

12分間走テストの走行距離(走能力)と一定ペースでの走行距離(持続)パターンとの関係

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2012-05-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 松澤, 甚三郎 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10098/5373

12分間走テストの走行距離(走能力)と 一定ペースでの走行距離(持続)パターンの関係

松 沢 甚 三 郎

保健体育教室

(平成3年10月15日受理)

1. 目 的

長距離走を成就する場合、速いスピードの持続は少しの距離しか続かないが、遅いスピードならばかなりの距離続くと考えられる。そして、それには個人差、特に走る能力により異なり、人によってスピードと持続距離にパターンがあると考えられる。

本研究の目的は、ペースの低下により持続距離がどのように増加するか、それにはパターンが存在するのではないかと。また、パターンが存在するとすれば、12分間走テストの走行距離(走能力)と一定ペース走での走行距離(持続)パターンの関係はどうかを明らかにすることであった。

2. 方 法

標本は15~18歳の一般高校男子239名で、その平均年齢は16.17歳であった。その体格・体力・運動能力及び走能力は、それぞれ表1、表2である。同じ年齢の一般高校生より懸垂腕屈伸とハンドボール投げで劣る傾向が見られるが、その他は殆ど全国値⁽²⁾と同じ値であった。一定ペース走としてのスピードは、100m当り20秒から22秒、24秒、26秒、28秒、30秒、32秒、34秒までの8種類で、28秒・30秒・32秒・26秒・24秒・22秒・20秒・34秒の順に行なった。

各ペースでの持続距離は、一周400mの第4種陸上競技場に、スタートより25m間隔にラインを引き(一周400mで16本)、その内側にストップウォッチ・赤い旗・通過記録を書い

表1 各走能力の平均値と標準偏差

	種 目	平 均 値	標 準 偏 差
1	50m 走 (秒)	7.50	0.44
2	100m 走 (秒)	14.02	0.89
3	1500m 走 (秒)	361.93	37.34
4	12分間テスト (m)	2575.7	258.2
5	5km 走 (分・秒)	23.52	2.25
6	10km 走 (分・秒)	54.04	8.09

たペース表を持ち立つ。スタートの合図とともに全員（16名）がストップウォッチを押し、各ペースでの各地点の通過記録に合せて旗をあげていく。

被検（走）者は旗があがると同時にそのラインを通過するように走るが、疲れて来るにつれてだんだん旗より遅れてくるので励ます。しかし、それでも遅れ、走っている前方で2本の旗があがったら終了とし、スタート地点からこの終了地点までの距離をそのペースでの持続距離とした。また、各ペースでの持続距離は最高5kmまでとし、5m成就した者は中止させた。図1はその測定の要領を示したものである。

体格は一般に行われている測定と同じ方法⁽¹⁾で、体力と運動能力は文部省スポーツ実施要項⁽²⁾により測定した。

また、走能力としての50m～5kmはスポーツテストの走能力の測定と同じ方法で、10kmは校内マラソン大会で測定した。12分間走テストの走行距離は、一般に行われている測定と同じ方法⁽²⁾で測定した。

表2 標本の体格・体力・運動能力の平均値と標準偏差

項 目		平 均 値	標 準 偏 差
体 格	身 長 (cm)	1 6 8 . 5 3	5 . 8 5
	体 重 (kg)	5 7 . 1 1	8 . 9 8
	胸 囲 (cm)	8 2 . 6 9	5 . 5 4
	座 高 (cm)	9 0 . 0 5	3 . 3 1
体 力	反復横とび (点)	4 6 . 6 6	3 . 9 8
	垂直とび (cm)	5 2 . 9 6	7 . 1 9
	背筋力 (kg)	1 2 9 . 2 2	1 7 . 5 3
	握力 (kg)	4 2 . 9 9	6 . 9 8
	伏臥上体そらし (cm)	5 2 . 4 0	7 . 0 9
	立位体前屈 (cm)	1 1 . 9 0	5 . 9 2
	踏み台昇降運動 (指)	7 1 . 6 5	1 2 . 2 9

