

幼児の運動能力と知能との関係

研究第5部：村山貞雄・丸尾あき子

研究第3部長：松島富之助

I 目 的

幼児の身体運動のうち、握力・疾走・立巾跳・投力・懸垂・耐久力などを取りあげ、これらの運動能力と知能との間には全く関係がないものだろうか。あるとすれば、どんな因子が原因になるだろうか。男児と女児の間ではどうだろうか。などを知るために考察をはじめた。

すなわち、知能がきわめて低い幼児（精薄幼児）の場合は運動能力も低い者が多いことは、すでに考えられていることであるが、普通児の場合にも運動能力と知能の間に関係があるといえるかどうかを幼児においてみようとしたものである。

II 方 法

愛育研究所の保健指導部で、来所して健康相談をうけている2才から5才までの幼児247名（男^男女^女同数位）を対象として昭和38年9月から12月にかけて、運動能力のうち、握力（幼児用握力計を握らせる）・疾走（一人ずつ30m走らせて25mライン通過時を測定する）・立巾跳（一人ずつ跳ばせる）・投力（40gゴルフボールを自由に投げさせる）・懸垂（ひじをまげないでのびしたまま鉄棒にぎらせ片手又は両手を離すまでの時間を測定する）・耐久力（エルゴメーターを使用し500gの負荷で30秒こがせて回転数で測定する）、について測定を行ない、その結果を優（5点）・上（4点）・中（3点）・下（2点）・劣（1点）の五段階に分類した。なお、五段階の分類方法は、各因子の合計の平均点をそのままその子どもの運動能力の総合判定として用い、優（平均点4.5以上）・上（平均

点4.4～3.5）・中（平均点3.4～2.5）・下（平均点2.4～1.5）・劣（平均点1.4以下）とした。

これらの幼児はいずれも東京都内に住むものである。

以上の対象児に対して私達は39年7月に知能テストを施行する通知を出したところ、来所した者は125名（男76名、女49名）であった。これらの子どもについて鈴木ビネー式個別知能検査を行ない、その結果を五段階に分類した。その分け方は次のようである。①IQ149～IQ135（9名）、②IQ134～IQ120（23名）、③IQ119～IQ105（55名）、④IQ104～IQ90（33名）、⑤IQ89以下（5名）

この五段階の分類によつて得られた結果をもとにして運動能力と知能との間に関係があるかどうか知るために各因子別に χ^2 テストによつて検定を行なつた。

III 結 果

以上のようにして、「幼児運動機能測定要項」によつて得た五段階の結果と幼児の知能指数（81～146）を同じ五段階に分類した結果の有意差を求めたところ表のようになった。

これを詳しくみると、

(1) 握力と知能の関係

握力と知能との間に関係があるかどうか χ^2 テストによつて検定したところ、 $\chi^2=16.61$ 、 $p=0.30 < p < 0.50$ となり、連合係数(C)すなわち相関の強さは0.337である。この場合カテゴリーの数4×4の16分割で、最大のCの値は0.866であるから30%以上の危険率で関係（連

合）はそれほど大きくはないが有意義であるといえる。

つぎに男児だけを見ると、 $\chi^2=13.09$ 、 $p=0.50 < p < 0.70$ 、 $C=0.383$ であり、女児は $\chi^2=14.66$ 、 $p=0.50 < p < 0.70$ 、 $C=0.465$ となり、いずれも50%以上の危険率でやや男女の差がみられ、男児に比べて女児の方に関係の強さが認められた。

(2) 25m疾走と知能の関係

25m疾走と知能との関係をみると、 $\chi^2=17.21$ 、 $p=0.30 < p < 0.50$ 、 $C=0.345$ となり30%以上の危険率で握力に比べ関係の強さが認められた。

