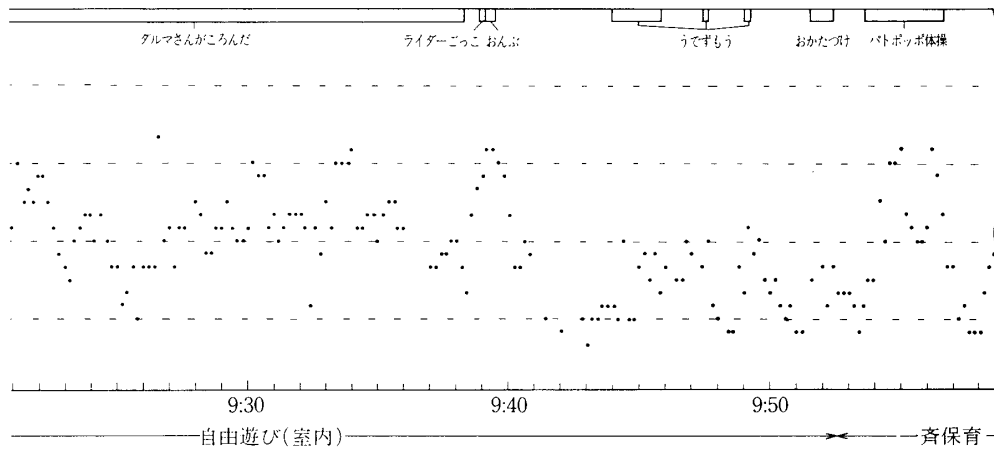
図1 保育中の心拍数

表1 幼児の体格と体力

	被験者	年齢	身長 cm	体重 kg	胸囲 cm	座高 cm	背筋力 kg	握力 kg	
								右	左
男	K . T	5.5	109.9	15.5	50.5	60.0	22.0	7.5	7.5
	H . O	6.0	120.4	24.8	60.5	66.4	37.5	9.0	10.5
	Y . O	5.7	112.6	20.0	56.0	63.0	41.0	9.5	11.0
	M . Y	5.10	115.4	20.5	57.0	64.5	39.5	11.0	12.5
	\bar{X}	5.9	114.6	20.2	56.0	63.5	35.0	9.3	10.4
	SD	2.7	3.9	3.3	3.6	2.3	7.6	1.3	1.8
児	全体 \bar{X}		111.3	19.0	55.1	62.5	31.1	9.6	9.5
	" SD		4.0	2.3	2.6	2.4	7.7	1.7	1.8
	全国 \bar{X}		110.4	19.0	56.3	62.5			
" SD		4.57	2.42	2.96	2.73				
女	R . I	5.2	106.5	17.2	52.0	58.2	22.0	6.5	6.5
	Y . I	5.5	115.1	21.2	57.0	62.8	20.0	10.0	9.5
	T . S	6.1	112.3	16.4	52.0	60.9	28.0	9.5	11.5
	T . O	6.1	116.0	22.0	57.0	66.7	23.0	7.0	7.0
	N . K	5.8	107.1	16.8	51.5	61.3	30.0	7.5	7.5
	T . K	5.11	104.4	14.8	49.0	57.3	32.0	6.5	6.5
	\bar{X}	5.9	110.2	18.1	53.1	61.2	25.8	7.8	8.1
SD	4.1	4.5	2.6	2.9	3.1	4.4	1.4	1.8	
児	全体 \bar{X}		109.4	18.2	53.6	61.1	22.9	8.6	8.1
	" SD		4.0	2.0	2.2	2.7	7.9	2.1	1.9
	全国 \bar{X}		109.6	18.6	55.0	62.0			
" SD		4.59	2.45	3.01	2.75				

※全体の \bar{X} とSDはS幼稚園年長組 男児 50名, 女児 39名から求めた。

※全国の \bar{X} とSDは, 昭和57年度「学校保健統計調査報告書」文部省による。



の変動 (男児 M・Y)