	体力合計点 (点)	2 3 . 6 2	2 . 8 6
運 動 能 力	5 0 m 走 (秒)	7 . 4 6	0 . 4 3
	走り幅とび (cm)	4 4 4 . 3 8	4 1 . 9 3
	ハンドボール投 (m)	2 4 . 5 8	3 . 7 9
	斜め懸垂腕屈伸 (回)	5 . 1 0	3 . 0 1
	持久走 (1500m) (秒)	3 5 7 . 1 5	2 9 . 2 2

	運動能力合計点 (点)	3 5 . 4 3	1 1 . 9 5

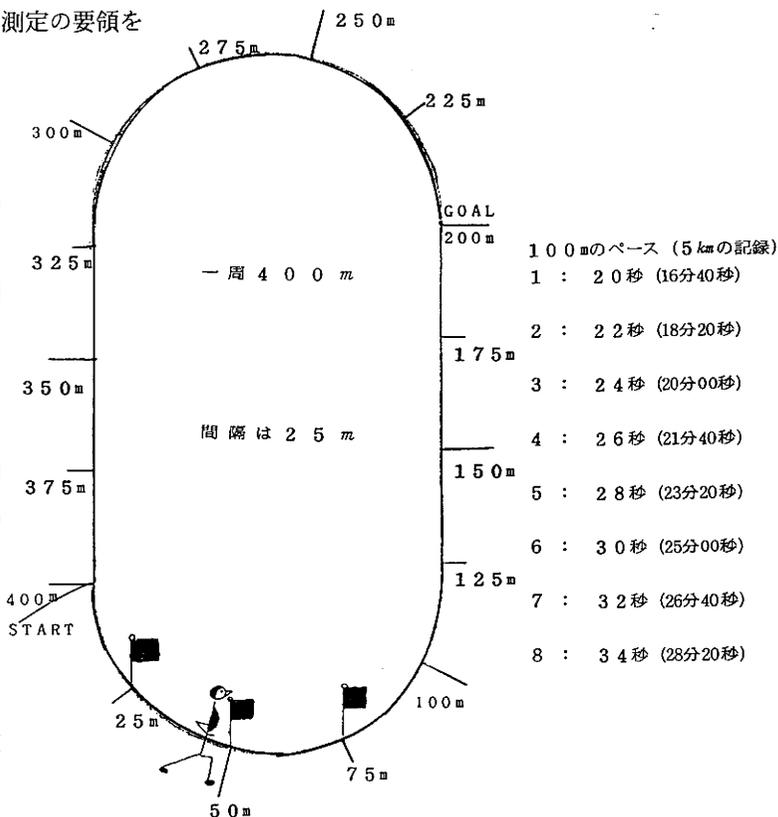


図1 ペース走を実施した第4種公認陸上競技

3. 結果と考察

3. 1 全員について走行距離(持続)パターン

ペースが遅くなるにつれて走行距離が延長するが、その延長の仕方パターンがあると考えられる。走行距離パターンは全部で92通り存在した。図2は、そのパターンを示した。

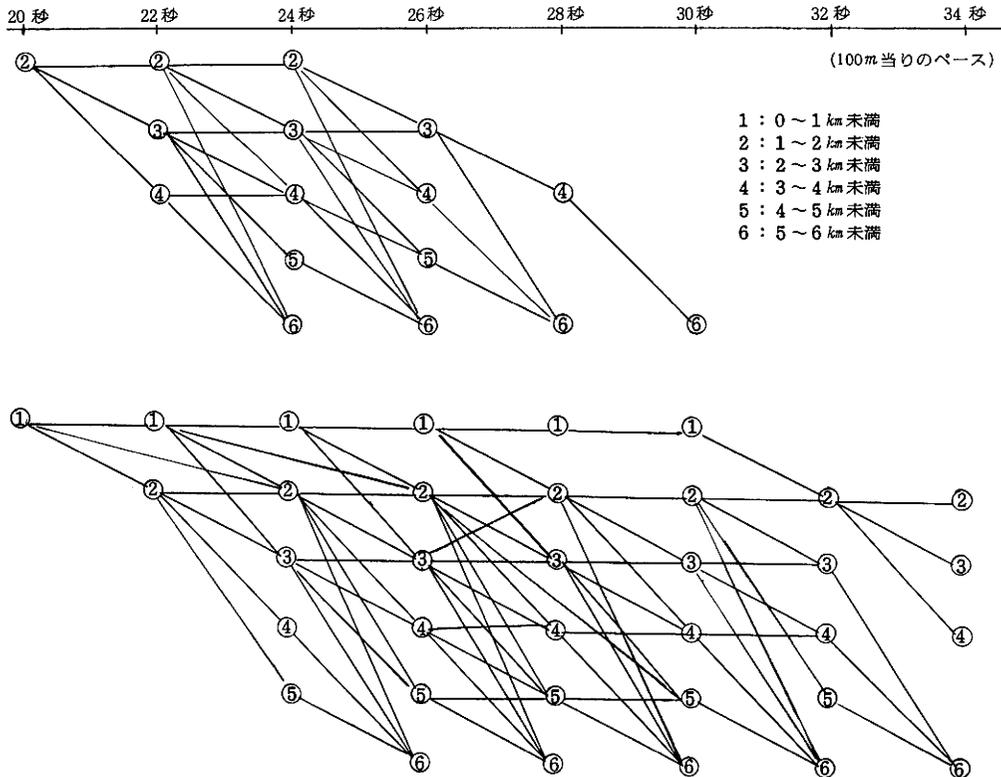


図2 各ペースでの走行距離のパターン

図中の①は各一定ペース走で1 km未満しか走行出来なかった者、②は2 km未満しか走行出来なかった者、③は3 km未満しか走行出来なかった者、④は4 km未満しか走行出来なかった者、⑤は5 km未満しか走行出来なかった者、⑥は各一定ペース走で5 km走行出来た者である。