つぎに男児についてみると、 $\chi^2=20.22$ 、 $p=0.20 < p$

運動能力と知能との関係

因子別		χ^2	P	C
握力	計	16.61	$0.30 < P < 0.50$	0.337
	男児	13.09	$0.50 < P < 0.70$	0.383
	女児	14.66	$0.50 < P < 0.70$	0.465
25m走	計	17.21	$0.30 < P < 0.50$	0.345
	男児	20.22	$0.20 < P < 0.30$	0.460
	女児	19.62	$0.20 < P < 0.30$	0.523
立巾跳	計	20.34	$0.20 < P < 0.30$	0.373
	男児	19.74	$0.20 < P < 0.30$	0.461
	女児	15.87	$0.30 < P < 0.50$	0.480
投力	計	12.33	$0.70 < P < 0.80$	0.300
	男児	13.99	$0.50 < P < 0.70$	0.401
	女児	11.22	$0.70 < P < 0.80$	0.421
懸垂	計	10.44	$0.80 < P < 0.90$	0.275
	男児	11.98	$0.70 < P < 0.80$	0.369
	女児	9.08	$0.90 < P < 0.95$	0.386
耐久力	計	20.03	$0.20 < P < 0.30$	0.373
	男児	12.38	$0.70 < P < 0.80$	0.376
	女児	15.47	$0.30 < P < 0.50$	0.490
総合	計	8.64	$0.90 < P < 0.95$	0.251
	男児	2.64	$P < 0.99$	0.183
	女児	7.26	$0.95 < P < 0.98$	0.347

< 0.30 、相関の強さ $C = 0.460$ となり、女児では $\chi^2 = 19.62$ 、 $P = 0.20 < P < 0.30$ 、 $C = 0.523$ で、いずれも30%以下の危険率でやや男女の差があり、男児に比べ女児の方に関係の強さが認められた。

(3) 立巾跳と知能の関係

立巾跳と知能との関係をみると、 $\chi^2 = 20.34$ 、 $P = 0.20 < P < 0.30$ 、 $C = 0.373$ となり、危険率30%以下で握力・25m疾走に比べ関係の強さがみられた。

つぎに男児についてみると、 $\chi^2 = 19.74$ 、 $P = 0.20 < P < 0.30$ 、 $C = 0.461$ となり、女児では $\chi^2 = 15.87$ 、 $P = 0.30 < P < 0.50$ 、 $C = 0.480$ で男児では30%以下、女児では50%以下という危険率でやや男女の差があり、男児に比べ女児の方に関係の強さがみられた。しかし女児の危険率は男児より大きいので性別における関係の強さは分らない。

(4) 投力と知能の関係

投力と知能との関係をみると、 $\chi^2 = 12.33$ 、 $P = 0.70 < P < 0.80$ 、 $C = 0.30$ となつて70%以上という危険率で関係の強さは、握力・25m疾走・立巾跳に比べ低い結果となつた。

これを男児についてみると、 $\chi^2 = 13.99$ 、 $P = 0.50 < P < 0.70$ 、 $C = 0.401$ となり、女児では $\chi^2 = 11.22$ 、 $P = 0.70 < P < 0.80$ 、 $C = 0.421$ で男児では50%以上の危険率、女児では70%以上という危険率となりやや男女の差があるが、危険率に差があるので立巾跳と同様男児に比べ女児の方に関係の強さが認められるということはない。

(5) 懸垂と知能の関係

懸垂と知能の関係をみると、 $\chi^2 = 10.44$ 、 $P = 0.80 < P < 0.90$ 、 $C = 0.275$ となつて80%以上の危険率で関係の強さは、握力・25m疾走・立巾跳・投力に比べ各運動能力因子中一番低い結果となつた。

これを男児についてみると、 $\chi^2 = 11.98$ 、 $P = 0.70 < P < 0.80$ 、 $C = 0.369$ となり、女児では $\chi^2 = 9.08$ 、 $P = 0.90 < P < 0.95$ 、 $C = 0.386$ で男児では70%以上、女児では90%以上という非常に大きな危険率となり、やや男女の差があるが立巾跳・投力と同様男児に比べ女児の方に関係の強さが認められるということはいきれない。

(6) 耐久力と知能の関係

耐久力と知能の関係をみると、 $\chi^2 = 20.03$ 、 $P = 0.20 < P < 0.30$ 、 $C = 0.373$ で危険率20%以上となつて、相関の強さは立巾跳と同じ結果が得られた。

これを男児についてみると、 $\chi^2 = 12.38$ 、 $P = 0.70 < P < 0.80$ 、 $C = 0.376$ で懸垂の場合と同様70%以上という大きな危険率であるが、女児では $\chi^2 = 15.47$ 、 $P = 0.30 < P < 0.50$ 、 $C = 0.490$ で男児に比べ30%以上というずつと小さい危険率となり、この因子において、男女の差が認められた。すなわちこの耐久力は、立巾跳・25m疾走・握力の三因子(立巾跳危険率男児<女児・25m疾走危険率男児=女児・握力危険率男児=女児)に比べて性別の危険率が男児>女児と逆になり、男児に比べて女児の方に関係の強さがあらわれている。

