

# 幼児（4～7才）の体力の総合的分析

——協応性及び平衡性の発達と知能の関係——

川上雅之，松原 孝，太田正和

岡山理科大学教養部

（昭和57年9月24日 受理）

## I. 緒 言

現在幼児の体力（physical fitness）を分析した研究資料は多くの報告<sup>1) 3-7) 10) -12)</sup>がみられる。また，運動機能と知的能力との関係について分析した研究も少数ではあるが報告<sup>3), 6)</sup>されている。しかし，幼児の physical fitness を総合的に分析し知能との関係から運動機能の発達形態について究明しようとした資料は少ない。とくに，最近の幼児の身体の発育及び運動機能の発達は，急速化の傾向がみられる。それは，遺伝的要素及び生活環境を背景として発育発達が形成されており，なかでも知的能力と運動機能の成熟度とは密接な関係が成立するものと考えられる。

そこで，我々は，4～7才の幼児の physical fitness を総合的に分析し，身体機能の発育発達形態を解明することを目的に，第1報<sup>3)</sup>に続き今回第2報として幼児の協応性及び平衡性機能の発達と知能の関係について実験調査をしたところ若干の所見が得られたので報告する。

## II. 実験方法

### 1. 被験者

被験者は，岡山市内及び広島市内の保育園，幼稚園に通園する年令4～7才の男女495名の園児である。被験者の内訳け及び身体的特性（physical characteristics）は，表I，表IIに示すとおりである。

表I. 被験者数

年令 性別	—6.6才	6.5—6.1才	6.0—5.6才	5.5—5.1才	5.0—4.6才	4.5— 才	計
男	31	38	69	52	47	34	271
女	21	34	69	46	28	26	224
計	52	72	138	98	75	60	495

表Ⅱ. 被験者の身体的特性の平均値 (M) 及び標準偏差 (S.D)

		被験者数	平均及び偏差	身長 (cm)	体重 (kg)	胸囲 (cm)	座高 (cm)	
男 女		495	M S.D	108.7 7.4	18.2 2.4	55.1 2.9	61.6 4.0	
性別	男	271	M S.D	109.4 8.5	18.6 2.5	55.7 2.9	61.9 4.0	
	女	224	M S.D	108.0 5.8	17.8 2.2	54.5 2.9	61.3 3.9	
年齢別	男	—6.6才	M S.D	116.0 4.4	20.1 2.6	56.9 2.8	65.5 3.7	
		6.5—6.1才	M S.D	113.7 4.5	19.6 2.8	56.0 3.3	63.5 4.2	
		6.0—5.6才	M S.D	109.7 4.5	18.5 2.1	55.2 3.0	61.8 3.4	
		5.5—5.1才	M S.D	107.2 4.1	17.8 1.7	54.8 2.7	60.6 3.6	
		女	5.0—4.6才	M S.D	105.1 3.8	17.1 1.6	54.5 2.3	59.1 3.3
			4.5— 才	M S.D	101.2 3.5	16.3 1.5	53.3 2.5	58.1 2.8
	男		—6.6才	M S.D	115.9 4.3	20.2 2.8	57.4 2.8	64.9 4.3
			6.5—6.1才	M S.D	115.0 4.9	20.5 3.0	57.2 3.5	63.5 4.5
			6.0—5.6才	M S.D	110.6 4.8	18.7 2.0	55.5 2.8	62.3 3.3
			5.5—5.1才	M S.D	108.3 4.3	18.3 1.7	55.2 2.6	61.0 4.0
		5.0—4.6才	M S.D	105.4 4.2	17.2 1.7	54.7 2.1	60.8 3.3	
		4.5— 才	M S.D	102.5 3.5	16.6 1.6	54.2 2.3	58.7 2.4	
女	—6.6 才	M S.D	116.3 4.6	20.0 2.2	56.3 2.6	66.2 2.7		
	6.5—6.1才	M S.D	112.3 3.8	18.5 2.2	54.6 2.6	63.5 3.8		
	6.0—5.6才	M S.D	108.9 4.1	18.3 2.3	54.8 3.1	61.1 3.4		
	5.5—5.1才	M S.D	105.6 3.3	17.0 1.4	54.2 2.7	60.1 2.8		
	5.0—4.6才	M S.D	104.7 3.1	16.9 1.4	54.2 2.6	60.2 2.7		
	4.5— 才	M S.D	100.2 3.3	16.0 1.4	52.6 2.4	57.7 3.0		