心拍数は毎秒 10 mm で送り出された記録用紙から、12 秒間の R 波を数えて 1 分間の数値に換算した。また、心拍数は「最高心拍数 (HR_{max}) や安静心拍数 (HR_{rest}) もまた年齢や持久性能力によって異なることから、絶対心拍数の代わりに相対的心拍数が使われることがある。現在相対的心拍数として、① $\% HR_{max}$ (心拍水準)、② $\{(HR_{ex} - HR_{rest}) / (HR_{max} - HR_{rest})\} \times 100$ 、③ $HR_{rest} + a (HR_{max} - HR_{rest})$ などが一般に使われている³⁾。しかし、幼児の真の最高心拍数、安静心拍数を測定することは困難なため、本研究では、西田らが行っているように、安静時心拍数(測定中に記録された最低心拍数 3 つの平均値)を求め、これで、絶対心拍数(測定中に記録された心拍数)を除することで、心拍数を標準化し、この値を $\% \text{ Heart Rate}$ (以下 $\% \text{ HR}$) とした⁴⁾。

3. 結果と考察

(1) 体格と体力

体格と体力は表 1 に示した。全体の体格の平均は男児と女児の差は少なかった。体力では、背筋力の全体平均は男児が 31.1 kg、女児で 22.9 kg。握力は男児で全体平均の右は 9.6 kg、左は 9.5 kg で左右の差は少なかった。女児は右 8.6 kg、左 8.1 kg で左右の差は少なかった。背筋力・握力の男児と女児では、男児が上回り、特に背筋力は 9.2 kg も男子が上回った。

(2) 心拍数

保育中(登園時～給食時前まで)の平均心拍数、最高心拍数、最低心拍数、安静時心拍数、平均 $\% \text{ HR}$ 、最高 $\% \text{ HR}$ を表 2 に示した。

男児の平均心拍数は 112.3 拍/分、最高値は M.Y の 190.0 拍/分、最低値は H.O と M.Y の 75 拍/分、平均安静時心拍数は、80.8 拍/分であった。

女兒の平均心拍数は119.4拍/分, 最高値はN.Kの205拍/分, 最低値はR.Iの75.0拍/分, 平均安静時心拍数は90.0拍/分であった。

安静心拍数は「女子の心拍数は一般に男子よりも四~五拍/分高くなっている⁵⁾」と言われているが, 今回の安静時心拍数では, 女兒が9.2拍/分高い値であった。また, 保育中の平均心拍数, 最高心拍数の平均は女兒が高い値であった。

さらに保育中の心拍数を標準化した%HRで見ると, 男児の平均%HRが138.5, %HR最高値はM.Yが247.7であった。女兒の平均%HR.133.2, %HR最高値は, R.Iの240.0

表2 保育中の心拍数

		\bar{X} 拍/分	Max	Min	Rest	\bar{X} %HR	Max%HR
男 児	K.T	111.1	155	85	85.0	130.7	182.4
	H.O	102.1	170	75	78.3	130.4	217.1
	Y.O	114.8	180	80	83.3	135.1	216.1
	M.Y	121.1	190	75	76.7	157.9	247.7
	Mean	112.3	173.8	78.8	80.8	139.2	215.8
	SD	6.9	12.9	4.1	3.4	11.3	23.1
	女 児	R.I	112.9	180	75	75.0	150.5
Y.I		126.0	180	95	95.0	132.6	189.5
T.S		109.0	190	80	80.0	136.3	237.5
T.O		125.1	180	100	100.0	125.1	180.0
N.K		137.3	205	100	101.7	135.0	201.6
T.K		105.8	170	85	83.3	119.8	192.5
Mean		119.4	184.2	89.2	90.0	133.2	206.9
SD		11.0	11.0	9.8	9.9	9.6	23.4

