

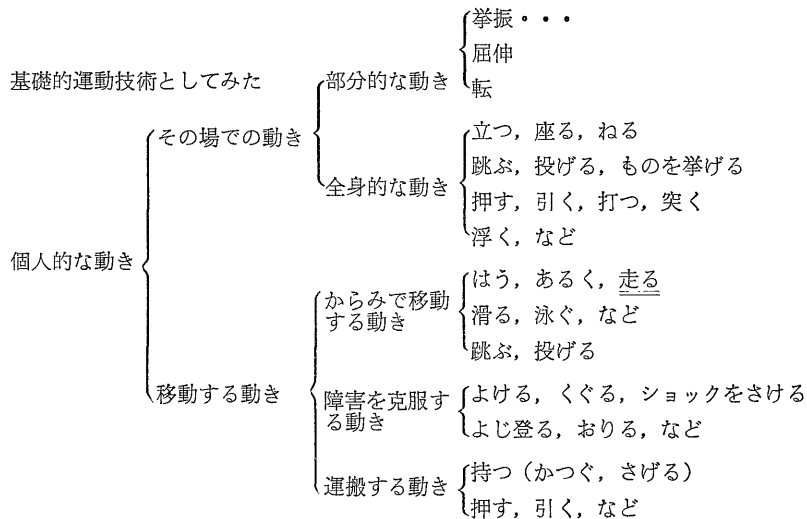
## 成人と幼児にみられる各種変化走における 体力要因の身体支配へのかかわり方について

吉本 修\*・松永 淳一\*・今中 国泰\*\*

### (序 論)

走運動に関する研究は、今日まで幾多のものがみられるが、これまでの多くの研究は、陸上競技的にいかに速く走るかという最高タイムを要求するための技術分析であったり、各種スポーツに要求される走運動の技術としてのものであったり、あるいは発育、発達に伴う変化等であった。しかしながら同一被験者に対して各種の変化を伴った走り方を課したものはみられない。一般に走運動を日常生活に必要なものとしての観点からながめた場合、必ずしも前向き直線走ばかりとは限られず、色々の変化のある走運動がみられるのである。近年、金原は、「体育は生活環境への適応能力を保持増進させることを目標として、そのために体育のねらいとなる運動技術もこうした環境への適応能力を高める方向で作り出す必要がある。」と提唱している<sup>1)</sup>。氏は又、「体育のねらいとする運動技術は本質的には『人間の生活・生存のための基礎的運動技術』としてとらえられる」としている。表1に金原の基礎的運動技術としてみた個人的な動きの分類を示した。今回、筆者らがとりあげた走運動も、これらの位置付けから出発して、各種変化の伴った走運動について、その基礎的データを得ることにある。

表1 金原による動きの分類



\*長崎大学教育学部

\*\*長崎大学教養部

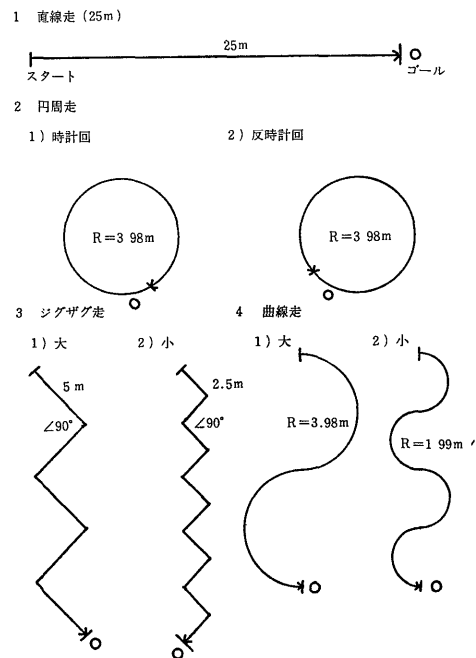
## (目 的)

先にも述べたように、走るということとは必ずしも前向き直線走ばかりとは限らない。人数の条件（個人，対人，集団）場の条件（道路，砂道，坂道，雑踏，etc）移動の条件（直線的，曲線的，複合的に）速さの条件（早く，普通に，ゆっくりと），距離の条件（短かく，長く），リズムの条件（規則的に，不規則的に，混合的に，），コントロールの条件（安定して，不安定に）用具の条件（用具を持って，用具をつけて，用具を利用して），等々の違いによって種々のものが考えられる。すなわち，走運動を体操領域での動きづくりという面からみれば，それぞれの条件を色々組みあわせることにより無数の走り方が考えられる訳である。今回の条件も，それらの条件をいくつか組みあわせたものを，大学生と幼児に課することによって，運動技能として performance に現われたものから，それらの各種変化走に対して，体力の要因がどのようにかかわっているかを検討するために本実験を行なった。