## 2. テストの種目及び方法

協応性機能のテストは、全身的なものと同所的（手、指）な協応動作の両方について考慮した。種目は、まりつき、ひもとおし時間、糸巻き時間、ブロック積み時間、タツピング、ボール的あての種目である。まりつきは、ドッチボール（1号球）を連続で何回つくことができるか、2回実施して上位の記録を採用した。ひもとおし時間は、縦横3cm、厚さ3mmの板パネル中央に穴をあけ10枚のパネルにひも（35cm）を何秒間でおすことができるか、2回実施して上位の記録を採用した。糸巻き時間は、長さ15cm、直径10mmの棒に長さ1mのひもを何秒間で全部巻きつけることができるか、2回実施して上位の記録を採用した。ブロック積み時間は、U字型さしこみブロック10個を何秒間で全部連結することができるか、2回実施して上位の記録を採用した。タツピングは、一辺5cmの正方形6個に鉛筆で打点させる方法を採用し合計打点を得点として記録した。試行時間は、1正方形あたり5秒間とした。ボール的あては、ドッチボール（1号球）を2m前方の固定ボールに10球中何回的中させることができるか、的中回数を記録した。

平衡性機能のテストは、閉眼片足立ち、棒上片足立ちの2種目を実施した。閉眼片足立ちは、閉眼片足立ち姿勢で身体を何秒間維持することができるか、5回実施して平均値を記録した。棒上片足立ちは、幅3cm、高さ3cm、長さ30cmの棒上（角材）に素足で片足立ちさせて身体の維持時間を左右足各々3回実施して左右足の最高記録の平均値を記録した。これらは、従来幼児の体力分析に採用されているテスト種目<sup>1-2), 4-5), 7) 9-12)</sup>と一部独自の方法によって実施したものである。

知能検査は、田研式幼B（田中教育研究所発行）により知能指数（IQ）を算出した。<sup>8)</sup>

## 3. 調査期間

昭和55年12月～昭和56年6月

## 4. 資料分類

資料は、全体（男女の合計）、性別、年令別（6.6才以上、6.5～6.1才、6.0～5.6才、5.5～5.1才、5.0～4.6才、4.5才以下）、男女年令別（年令分類は年令別区分と同じ）に分類し、各々集計処理した。

# III. 結果と考察

## 1. 協応性機能の発達と知能

各種協応性機能のテストの結果は、表Ⅲに示すとおりである。この中の一部の種目の数値は、他の研究報告<sup>4-5) 7) 12)</sup>にみられる結果と大きな違いは認められなかった。協応性機能を種目別にみると、まりつきは、男女児間の差が非常に大きく男児より女児の方がはるかに優れていた。（ $P < 0.005$ ）。年令的には、～4.5才より4.6～5.0才（ $P < 0.005$ ）、5.6～6.0才より6.5～6.5才（ $P < 0.005$ ）の年令層に発達の有意性がみられるものの他の年令層には認められない。性別年令差は、女児が6.6才以上（ $P < 0.005$ ）と5.6～6.0才（ $P <$

表Ⅲ 協応性及び平衡性と知能 (IQ) の平均値 (M) と標準偏差 (S.D)