表3 自由遊びと一斉保育の心拍数

		朝の自由遊び						一斉保育					
		\bar{X}	Max	Min	\bar{X} %HR	Max%HR	Min%HR	\bar{X}	Max	Min	\bar{X} %HR	Max%HR	
男 児	K.T	116.1	150	100	136.6	176.5	117.6	107.5	155	85	126.4	182.4	
	H.O	121.8	170	85	155.6	217.1	108.6	97.1	150	75	124.0	191.6	
	Y.O	117.8	175	90	144.4	210.1	108.0	104.5	165	80	125.5	198.1	
	M.Y	136.1	190	90	177.4	247.7	117.3	98.6	165	75	128.6	215.1	
	Mean	123.0	171.3	91.3	152.8	212.9	122.9	101.9	158.8	78.8	126.1	196.8	
	SD	7.9	14.3	5.4	15.9	25.3	4.6	4.2	6.5	4.1	1.7	11.9	
	女 児	R.I	110.9	165	80	147.9	220.0	106.7	106.9	155	75	142.5	206.7
Y.I		143.7	170	110	151.3	178.9	115.8	116.3	165	95	122.4	173.7	
T.S		128.9	190	100	161.1	237.5	125.0	104.7	160	80	130.9	200.0	
T.O		141.9	180	110	141.9	180.0	110.0	121.7	140	100	121.7	140.0	
N.K		160.1	205	105	157.4	201.6	103.2	127.9	180	100	125.8	177.0	
T.K		100.6	125	85	113.9	141.6	96.3	105.9	150	85	119.9	169.9	
Mean		131.0	172.5	98.3	145.9	193.3	109.5	113.9	158.3	89.2	127.2	177.9	
SD		20.2	25.0	11.8	15.5	31.1	9.1	8.8	12.5	7.8	9.7	21.7	

であった。平均% HR の男児と女児では、男児が5.3 高く男児の活動水準が高かった。

さらに、表3は保育内容の朝の自由遊び(幼児は自由に活動している、以下自由遊び)と一斉保育(保育者の指導で同じ活動する)の心拍数の表である。

まず、自由遊びの男児の平均心拍数は123.0拍/分、平均心拍数の最高はM.Yの136.1拍/分、最低はK.Tの116.1拍/分であった。最低心拍数の平均は91.3拍/分で安静時心拍数の平均に比べ10.5拍/分高かった。

女児の平均心拍数は130.0拍/分、平均心拍数の最高はN.Kの160.1拍/分最低はT.Kの100.6拍/分であった。最低心拍数の平均98.3拍/分で安静時心拍数の平均より8.3拍/分高かった。

次に、% HR は男児の平均が152.8、女児の平均が145.9であった。個人差は、男児は、K.Tの136.6が最も低く、M.Yの177.4が最も高かった。女児はT・Kの113.9が最も低く、T・Sの161.1が最も高かった。

自由遊びをまとめると、平均心拍数で女児が9.0拍/分男児を上回ったが、平均% HR では、逆に6.9男児が上回り男児の活動水準が高いことを示した。また、室内と室外の平均% HR では室外は150.3、室内は146.7で室外の自由遊びが高い活動水準であった。*

さらに、表2の一斉保育では、男子の平均心拍数が101.9拍/分で自由遊びより21.1拍/分低く、H.OとM.Yの平均心拍数は100.0拍/分を割った。最高心拍数もY.OとM.Yの165.0拍/分が最も高く、自由遊びにくらべ低い値であった。しかし、K.Tは最高心拍数で155.0拍/分と自由遊びより高い値を記録した。

女児の平均心拍数は113.9拍/分で自由遊びより17.1拍/分低く、最高心拍数はN.Kの180拍/分が最も高く自由遊びに比べ低かった。しかし、T・Kは平均心拍数、最高心拍数が自由遊びより高かった。

さらに% HR で一斉保育をみると、男児の平均% HR が126.1と自由遊びより26.7低く、女児の平均% HR も127.2で自由遊びより18.7低い活動水準であった。個人の平均% HR で男児はH.Oの124.0からM.Y128.6の個人差、女児は、T.Kの119.9からR.Iの142.5の個人差であった。

一斉保育をまとめると、男児と女児の平均心拍数で女児が12.0拍/分上回った。平均% HR も1.1とわずかだが女児が上回った。しかし一斉保育活動水準は自由遊びに比べかなり低い水準であった。被験者の平均% HR は自由遊びに比べ差が少なかった。

次に、保育中の% HR がどのような範囲に分布しているかを図2に示した。図2から% HR が100~160未満の割合が57.3~98.7%と最も多かった。% HR が190以上の活動の割合は男児のM.Yの21.2%、女児のR.Iで10.0%あったのに対し男児のK.Tと女児の