最も速いペースで5 km走行したパターンは②→④→⑥、②→③→⑥、②→②→⑥で、100 m 24秒の速さで5 km持続可能であった。最も持続できなかったパターンは、①→①→①→①→①→①→②→②で、100 m 34秒の速さでも2 km持続不可能であった。

表3は、全員について各走行距離パターンで人数の多かったパターンを示した。最も多いパターンは、①→②→②→③→⑥で、次に①→②→③→⑥と①→①→②→③→⑥であった。5 km

走行出来た者について、後半のパターンをみると、②→③→⑥のパターンが多い傾向がみられた。次に、③→④→⑥であった。よって、走スピードの低下とその走行距離は比例するものではないことが推測される。また、あるスピードから急に走行距離が長くなると推測される。

表3 全員における人数の多い走行距離パターン

順位	走行距離パターン (100m当りのペース)							人数
	20秒	22秒	24秒	26秒	28秒	30秒	32秒	
1位	①→	②→	②→	③→	⑥			15
2位	①→	②→	③→	⑥				12
2位	①→	①→	②→	③→	⑥			12
4位	①→	①→	③→	⑥				11
4位	①→	①→	②→	③→	④→	⑥		11
6位	①→	②→	③→	④→	⑥			7
6位	①→	①→	①→	②→	④→	⑥		7
8位	②→	③→	⑥					6
8位	②→	②→	③→	⑥				6
8位	①→	②→	②→	④→	⑥			6
8位	①→	①→	②→	②→	⑥			6
8位	①→	①→	②→	②→	③→	④→	⑥	6