		被験者数	平均及び偏差	まわりつき (回)	ひもとおし時間 (秒)	糸巻き時間 (秒)	ブロック積み時間 (秒)	タッピング (点)	ボール的あて (回)	閉眼片足立ち (秒)	棒上片足立ち (秒)	知能指数 (IQ)	
男 女		495	M S.D	49.63 149.08	42.39 33.82	15.46 6.42	16.48 4.98	149.1 29.94	6.1 1.98	6.84 6.52	12.18 17.96	106.9 16.81	
性別	男	271	M S.D	33.92 133.49	44.81 43.92	15.86 6.02	15.63 4.48	144.7 28.61	6.1 2.07	5.30 3.43	9.15 11.32	104.4 16.76	
	女	224	M S.D	68.65 164.00	39.47 13.33	14.97 6.83	17.51 5.34	154.5 30.62	6.1 1.85	8.71 8.57	15.86 23.08	109.9 16.36	
年齢別	男	-6.6才	52	M S.D	77.92 35.66	28.65 5.45	11.21 3.84	12.69 2.59	177.8 29.50	7.3 1.82	9.33 7.72	25.95 30.89	112.9 16.34
		6.5-6.1才	72	M S.D	137.98 314.44	41.25 81.85	12.08 3.09	13.45 3.51	166.1 30.05	7.2 1.63	11.33 10.97	18.87 20.69	109.1 13.62
		6.0-5.6才	138	M S.D	48.25 99.20	38.83 12.44	14.81 5.60	16.23 5.21	151.9 29.45	6.4 1.52	6.61 5.08	13.48 18.23	106.2 18.93
		5.5-5.1才	98	M S.D	29.70 126.27	42.48 10.01	16.09 4.79	17.29 3.59	137.7 22.69	5.9 1.93	5.62 4.45	8.38 9.37	106.3 16.33
		5.0-4.6才	75	M S.D	8.93 11.26	47.16 10.70	17.16 5.24	18.21 4.41	140.9 17.33	5.2 1.98	5.08 2.96	5.46 4.76	107.1 13.61
		4.5-才	60	M S.D	5.73 8.62	57.78 15.77	21.52 10.02	20.50 5.60	126.3 21.15	4.6 1.88	4.08 2.96	3.87 3.44	101.5 17.81
	女	-6.6才	31	M S.D	63.19 39.93	30.02 6.19	11.98 3.99	12.53 2.62	178.5 29.88	7.5 1.86	7.10 5.13	19.07 19.88	111.3 15.95
		6.5-6.1才	38	M S.D	123.18 333.65	51.92 111.51	11.89 3.04	12.41 2.91	159.8 24.72	7.2 1.77	6.74 3.48	11.35 9.48	110.0 13.53
		6.0-5.6才	69	M S.D	18.65 27.66	40.21 13.33	16.03 6.22	15.11 3.93	142.9 26.42	6.4 1.56	5.19 3.04	10.35 12.57	99.9 18.00
		5.5-5.1才	52	M S.D	14.77 35.80	43.63 11.16	16.65 4.81	16.26 3.26	133.7 20.46	5.9 2.09	4.95 2.67	7.21 5.04	104.2 17.16
		5.0-4.9才	47	M S.D	7.53 7.21	47.21 10.93	17.23 6.01	17.57 4.34	139.0 18.73	5.4 2.09	4.67 2.74	4.84 4.72	105.4 12.78
		4.5-才	34	M S.D	4.24 4.25	58.21 15.49	20.36 6.75	19.47 5.43	125.1 23.77	4.4 1.64	3.69 2.74	4.11 4.05	100.3 18.21
年齢別	女	-6.6才	21	M S.D	99.67 1.49	26.64 3.22	10.06 3.28	12.92 2.52	176.9 28.91	7.0 1.72	12.63 9.51	36.10 40.09	115.3 16.60
		6.5-6.1才	34	M S.D	154.53 290.58	29.32 4.41	12.30 3.12	14.60 3.76	173.2 33.69	7.2 1.47	16.45 13.84	27.28 25.93	108.2 13.67
		6.0-5.6才	69	M S.D	77.84 131.01	37.45 11.30	13.58 4.57	17.35 6.02	160.9 29.56	6.5 1.47	8.03 6.19	16.61 22.06	112.6 17.67
		5.5-5.1才	46	M S.D	46.59 178.84	41.17 8.34	15.45 4.68	18.46 3.60	142.3 24.15	5.8 1.73	6.37 5.75	9.70 12.46	108.7 14.98
		5.0-4.6才	28	M S.D	11.29 15.60	47.06 10.31	17.04 3.58	19.28 4.32	144.1 14.12	5.0 1.76	5.71 3.19	6.50 4.66	110.0 14.45
		4.5-才	26	M S.D	7.69 11.88	57.23 16.12	23.03 12.97	21.85 5.54	127.8 17.02	4.9 2.11	4.59 3.16	3.56 2.39	103.0 17.14

0.005) の年齢層に有意性を示している。ひもとおし時間は、男児より女児の方が優れていた。(P<0.005)。年齢的には、6.0才以下の各年齢層に発達の有義性が認められる。(P<0.01~P<0.005)。性別年齢差は、女児が6.6才以上の年齢層に有意性(P<0.005)を示しているが他の年齢層には男女児間の有意差は認められない。糸巻き時間は、性差による有意差はほとんど認められない。年齢的には、~4.5才より4.6~5.0才(P<0.005)、5.1~5.5才より5.6~6.0才(P<0.05)、5.6~6.0才より6.1~6.5才(P<0.005)の年齢層に発達の有義性が認められる。性別年齢差は、女児が6.6才以上(P<0.05)と5.6~6.0才(P<0.005)の年齢層に有意性を示した。ブロック積み時間は、女児より男児の方が優れていた。(P<0.005)。年齢的には、~4.5才より4.6~5.0才(P<0.005)、5.1~5.5才より5.6~6.0才(P<0.05)、5.6~6.0才より6.1~6.5才(P<0.005)の年齢層に発達の有義性が認められる。性別年齢差は、女児が6.1~6.5才(P<0.005)、男児が5.1~5.5才(P<0.005)と5.6~6.0才(P<0.005)の年齢層に有意性を示した。タッピングは、男児より女児の方が優れていた。(P<0.005)。年齢的には、各年齢層とも加齢による顕著な発達が認められる。(P<0.025~P<0.005)。性別年齢差は、女児が5.1~5.5才(P<0.05)、5.6~6.0才(P<0.005)、6.1~6.5才(P<0.05)の年齢層に有意性を示した。ボール的あては、性差による有意差は認められない。年齢的には、6.1~6.5才より6.6才以上の区分を除く年齢層に加齢による発達の有意性が認められる。(P<0.05~P<0.005)。性別年齢差は、各年齢とも男女児間の有意差は認められない。