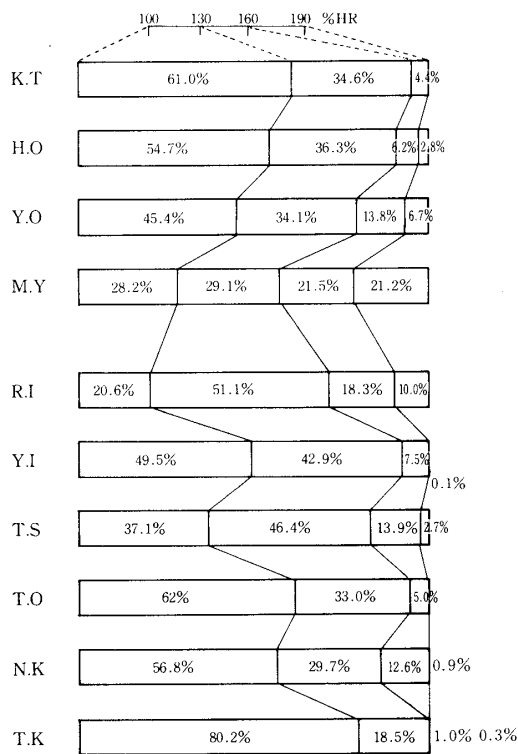


図2 保育中における%HRの範囲別割合

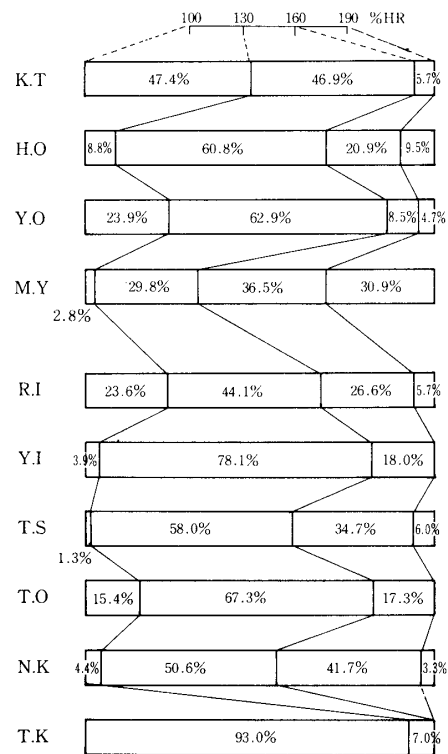


図3 朝の自由遊びにおける%HRの範囲別

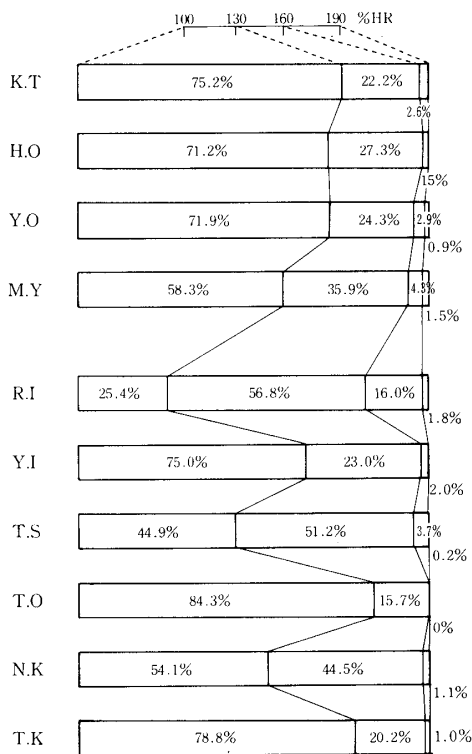


図4 一斉保育における%HRの範囲別割合

T.Oは0%だった。これは高い水準の活動に個人差が大きかったことを示している。

さらに、図3は、自由遊びの%HRの分布である。図3から%HRが130~190未満の範囲での活動が多く、T.Kを例外としてM.Yの66.3%~T.Sの92.7%であった。また%HRが130未満で1.3%~93.0%、190以上では0%から30.9%と%HRの分布に大きな個人差が示されている。