3. 2 12分間走テストの走行距離と一定ペースでの走行距離(持続)パターン

表4-1から表4-5は、12分間走テストの走行距離別の走行パターンとその人数である。

表4-1 12分間走テストで3100~3300m走れた者のペースパターンの多い順位

ペース 順位	100m当りのペース							人数
	20秒	22秒	24秒	26秒	28秒	30秒	32秒	
1位	②→	③→	⑥					2
2位	②→	④→	⑥					1

表4-2 12分間走テストで2800~3000m走れた者のペースパターンの多い順位

ペース 順位	100m当りのペース							人数
	20秒	22秒	24秒	26秒	28秒	30秒	32秒	
1位	①→	②→	③→	⑥				8
2位	①→	②→	②→	⑥				5
2位	①→	②→	②→	③→	⑥			5
4位	②→	③→	⑥					4
4位	②→	②→	③→	⑥				4
4位	①→	①→	③→	⑥				4
7位	②→	②→	③→	⑤→	⑥			3
7位	①→	②→	③→	④→	⑥			3
9位	②→	③→	④→	⑥				2
9位	②→	②→	③→	③→	⑥			2
9位	①→	①→	②→	②→	④→	⑥		2
9位	①→	①→	①→	②→	④→	⑥		2

12分間走テストの走行距離(走能力)と一定ペースでの走行距離(持続)パターンの関係

表 4-3 12分間走テストで2500~2700m走れた者のペースパターンの多い順位

ペース 順位	1000m当りのペース								人数
	20秒	22秒	24秒	26秒	28秒	30秒	32秒	34秒	
1位	①→	①→	②→	③→	⑥				9
2位	①→	②→	②→	③→	⑥				8
2位	①→	①→	②→	③→	④→	⑥			8
4位	①→	①→	③→	⑥					7
5位	①→	②→	②→	④→	⑥				5
5位	①→	①→	②→	②→	⑥				5
7位	①→	②→	③→	⑥					4
7位	①→	②→	③→	④→	⑥				4
9位	①→	①→	③→	③→	⑥				3
9位	①→	①→	①→	③→	⑥				3
9位	①→	①→	①→	②→	⑥				3
9位	①→	①→	①→	②→	④→	⑥			3

表 4-4 12分間走テストで2200~2400m走れた者のペースパターンの多い順位

ペース 順位	1000m当りのペース								人数
	20秒	22秒	24秒	26秒	28秒	30秒	32秒	34秒	
1位	①→	①→	②→	②→	③→	④→	⑥		4
2位	①→	①→	②→	③→	⑥				3
2位	①→	①→	②→	③→	④→	⑥			3
2位	①→	①→	②→	③→	③→	⑥			3
2位	①→	①→	①→	②→	③→	⑥			3
2位	①→	①→	①→	②→	②→	④→	⑥		3
7位	①→	②→	②→	③→	⑥				2
7位	①→	①→	①→	②→	④→	⑥			2
7位	①→	①→	①→	③→	④→	④→	⑥		2
7位	①→	①→	①→	③→	③→	④→	⑥		2
7位	①→	①→	①→	②→	③→	④→	⑥		2
7位	①→	①→	①→	②→	②→	③→	④→	⑥	2

表 4-5 12分間走テストで1900~2100m走れた者のペースパターンの多い順位

ペース 順位	1000m当りのペース								人数
	20秒	22秒	24秒	26秒	28秒	30秒	32秒	34秒	
1位	①→	①→	①→	①→	②→	②→	②→	③	2
2位	①→	①→	①→	②→	②→	③→	⑥		1
2位	①→	①→	①→	②→	②→	③→	③→	②	1
2位	①→	①→	①→	①→	②→	②→	②→	⑥	1
2位	①→	①→	①→	①→	①→	①→	②→	④	1
2位	①→	①→	①→	①→	①→	①→	②→	③	1
2位	①→	①→	①→	①→	①→	①→	②→	②	1