以上の結果より、協応性機能の発達は、男児より女児の方が全体的に優れているものと考えられる。これは、表Ⅲに示される知能指数(IQ)の結果においても男女児間の有意差(女児の方が優れている、P<0.005)がはつきりとあらわれており、知的能力及び協応性機能の発育発達形態は男児より女児の方が早期に形成がなされていくものと考えられることができる。

協応性機能と知能の相関係数は、表Ⅳに示すとおりである。これによると、知能との相関関係は、糸巻き時間(r=0.23)、ブロック積み時間(r=0.254)、タッピング(r=0.323)、ボール的あて(r=0.212)の4種目に相関が認められる。性別には、男児が糸巻き時間(r=0.233)、ブロック積み時間(r=0.302)、タッピング(r=0.353)、ボール的あて(r=0.275)の4種目に、女児がひもとおし時間(r=0.204)、糸巻き時間(r=0.212)、ブロック積み時間(r=0.289)、タッピング(r=0.249)の4種目に相関がみられる。年齢的には、6.6才以上がまりつき(r=0.265)、ひもとおし時間(r=0.36)、ボール的あて(r=0.328)の3種目に、6.1~6.5才がタッピング(r=0.262)とボール的あて(r=0.272)の2種目に、5.6~6.0才がまりつき(r=0.294)、ひもとおし時間(r=0.297)、糸巻き時間(r=0.259)、ブロック積み時間(r=0.235)、タッピング(r=0.322)の5種目に、5.1~5.5才がまりつき(r=0.205)、ひもとおし時間(r=0.207)、タッピング(r=0.25)の3種目に、4.6~5.0才がひもとおし時間(r=0.389)とタッピング(r=0.309)の2種目に、

表IV. 協応性及び平衡性と知能 (IQ) の相関係数

		被験者数	まりつき	ひもとおし時間	糸巻き時間	ブロック積み時間	タッピング	ボール的あて	閉眼片足立ち	棒上片足立ち	
男	女	495	0.122	0.101	0.230	0.254	0.323	0.212	0.193	0.248	
性別	男	271	0.094	0.074	0.233	0.302	0.353	0.275	0.240	0.229	
	女	224	0.118	0.204	0.212	0.289	0.249	0.128	0.141	0.245	
年令別	男	-6.6才	52	0.265	0.360	0.004	0.197	0.046	0.328	0.130	0.129
		6.5-6.1才	72	-0.046	-0.046	0.131	0.194	0.262	0.272	-0.044	0.130
		6.0-5.6才	138	0.294	0.297	0.259	0.235	0.322	0.105	0.271	0.324
	女	5.5-5.1才	98	0.205	0.207	0.129	0.183	0.250	0.152	0.403	0.309
		5.0-4.6才	75	0.016	0.389	0.100	0.071	0.309	0.073	0.021	0.325
		4.5-才	60	0.221	0.246	0.259	0.319	0.569	0.249	0.347	0.335
	男	-6.6才	31	0.312	0.251	-0.043	0.113	-0.047	0.456	0.022	0.198
		6.5-6.1才	38	0.034	-0.067	0.005	0.203	0.413	0.497	-0.210	0.222
		6.0-5.6才	69	0.191	0.457	0.312	0.351	0.307	0.141	0.201	0.210
		5.5-5.1才	52	0.163	0.173	0.083	0.242	0.228	0.142	0.548	0.224
		5.0-4.6才	47	0.146	0.463	0.039	0.147	0.319	0.229	0.071	0.183
		4.5-才	34	0.048	0.378	0.301	0.381	0.674	0.231	0.561	0.496
女	-6.6才	21	0.058	0.651	0.002	0.350	0.192	0.187	0.156	0.042	
	6.5-6.1才	34	-0.140	0.430	0.259	0.169	0.184	-0.027	0.032	0.170	
	6.0-5.6才	69	0.273	0.064	0.056	0.335	0.190	0.055	0.212	0.350	
	5.5-5.1才	46	0.266	0.229	0.154	0.239	0.237	0.176	0.355	0.390	
	5.0-4.6才	28	-0.118	0.287	0.260	0.043	0.259	-0.151	-0.104	0.493	
	4.5-才	26	0.383	0.067	0.281	0.292	0.372	0.257	0.079	0.079	

4.5才以下がまりつき ( $r=0.221$ ), ひもとおし時間 ( $r=0.246$ ), 糸巻き時間 ( $r=0.259$ ), ブロック積み時間 ( $r=0.319$ ), タッピング ( $r=0.569$ ), ボール的あて ( $r=0.249$ ) の全種目に相関が認められている。男女年令別には, 各年令層の種目的相違はあるもの男女児とも約半数の種目に相関がみられる。性差からみると女児より男児の方に相関の種目が多く認められる。つまり, 協応性機能の発達と知能の相関は, 主に糸巻き時間, ブロック積み時間, タッピングという思考作用を必要とする局所的な種目に多くの相関があるといえる。また, 年令的には, 4.6才以上の年令層に相関が少なく4.5才以下の年令層に知能との関連が高いということは, 知能的発達の早い年少幼児程協応性機能の発達も早いと考えることができよう。