## (方 法)

本実験に用いた走運動は現在，幼児の走運動測定として多く用いられている25m走を基調として，4種類，7種目の測定を行なった。図1にその概要を示した。これらの種目は，いずれも走距離が，25mになるように，半径，辺を決めており，これらの種目を決めた理由は，25m直線走が，直線最大走能力をあらわすのに対して，円周走，カーブ走には，円周を走るということで遠心力の要因が，カーブ走，ジグザグ走には向きを変化させる方向転換の要因が，ジグザグ走には，ダッシュ・ストップの筋収縮の切り換えの要因が働くと考えたからである。

図1 (本実験に用いた各種走運動)



## (被 験 者)

本学附属幼稚園，5才男児30名，5才女児27名，本学大学生，男子47名，女子62名の総計166名であった。いずれも健康な者達である。

(測定時間) 5才児については，毎朝，登園直後の自由遊びの時間を利用して，大学生は体育実技の時間を利用して測定した。

記録は，各種目共，2回宛実施して，よい方を記録とした。特に幼児が被験者であるこ

成人と幼児にみられる各種変化走における体力要因の身体支配への  
かかわり方について (吉本, 松永, 今中)

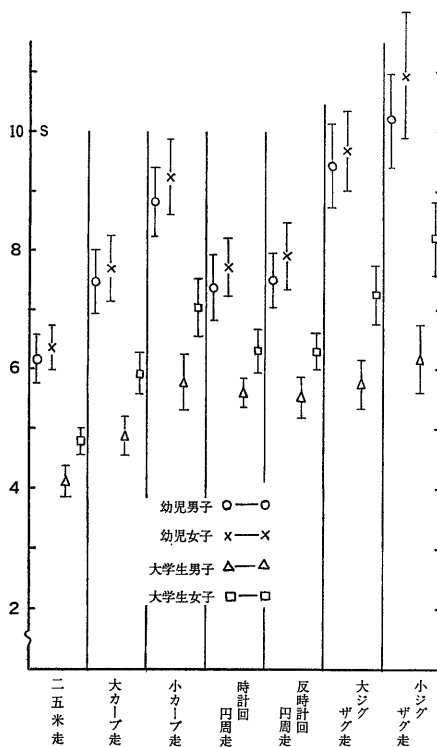
とから, 1) 1回目と2回目の記録に差が著しい者はやりなおしをした。2) 計時はスタートの合図後, 後足が動き出す時点からゴールに達するまでの時間を10分の1秒計のストップウォッチで行なった。3) 各種目を理解させるため, 験者の方であらかじめやり方を説明し, 見本を示し, 練習を行なった後に記録した。4) ゴール地点後に小円を描き, そこにとびこませるようにしてゴール地点での減速を防いだ。5) 仲間の応援, 担任の先生方の補助, 声援等によって, できるだけ幼児が最大努力で行なうよう工夫した。そしてこれらの注意は大学生にも準拠して行なった。

(結 果)

各グループ毎の平均及び標準偏差, 種目間の相関係数を表2に, 平均及び標準偏差の図を図2に, 更に各種目間の有意差検定を行なった結果を表3に示した。

各グループについての結果をみると, 平均値においては各種目共, 男子の方が女子よりすぐれていた。又各種目を記録の順位でみると, グループ間で円周走, 大カーブ走に記録的にわずかの差で順位に変動があるものの, 25m直線走, 大カーブ走, 円周走, 小カーブ走, 大ジグザグ走, 小ジグザグ走の順であった。又, カーブ走同士を比較するといずれも, 大カーブ走の方が記録的にすぐれ, 同様に, ジグザグ走においても大ジグザグ走の方が記録的にすぐれていた。

図2 各種走運動における結果  
(平均及び標準偏差)