① : 1km未満 ② : 1km以上 ③ : 2km以上持続
④ : 3km以上 ⑤ : 4km以上 ⑥ : 5km以上持続

これを図にしたのが図3-1から図3-5である。

これらによると、12分間走テストの走行距離が3200～3300mの者は3名で、その走行距離(持続)パターンは②→③→⑥が2名、②→④→⑥が1名で、全員が100m24秒のペースで5km走行可能であった。12分間走テストの走行距離が多い者はわずかのペースダウンで急激に走行距離が伸びると推測される。これは、12分走テストの走行距離が多い者は、体力(最大酸素摂取量)が高い⁽⁴⁾ためにわずかのスピードダウンで、運動が無酸素運動から有酸素運動⁽¹⁾に早くなることによると推測される。また、このような走能力の者は、100m当り20秒で1km以上、22秒で約3km、24秒で5km以上持続できると推測される。

12分間走テストの走行距離が2800～3000mの者は60名で、その走行パターンは、28通り存在

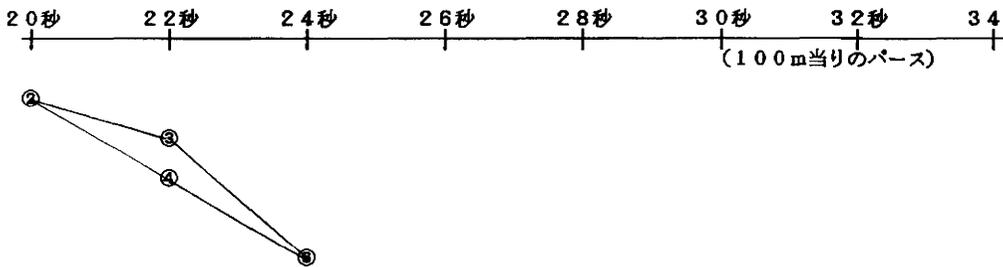


図3-1 12分間走テストが3100m～3300mの者の走行距離パターン

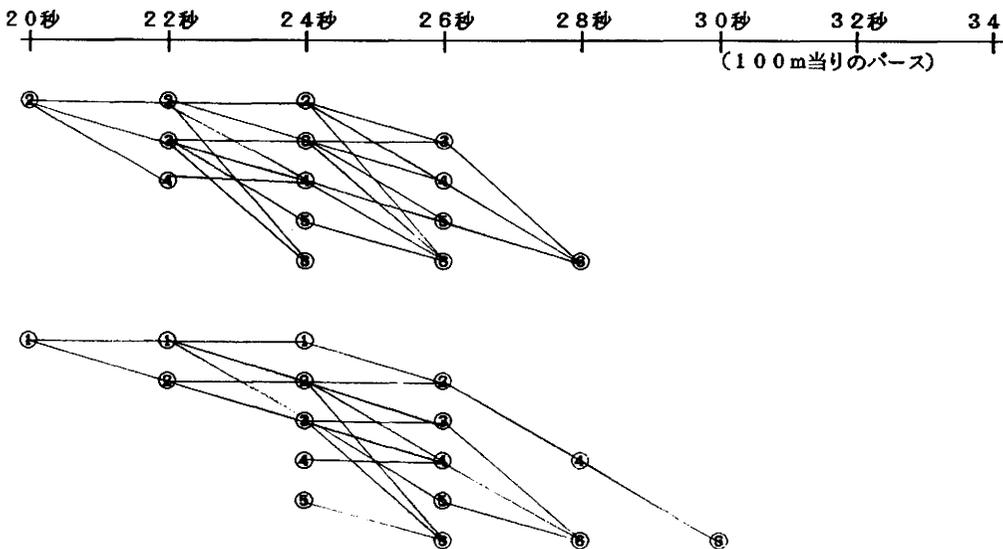


図3-2 12分間走テストが2800m～3000mの者の走行距離パターン

12分間走テストの走行距離(走能力)と一定ペースでの走行距離(持続)パターンとの関係

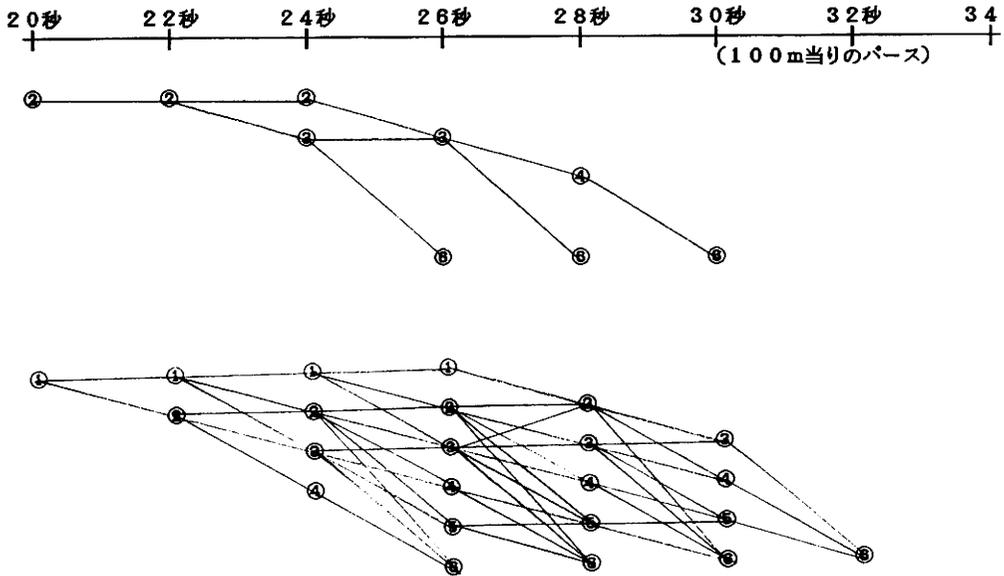


図3-3 12分間走テストが2500m~2700mの者の走行距離パターン

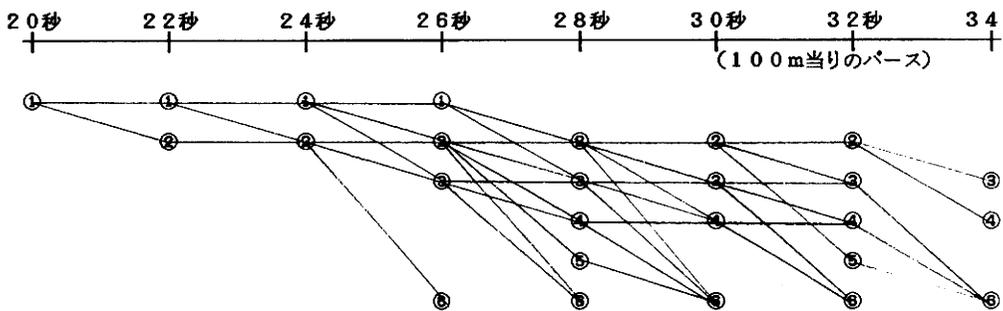


図3-4 12分間走テストが2200m~2400mの者の走行距離パターン