## 2. 平衡性機能の発達と知能

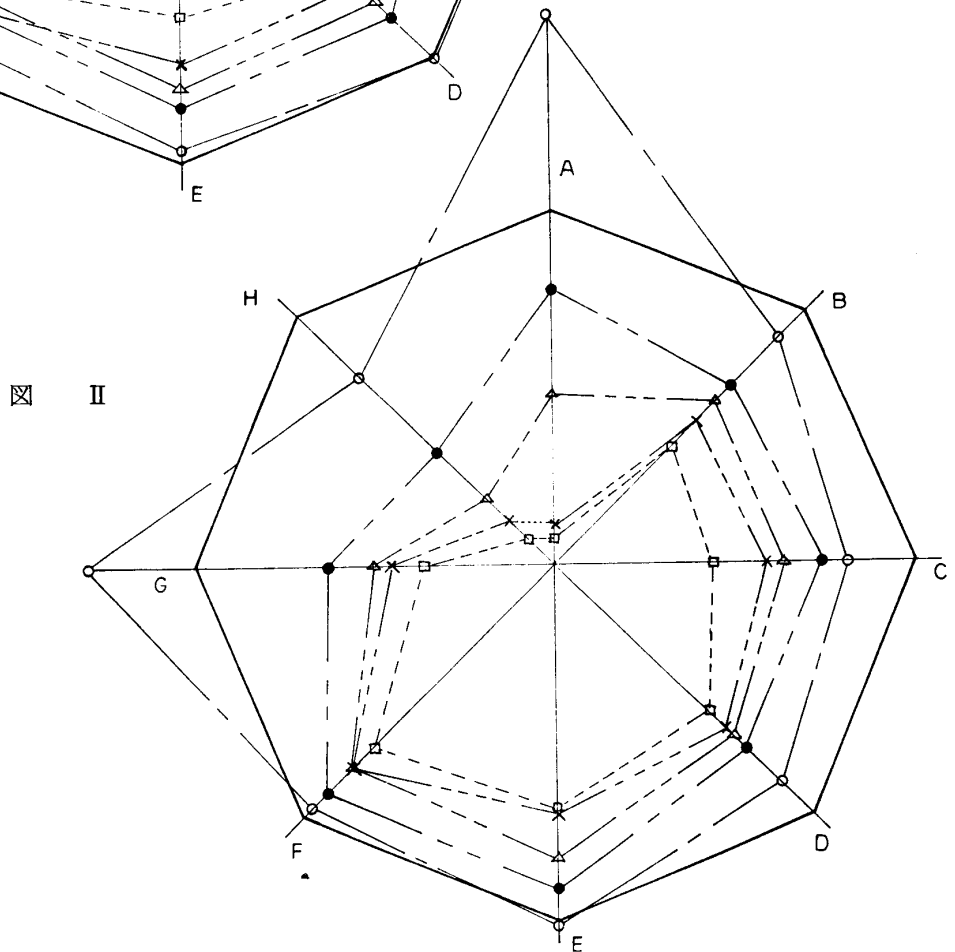
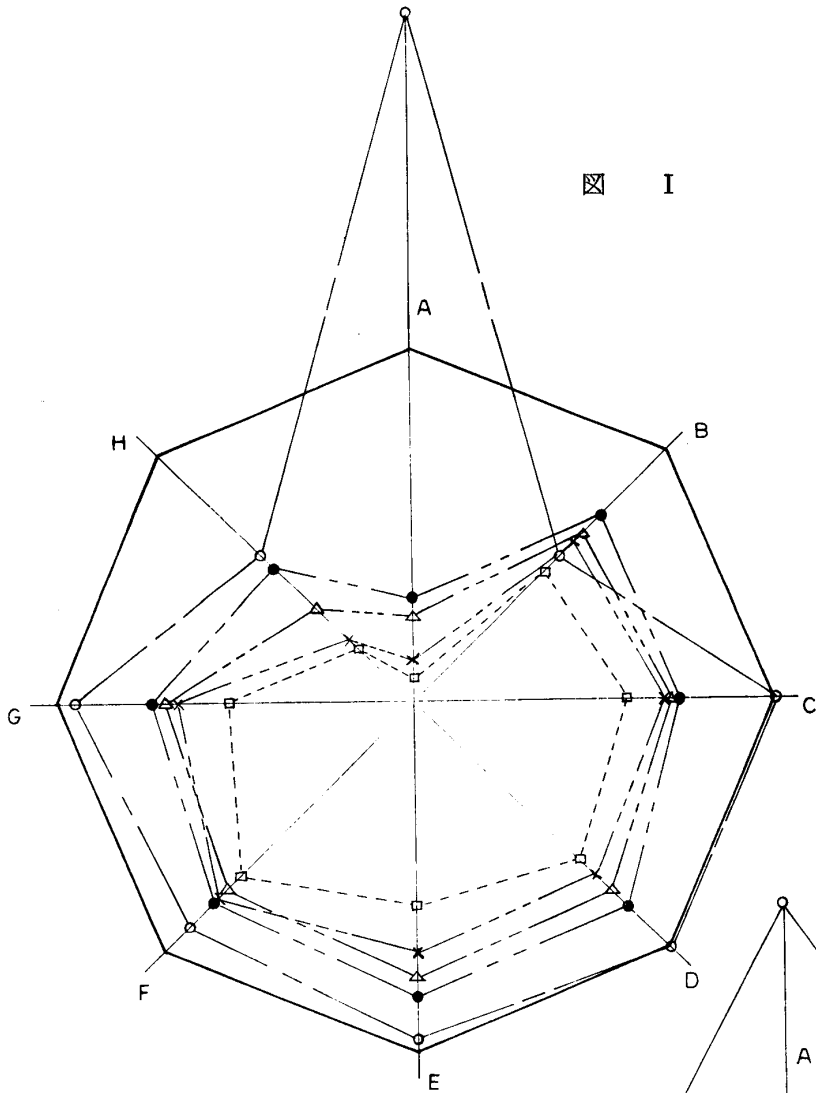
平衡性機能のテストの結果は、表Ⅲに示すとおりである。これは、他の研究報告<sup>4-5), 7, 9-10) 12)</sup>にみられる数値とほぼ同様の結果であった。平衡性機能を種目別にみると、閉眼片足立ち時間は、男児より女児の方が優れていた。(p<0.005), 年令的には、～4.5才より4.6～5.0才(p<0.025), 5.6～6.0才より6.1～6.5才(p<0.005)の年令層に発達の有意性が認められる。性別年令差は、女児が5.6～6.0才(p<0.005), 6.1～6.5才(p<0.005), 6.6才以上(p<0.005)の年令層に有意性を示している。棒上片足立ち時間は、男児より女児の方が優れていた。(p<0.005), 年令的には、各年令層とも加令による顕著な発達が認められる。(p<0.05～p<0.01), 性別年令差は、女児が5.1～5.5才(p<0.005), 5.6～6.0才(p<0.025), 6.1～6.5才(p<0.005), 6.6才以上(p<0.025)の年令層に有意性を示している。以上の結果より、平衡性機能は、男児より女児の方が優れているものと考えられる。これは、平衡機能系(小脳等)の発育が男児より女児の方が早期に形成されるものと考えてよい結果といえよう。