(7) 運動能力の総合結果と知能の関係

以上の六つの運動能力を加えて運動の総合能力として考え、これと知能との関係をみると、 $\chi^2 = 8.64$ 、 $P = 0.90 < P < 0.95$ 、 $C = 0.251$ で危険率90%以上となり、関係は大きくはないが有意義であるといえる程度である。

これを男児だけについてみると $\chi^2 = 2.64$ 、 $P < 0.99$ 、 $C = 0.183$ であり、女児では $\chi^2 = 7.26$ 、 $P = 0.95 < P < 0.98$ 、 $C = 0.347$ で、男児では99%以下女児では98%以下と殆んど同じ大きな危険率で性別による関係はあるとは言えない。

IV 考 察

以上の結果から次のことが考察される。

1) 運動能力と知能との関係は、総合して眺めると危険率99%以下で有意義であるということから、この関係は殆んど認めることは出来ないと言える。

2) つぎに各因子別に眺めると、知能と一番関係の強いものは、①立巾跳と耐久力 ($C=0.373$, $P=30\%$ 以下) であり、ついで②25m疾走 ($C=0.345$, $P=50\%$ 以下)・握力 ($C=0.337$, $P=50\%$ 以下) となり、一番関係の低いものは、③投力 ($C=0.30$, $P=80\%$ 以下)・懸垂 ($C=0.275$, $P=90\%$ 以下)、という順である。

すなわち、立巾跳と耐久力が一番関係があり、懸垂が一番関係がないという結果がみられた。これは運動能力のなかでは耐久力と懸垂が最も似ているようにも感じられるので、この結果はその面からいえば意外であるが、逆に懸垂と耐久力は全く違う面も案外含まれていること

が考えられる。

3) つぎに性別による結果を眺めてみると、まず、男児では、①立巾跳 ($C=0.461$, $P=30\%$ 以下)・25m疾走 ($C=0.460$, $P=30\%$ 以下) が一番関係が深く②投力 ($C=0.401$, $P=70\%$ 以下)、③握力 ($C=0.383$, $P=70\%$ 以下) となる。そして、④耐久力 ($C=0.376$, $P=80\%$ 以下)・懸垂 ($C=0.369$, $P=80\%$ 以下) が一番関係が低い。

女児では、①25m疾走 ($C=0.523$, $P=30\%$ 以下) が一番関係が深く②耐久力 ($C=0.490$, $P=50\%$ 以下) ③立巾跳 ($C=0.480$, $P=50\%$ 以下)、④握力 ($C=0.465$, $P=70\%$ 以下)、⑤投力 ($C=0.421$, $P=80\%$ 以下) となる。そして、⑥懸垂 ($C=0.386$, $P=95\%$ 以下) となり、一番関係が低い。

V 結 論

1) 正常範囲内のこどもでは、全体を通して運動能力と知能との関係は殆んど認められなかつた。

2) しかし、各因子中一番関係の認められるというものは立巾跳と耐久力であつた。しかしこの因子中、耐久力においては女児では25m疾走について立巾跳と同様に関係が強く男児では懸垂同様に関係が低いという全く逆の結果があらわれた。すなわち耐久力においては知能との関係が一番認められる因子であると共に性別の差も一番認められる因子であると言える。

3) また25m疾走においては男女とも同じく性差の別なく知能との関係が認められる因子であると言える。

4) つぎに男児において一番知能との関係の強い立巾跳は女児では2位であり男児に比べて危険率は大きい、耐久力に次いで知能との関係があり、男児の方に関係が

認められる因子であると言える。

5) 男女共に一番関係の低いものは懸垂であり、知能との関係を持たないことは各因子中一番である。

6) 総合して性別に各因子をC(連合係数)から眺めると男児よりも女児の方に知能との関係の強さが認められたが、P(危険率)から眺めると、男児よりも女児の方が大きいことから女児の方が男児に比べて知能との関係が認められるということは言えない結果が得られた。

すなわち、 $C=$ 男児 < 女児で、女児の方に関係の強さが認められ、 $P=$ 男児 < 女児で、男児の方に信頼が高い結果が得られ、性別における運動能力と知能との関係は認められず、むしろ因子における性別の差が認められると言える。