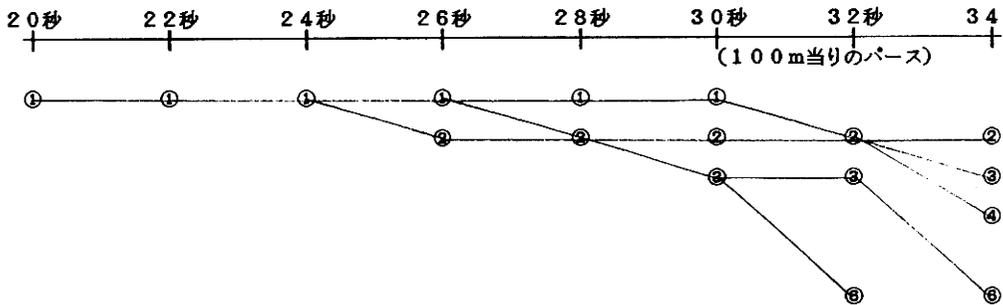


図3-5 12分間走テストが1900m~2100mの者の走行距離パターン

した。その中で一番早く5 km持続出来たのが②→③→⑥で、100 m 24秒で5 km持続出来た。一番遅く5 km持続出来たのが①→①→②→②→④→⑥と①→①→①→②→④→⑥で、100 m 30秒で5 km持続出来た。

一番多いパターンは①→②→③→⑥が8名、次に、①→②→②→⑥と①→②→②→③→⑥が各5名であった。後半のパターンを見ると②→③→⑥が約半数を占めている。ここでも、走スピードの低下によって、ある次点からの急にその走行距離が伸びることが推測される。また、このような走能力の者は100 m 当り20秒で約1 km、24秒で約2 km、27秒で約5 km持続できると推測される。

12分間走テストの走行距離が2500 m～2700 mの者（119名）では、そのペースパターンは53通り存在した。一番早く5 km持続出来たのが②→②→③→⑥、①→②→④→⑥、①→②→③→⑥、①→①→③→⑥で100 m 26秒で5 km持続出来た。一番遅く5 km持続出来たのは13通り存在し、100 m 34秒で5 km持続出来た。

一番多いパターンは①→①→②→③→⑥が9名、次に、①→②→②→③→⑥と①→①→②→③→④→⑥が各8名であった。ここでも、走スピードの低下によって、ある次点から急にその走行距離が伸びることが推測される。また、このような走能力の者は100 m 当り22秒で約1 km、26秒で約2 km、28秒で約5 km持続出来ると推測される。

12分間走テストの走行距離が2200～2400 mの者は49名で、その走行パターンは、30通り存在した。一番早く5 km走行出来たのが3通り存在し、100 m 28秒で5 km持続出来た。一番遅く5 km持続出来たのは3通り存在し、100 m 34秒であった。しかし、36秒でも5 km持続出来ない者が2名存在した。