平衡性機能の相関係数は、表Ⅳに示すとおりである。これによると、知能との相関関係は、全体的には棒上片足立ち時間(r=0.248)のみであるが、性別では、男児が閉眼片足立ち時間(r=0.24)と棒上片足立ち時間(r=0.229)の兩種目に、女児が棒上片足立ち時間(r=0.245)に相関がみられる。年令的には、5.6～6.0才が閉眼片足立ち時間(r=0.271)と棒上片足立ち時間(r=0.324)の兩種目に、5.1～5.5才が閉眼片足立ち時間(r=0.403)と棒上片足立ち時間(r=0.309)の兩種目に、4.6～5.0才が棒上片足立ち時間(r=0.325)に、4.5才以下が閉眼片足立ち時間(r=0.347)と棒上片足立ち時間(r=0.355)の兩種目に相関がみられ、低年令層程相関の度合も大きくなっている。男女年令別には、男児においては4.5才以上の低年令層に、女児においては5.6～6.0才の中間年令層に相関が多いという結果があらわれている。つまり、平衡性機能の発達と知能の相関は、兩種目ともある程度の相関があるといえるが、年令的に低年令層程相関の度合が大きく、性別には女児が中間年令層、男児が低年令層に相関が高いといえる。

## 3. 協応性及び平衡性機能の年令的発達型

協応性及び平衡性機能を年令的に分類し発達型を図形化したものが、図Ⅰ、図Ⅱ、図Ⅲである。これは、6.6才以上の各数値を100%ととして正八角形を描き標準型とし、各年令層の数値を比率化したものである。

図Ⅰは、男児の年令的発達区分を図形化したものである。これによると、ひもとおし時間(B)、糸巻き時間(C)、ブロック積み時間(D)、タッピング(F)という局所的な協応性種目と閉眼片足立ち時間(G)は、ほぼ加令による発達現象を描いている。しかし、まりつき(A)と棒上片足立ち時間(H)は、他の種目に比較して年令的なバラツキと低数値がみられる。ただし、6.5～6.1才にみられるまりつきの数値は、例外ではないかと考える。つま