れも, 大カーブ走の方が記録的にすぐれ, 同様に, ジグザグ走においても大ジグザグ走の方が記録的にすぐれていた。又, 同じ半径の円周を時計回りと反時計回りで走らせた円周走では, 記録的に大学生男子では反時計回りの方がすぐれており, 大学生女子ではほとんど差はみられなかった。一方幼児においては, 時計回りの方がすぐれていた。又, 標準偏差でみた場合, 記録が悪くなるに従って偏差値も大きくなる傾向にあった。それらを有意差検定でみれば, 男女共, 25m走とは, 各種目に0.1%レベルで有意な差がみられ, 大カーブ走では幼児の円周走(時計回り, 反時計回り共)に有意な差がみられなかった他はすべて0.1%レベルで有意差がみとめられ, 小カーブ走については, 大学生男子には, 時計回円周走と大ジグザグ走に有意な差がみられない他は大学生女子, 幼児男女すべてに有意な差がみられた。時計回り円周走では反時計回りと大学生男女, 幼児男女共に有意な差はないが他とでは0.1~5%レベルで有意差がみられ, 大ジグザグ走で

表2 平均および相関係数

		25m走	大カーブ走	小カーブ走	時計回円周走	反時計回円周走	大ジグザグ走	小ジグザグ走	単位 秒
大学生	男子平均	4.10	4.86	5.78	5.60	5.53	5.75	6.17	
	SD	.26	.32	.47	.25	.34	.41	.57	
幼児	男子平均	4.78	5.92	7.05	6.31	6.30	7.27	8.20	
	SD	.22	.35	.48	.36	.31	.50	.62	
	男子平均	6.15	7.47	8.81	7.37	7.50	9.43	10.22	
	SD	.43	.54	.59	.55	.46	.72	.79	
	女子平均	6.35	7.70	9.23	7.73	7.92	9.68	10.93	
	SD	.37	.56	.64	.49	.57	.87	1.17	
(女子) 上段大学生、下段幼児	25m直線走 大幼	※	449	559	473	463	345	371	
	大幼		728	438	645	666	243	268	
	大カーブ走 大幼	187	※	841	438	353	284	602	
	(r=3.98) 大幼	599		412	706	670	438	134	
	小カーブ走 大幼	198	750	※	590	469	454	713	
	(r=1.99) 大幼	451	783		468	443	442	206	
	時計回円周走 大幼	375	658	582	※	243	401	509	
	(r=3.98) 大幼	231	540	460		797	404	062	
	反時計回円周走 大幼	451	676	624	737	※	153	325	
	(r=3.98) 大幼	442	504	526	483		405	302	
	大ジグザグ走 大幼	349	572	652	652	656	※	601	
	(5m×5 △90°) 大幼	488	320	162	283	300		059	
	小ジグザグ走 大幼	333	514	469	542	436	591	※	
	(2.5m×10 △90°) 大幼	606	346	049	160	158	770		

大学生男子 N=47      幼児男子 N=30      (相関係数の頭の零は省略)  
 女子 N=62              女子 N=27

表3 各種目間におけるグループの有意差検定

		25m走	大カーブ走	小カーブ走	時計回円周走	反時計回円周走	大ジグザグ走	小ジグザグ走	(男子)
大学生(女子)	25m走	—	※※※	※※※	※※※	※※※	※※※	※※※	
	大カーブ走	※※※	—	※※※	※※※	※※※	※※※	※※※	
	小カーブ走	※※※	※※※	—		※		※※※	
	時計回円周走	※※※	※※※	(※※※)	—		※	※※※	
	反時計回円周走	※※※	※※※	(※※※)		—	※※	※※※	
	大ジグザグ走	※※※	※※※	※	※※※	※※※	—	※※※	
	小ジグザグ走	※※※	※※※	※※※	※※※	※※※	※※※	—	
幼児(女児)	25m走	—	※※※	※※※	※※※	※※※	※※※	※※※	
	大カーブ走	※※※	—	※※※			※※※	※※※	
	小カーブ走	※※※	※※※	—	(※※※)	※※※	※※※	※※※	
	時計回円周走	※※※		(※※※)	—		※※※	※※※	
	反時計回円周走	※※※		(※※※)		—	※※※	※※※	
	大ジグザグ走	※※※	※※※	※	※※※	※※※	—	※※※	
	小ジグザグ走	※※※	※※※	※※※	※※※	※※※	※※※	—	

※※※ 0.1%レベルの有意差あり  
 ※※ 1%レベル "  
 ※ 5%レベル "