図4は、一斉保育の%HRの分布を表わした。一斉保育では%HRが160以下で82.2%~100%とこの範囲が大部分を占めた。また、その中でも%HRが130未満が50%以上占めているのも多い。%HRが190以上の範囲は最高で1.8%しかなく、190以上の割合が

あったものは4人しかいなかった。

保育内容の自由遊びと一斉保育を比較すると、自由遊びのほうが160以上の割合が多く

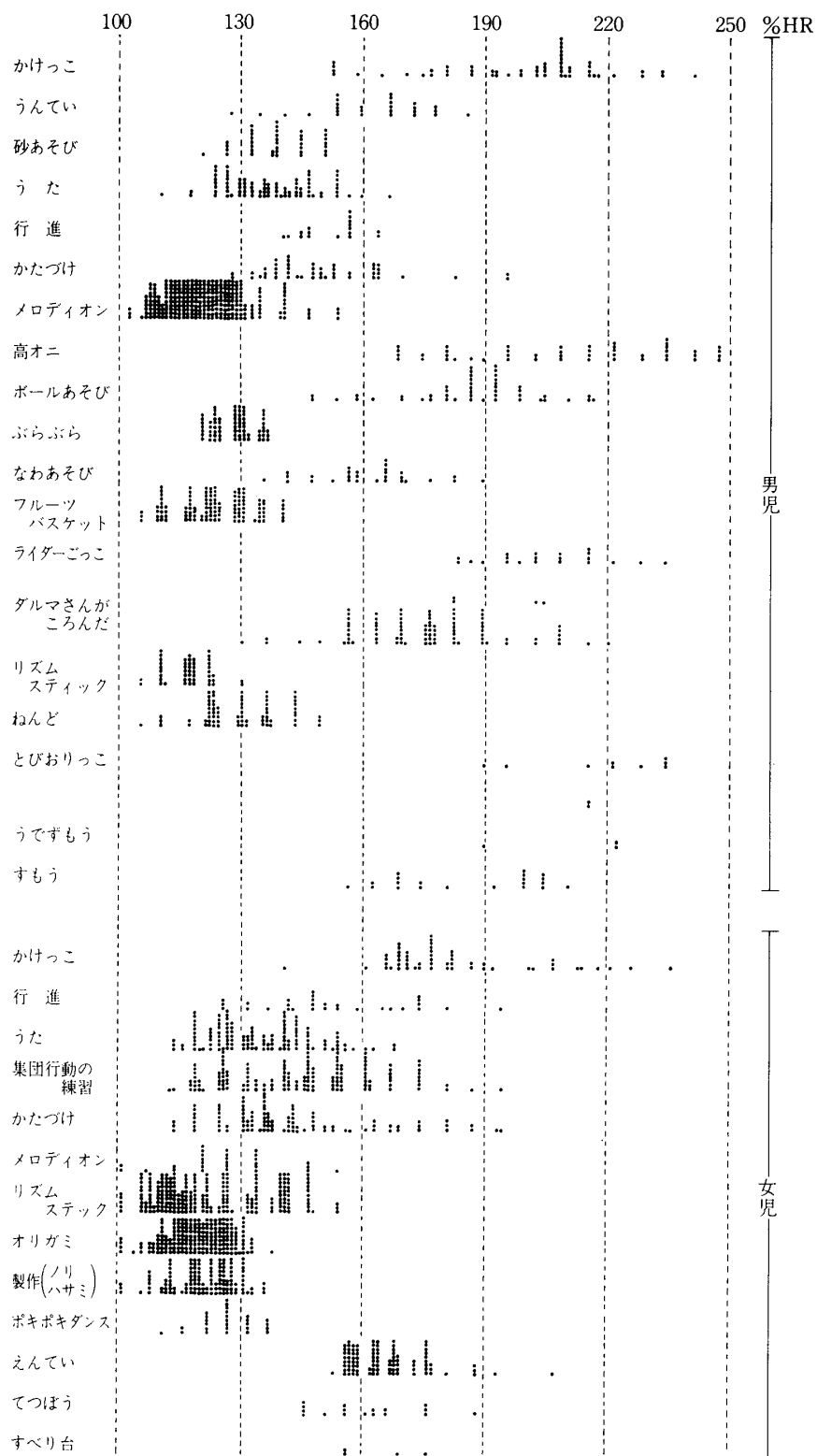


図5 活動種目別の%HR

また、% HR の分布は被験者によって様々であった。

なお、保育中の% HR を活動の種目別に整理してみると図5の通りになる。% HR が100~130未満の範囲の活動種目は、男児でメロディオン、フルーツバスケット、リズムスティック、ねんど、女児でリズムスティック、オリガミ、製作(ノリ、ハミ)など座って行う活動が中心であった。次に% HR が130~160未満の範囲の活動種目は、男児で砂あそび、うた、行進、かたづけ、女児で行進、うた、集団行動の練習、かたづけなど立っていたり歩行を中心とした活動が多い。次に% HR が160以上の範囲の活動種目は男児でかけっこ、うんてい、高オニ、ボールあそび、ライダーごっこ、ダルマさんがころんだ、女児でかけっこ、うんてい、てつぼうの走・跳を中心とした活動が多かった。最高% HR を出した活動種目は、男児は高オニの247.7、女児はかけっこの240であった。

4. ま と め

幼児の保育中における心拍数を中心に分析した結果、次のようなことが今回の調査・研究でわかった。

- (1) 背筋力・握力の体力は男児のほうが上回っており、特に背筋力は女児との差が大きかった。
- (2) 保育中の平均心拍数、最高心拍数の平均、安静時心拍数は、女児が男児より高い値であった。
- (3) 保育中の活動水準は男児が少し高かった。
- (4) 自由遊びの活動水準は男児が女児より高かった。
- (5) 自由遊びの活動水準は個人によって大きな差があった。
- (6) 自由遊びの活動水準では、室外と室内で室外が高い水準であった。
- (7) 一斉保育の活動水準に男児と女児において差はほとんどなかった。