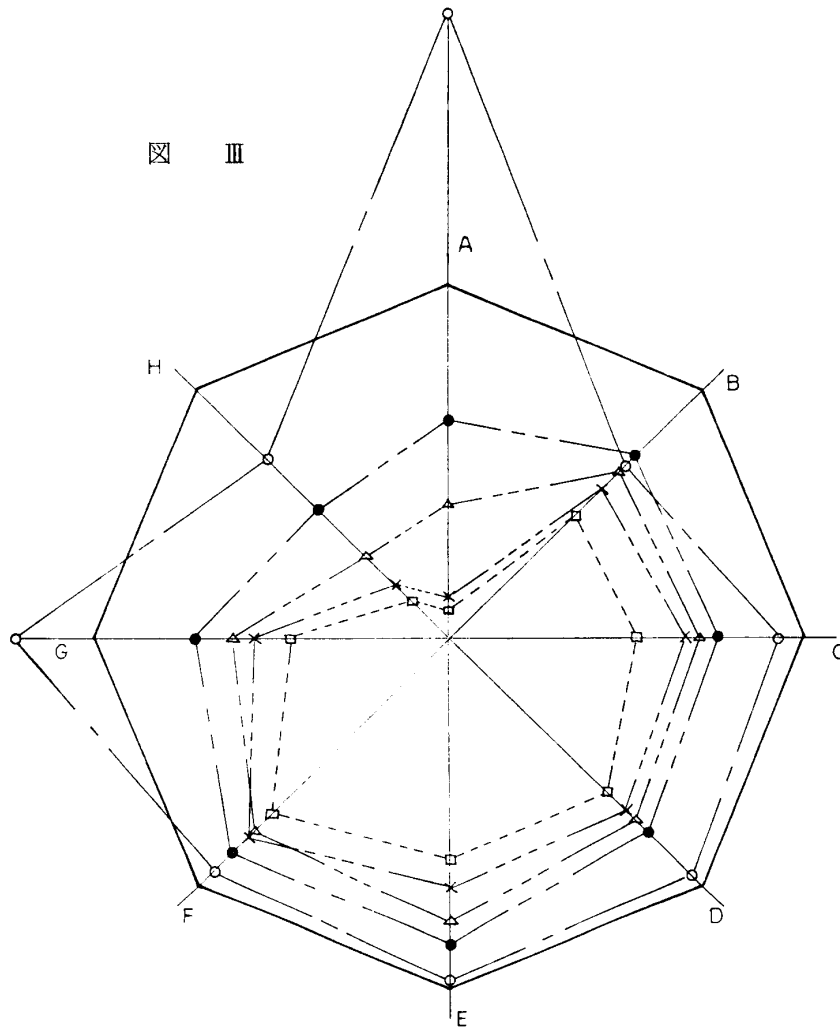


図 III

- 図I 男児の年令的発達型
- 図II 女児の年令的発達型
- 図III 全体（男女児）の年令的発達型

6.6才以上の数値を100%として6.5—6.1才(○---○), 6.0—5.6才(●---●), 5.5—5.1才(△---△), 5.0—4.6(×---×), 4.5才以下(□---□)を比率化したものである。A(まりつき), B(ひもとおし時間), C(糸巻き時間), D(ブロック積み時間), E(ボール的あて), F(タッピング), G(閉眼片足立ち時間), H(棒上片足立ち時間)。

り、男児の機能的発達型は、A—B, G—H, H—A線に数値の低下による変形がみられるもののB—C—D—E—F—G線では標準型の縮少図形を示しており、機能的に加齢による発達型を示すものといえる。

図IIは、女児の年令的発達区分を図形化したものである。これによると、女児もひもとおし時間(B), 糸巻き時間(C), ブロック積み時間(D), ボール的あて(E), タッピング(F)の協応性種目は、ほぼ標準型に近い縮少図型を描いている。しかし、まりつき(A)は年令的なバラツキが大きく、閉眼片足立ち時間(G)と棒上片足立ち時間(H)は他の種目に比較して低数値を示している。つまり、女児の機能的発達型は、A—B, F—G,

G—H, H—A線に数値のバラツキと低下による変形がみられるがB—C—D—E—F線では標準型の縮少図形を示しており, 機能的に加齢による発達現象を示すものといえる。

図Ⅲは, 全体(男女児)の年令的発達区分を図形化したものである。これによると, 全体的もひもとおし時間(B), 糸巻き時間(C), ブロック積み時間(D), ポールのあて(E), タッピング(F), 閉眼片足立ち時間(G)は, 標準型の縮少図形を示している。しかし, まりつき(A)と棒上片足立ち時間(H)は, 年令によるバラツキと低数値のため標準型に比較して変形を示している。つまり, 4.0才～6.5才までの協応性及び平衡性機能の発達型は, A—B, G—H, H—A線に年令によるバラツキと低数値のために変形がみられるがB—C—D—E—F—G線にはほぼ標準型に近い縮少図形を示しており, 加齢による発達現象を示すものといえることができる。そして, 年令的には6.5～6.1才の年令層と6.6才以上の年令層の数値はほとんど差がなく, 6.0才以下の年令層と6.1才以上の年令層には成熟度の差がみられることから, 各種目とも6.1才頃から急速発達傾向を示すものと考えられる。