成人と幼児にみられる各種変化走における体力要因の身体支配への  
かかわり方について (吉本, 松永, 今中)

は大学生男子の小カーブ走とに有意な差がみられなかった他はすべてに0.1~5%の有意差がみられ、小ジグザグ走は、大学生男女、幼児男女共にすべてに0.1%のレベルで有意な差がみられた。

同様に、各グループの種目内の相関をみると、大学生男子においては、25m直線走とでは大カーブ走、小カーブ走、円周走にかなりの相関がみられ、ジグザグ走では低い相関がみられた。大カーブ走とでは小カーブ走に高い相関がみられ、小ジグザグ走、時計回円周走にかなりの相関がみられ、反時計回円周走と大ジグザグ走には低い相関がみられた。小カーブ走においてはすべてにおいてかなりの相関がみられ、特に大カーブ走では高い相関がみられた。時計回円周走においては、反時計回円周走と低い相関がみられた他はすべてにかなりの相関がみられた。このことは反時計回走でも大ジグザグ走とに相関がなかった他は同様であった。小ジグザグ走は、小カーブ走とに高い相関がみられ、大カーブ走、時計回円周走、大ジグザグ走にかなりの相関が、25m直線走と、反時計回円周走とには低い相関がみられた。この大学生男子の結果を前提に他のグループをみた場合、特に差がみられたのは、幼児男子では、大カーブ走と小ジグザグ走、大ジグザグ走と小ジグザグ走、時計回円周走と小ジグザグ走とに相関がみられず、逆に、時計回円周走と反時計回円周走、大カーブ走と円周走に高い相関がみられた。一方大学生の女子では、25mと大カーブ走、小カーブ走にほとんど相関がなく、他は大体かなりの相関がみられた。又幼児女子では、大ジグザグ走と小カーブ走、小ジグザグ走と小カーブ走、円周走、大ジグザグ走に相関が

図3 25m走と各種変化走の差

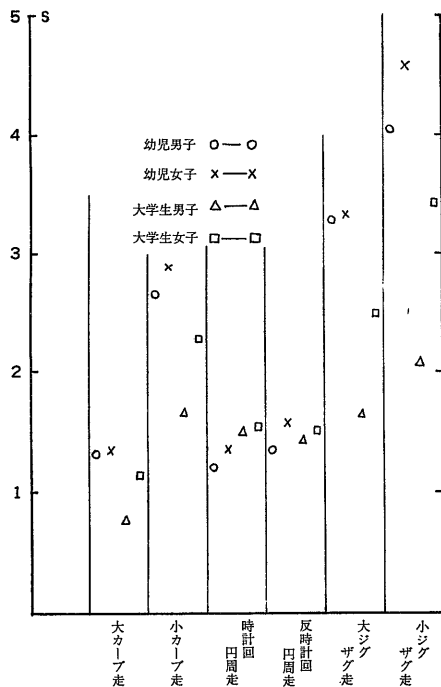
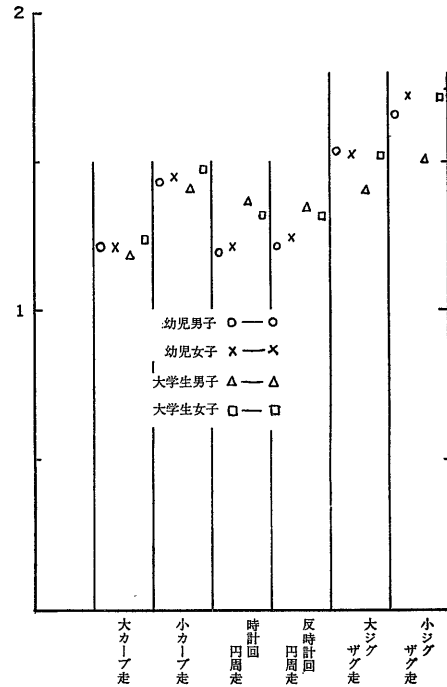


図4 25m走と各種変化走との比率



みられないという結果であった。

次に、各グループ毎に25m直線走との差をみた結果を図3に示す。それをみると、幼児の大カーブ走と、大学生、幼児の時計回円周走、反時計回円周走とは余り差がなく、小カーブ走と大ジグザグ走、小ジグザグ走、それに大学生の大カーブ走には男女間及び、大学生、幼児間にかかなりの差がみられた。そしてその差は大学生より幼児が、男子より女子の方が大きかった。ここで特徴的なことは、大学生男子が種目間の順位の前後に余り大差がないが、大学生女子ではジグザグ走に、幼児については小カーブ走、ジグザグ走に25m走との大きな差がみられた。