- (8) 自由遊びと一斉保育の平均% HR の平均は149.9と126.7で自由遊びの活動水準が高く、一斉保育の活動水準は、比較的低い活動水準であった。
- (9) 保育中の% HR の分布は、% HR が160以上の範囲で個人差があった。
- (10) 自由遊びの% HR の分布は、130~190未満の範囲が最も多く、130未満の範囲と、190以上の範囲での個人差が極めて大きかった。
- (11) 一斉保育の% HR の分布は130未満が最も多く、160未満まで入れると大部分の範囲を占めた。分布の個人差は小さかった。
- (12) 活動種目の% HR では、座位中心の活動動は100~130未満の% HR、立位歩行中心の活動は130~160未満の% HR、走・跳中心の活動は160以上の範囲を示す傾向があった。

以上、保育中の幼児の心拍数の分析結果、幼児の身体活動水準にかなりの個人差があることがわかった。とくに自由遊びでは個人差が大きかった。このことは、身体活動水準の低い幼児に対して、環境整備や動機づけなどの手助けが大切であると考えられる。

今後、幼児の身体活動水準が、活動の場所・相手や精神状態などの条件の変化にどのように影響されるのか、さらに、幼稚園だけでなく家庭生活での身体活動水準の実態や身体活動水準と体力との相関についても今後の課題として検討していきたい。

最後に、本研究に際して調査に協力して下さった生活学圏短期大学附属幼稚園主任の高橋淳子先生、年長組担任の各先生、また研究の資料、器具や適切な助言を下さった岩手大学教授の高橋哲雄先生に心よりお礼を申し上げます。

注

- 1) 文部省体育局『子育ての中の基礎体力づくり』第一法規出版, 1982. p. 25-31
- 2) 加賀分淳子「乳幼児の運動活動と体力」*体育の科学*, 第25巻8号 1975年 p. 530-536
- 3) 山地啓司『心臓とスポーツ』共立出版 1982年 p. 172
- 4) 西田ますみ, 石井美晴「保育中における心拍数の変動(その1)」*日本女子体育大学紀要* 第12号 1982年 p. 92-98
- 5) 山地啓司『前掲書』p. 15