#### IV 要 約

幼児(4～7才)の協応性及び平衡性機能の発達と知能の関係について調べたところ次のことが判明した。

1. 協応性機能の発達は, 男児より女児の方が優れており, 年令的には加齢とともに顕著な発達がなされる。
2. 平衡性機能の発達は, 男児より女児の方が優れており, 年令的には加齢とともに顕著な発達がなされる。
3. 知能指数(IQ)は, 男児より女児の方が優れている。(p<0.005)
4. 協応性及び平衡性機能の相関は, 両機能ともある程度の相関がある。また, 低年令児程知能指数と両機能の相関が高く, 知能の形成と機能の成熟度との関係は深いものといえる。

最後に, 本研究を実施するにあたり多大な御協力を頂きました広島ゆうき幼稚園, 岡山石井, あけぼの幼稚園, 順正, 岡北, 西大寺保育園の園長先生ならびに諸先生方, また, 実験調査の手伝いを下さった岡山理科大学陸上部, バスケット部員, そして計算機処理に関して御協力頂きました荒井先生, 氷谷氏に対して深く感謝いたします。

#### 参 考 文 献

- 1) 青柳 領, 松浦義行, 出村慎一, M・アンワール・パサウ, 服部 隆, 田中喜代次:「幼児の平衡運動に関する調整力の因子分析的研究—妥当なテスト項目の選択について—」, 体育学研究, 25—3:197—206, 1980.
- 2) 大場義夫, 松岡 弘:幼児の健康, 福村出版, 1973, pp. 183—193.

- 3) 川上雅之, 松原 孝, 太田正和: 「幼児（4～7才）の体力の総合的分析—敏捷性および瞬発力の発達と知能の関係—」, 体育の科学, 32: 451—456, 1982.
- 4) 岸本 肇, 馬場桂一郎: 「児童の運動機能の発達に関する一考察」, 体育学研究, 23—2: 142—151, 1978.
- 5) 岸本 肇, 馬場桂一郎: 「幼児の運動機能の発達に関する一考察」, 体育学研究, 25—1: 47—57, 1980.
- 6) 近藤充夫, 杉原 隆, 落合 優, 松田岩男: 「幼児の知覚—運動経験知が的能力に及ぼす影響—」, 体育学研究, 21—3: 155—162, 1976.
- 7) 竹内一二美, 川畑愛義, 松浦義行: 「幼児のための運動能力組テストに関する研究」, 体育学研究, 13—1, 50—56, 1968.
- 8) 田中教育研究所: 田中式幼児用田中B式知能検査手引, 日本文化科学社, 1979, pp. 46—61.
- 9) 東京都立大学身体適性研究室: 日本人の体力標準値, 不昧堂, 1970, pp. 201—202.
- 10) 中村栄太郎, 松浦義行: 「4～8才の幼児, 児童の基礎的動能力の発達に関する研究」, 体育学研究, 24—2: 127—135, 1979.
- 11) 松浦義行, 中村栄太郎: 「基礎運動能力の発達に関する研究—4～8才の男児について」, 体育学研究, 21—5: 298—302, 1977.
- 12) 宗高弘子, 松浦義行, 宗高平八: 「幼児の運動能力の地域差—離島, 団地都市の場合」, 体育学研究, 16—2: 93—97, 1971.

## Synthetic analysis of Infant-Physical fitness (from 4 to 7 years old)

—The relation of the devevelopment of Physical cooperation  
and balance to the intelligence quotient—

Masayuki KAWAKAMI, Takasi MATSUBARA  
and Masakazu OHTA

*Department of General Education,  
Okayama University of Science  
Ridai-cho, 1-1 Okayama 700, JAPAN*

(Received September 24, 1982)

As a part of synthetic analysis if the infant-physical fitness, (from 4 to 7 years old) I examined the relation of the development of physical cooperation and balance to the intelligence quotient.

Following results were obtained :

- 1) The development of girls' cooperation function is better than that of boys.
- 2) The devlopment of girls' balance function is better than that of boys.
- 3) As to intelligence quotient, girls are more excellent than boys. ( $P < 0.005$ )
- 4) In the relation of the physical cooperation and balance function to the intelligence, the functions of both boys and girls had some degree of relation. As to the matter of age, I found the relation of the intelligence quotient to the degree of maturity of functions was lager as children, both boys and girls, are younger.