次に、25m直線走に対する各変化走の比率を図4に示した。それによると、25m走に対する効率ともいえるこの場合の順序は、大カーブ走、円周走、小カーブ走、大ジグザグ走、小ジグザグ走の順であった。そしてその比率は大カーブ走の約1.4倍から、小ジグザグ走の約1.7倍であった。そして、幼児には余り差はみられないが、大学生においては、大カーブ走、小カーブ走、大ジグザグ走、小ジグザグ走において男子が数値的にやや優位を示し、円周走だけは女子の方がやや優れていた。

#### (考 察)

頭初、25mが最大走能力をみるものとして考えたが、それを体力の要因で考えてみれば、speedの要因としてとらえることができる。以下同様に、遠心力の要因として考えていた円周走、カーブ走には、controlの要因が、方向転換の要因として考えていたカーブ走、ジグザグ走には、forceの要因が、筋収縮の切り換えの要因としていたジグザグ走にはpowerとしての要因が考えられる。この場合、全体を通じて、25m走という条件でspeedの要因が大きく前提となるが、各グループの順位のところでみたように、記録のいい方が記録の悪い種目より、要因としての要素が少ないことと考えれば、遠心力の要因、方向転換の要因、ダッシュ・ストップの切り換えの要因の順でspeedに及ぼす影響が大きくなるといえる。すなわち体力の要因として、controlの要因、forceの要因、powerの要因の順で、差を大きくする因子が加わることになる。しかしながら、相関係数でみられたように、25m走との相関が大学生男子に比較のみられたのに対して、大学生女子の大カーブ走、小カーブ走に相関がみられなかったことから、controlの要因が大学生女子に影響が大きいと考えられる。幼児男女ではジグザグ走に低い相関しかみられないことから幼児男子にはpowerの要因が及ぼす影響が大きいと考えられる。そしてこれらの相関に関しての幾つかの大学生男女、幼児男女それぞれの間に差がみられることは、大学生を一般成人としての完成パターンとすれば、そこに指導法的に、発育・発達的に相違があることを示すものであり、今後の追実験を必要とするものである。

次に25m走との差をみた結果、特に円周走について大学生と幼児にはほとんど差がみられなかったことから、今回測定した25m直線走に対して、この半径を変化させていくことによって、speedの因子とcontrolの因子の接点が見いだせると思われる。そして半径、1.98mの小カーブ走や、大ジグザグ走、小ジグザグ走に差がみられたことを円周走で差がみられなかったことと併せて考えてみれば、controlの要因より、force・powerの要因の方に大きな差を生ずる原因を推察することができる。一方、今回用いた実験と25m走と

成人と幼児にみられる各種変化走における体力要因の身体支配への  
かかわり方について（吉本，松永，今中）

の比率としてみた結果，からみでの運動条件は最大約1.7倍であったことから，今後この条件を質的に変化させることによって，からみでの走運動の最大負荷効率がみだせるのではないかと考える。又，効率の面で幼児に余りみられなかったが，大学生において，大カーブ走，小カーブ走，大ジグザグ走，小ジグザグ走において男子がやや優位を示し，円周走では逆に女子の方がすぐれていたことから今回用いた半径の円周走では，speedの要因を除けば，controlの要因には女子が，force，powerの要因に男子の方がうまくこなしているといえるし，このことを逆にみれば，女子にはforceの要因が，男子にはcontrolの要因に大きな差を生ずる原因が考えられそうに思われる。

本研究の一部分は日本体育学会27会大会で今中が，「幼児の走能力に関する基礎的研究」として発表，一部は九州体育学会第25回大会シンポジウムにおいて吉本が，「体育の技術について」の中で，「運動技術としてみた各種走運動における成人と幼児の比較」として発表したものである。

最後に本研究に全面的に御協力いただいた本学附属幼稚園の諸先生方に紙面を借りてお礼を申し上げます。

（参 考 文 献）

- 1) 金原勇，「体力論・技術論」不昧堂，1970
- 2) 金原，泉水他，「体力を高めるための効果的指導法に関する基礎的研究」1971