一番多いパターンは①→①→②→②→③→④→⑥の4名で、次に、3名のパターンが5通り存在し、パターンの多様化が認められた。走能力の高い者ではスピードの低下によって、ある点から急にその走行距離が伸びることが推測されたが、低い者ではその傾向が認められるものの、緩くなっている傾向であった。

これは、体力（最大酸素摂取量）が少ないため酸素が不足し乳酸が蓄積し運動が抑制されることによると推測される。また、このような走能力の者は100 m 当り24秒で約1 km、26秒で約2 km、30秒で約5 km持続出来ると推測される。

12分間走テストの走行距離が1900～2100 mの者は8名で、その走行パターンは、7通り存在した。一番早く5 km持続出来たのが①→①→①→②→②→③→⑥で、100 m 32秒で5 km持続出来た。他の一人は34秒で5 km持続出来たが、残りの6名は36秒でも5 km持続出来なかった。

このように、走能力が低い者はペースが遅くなっても走行距離が伸びず、また、走行距離（持続）パターンの種類が多くなる傾向にあった。

4. ま と め

以上の結果を要約すると

(1) 走行パターンは全部で92通り存在した。最も速いペースで5 km走行したパターンは②→④→⑥、②→③→⑥、②→③→⑥で、100m24秒の速さで5 km持続可能であった。最も持続出来なかった、パターンは①→①→①→①→①→①→①→②→②で、100m34秒の速さでも2 km持続不可能であった。

最も多いパターンは、①→②→②→③→⑥で、次に①→②→③→⑥と①→①→②→③→⑥であった。5 km走行出来た者について、後半のパターンをみると、②→③→⑥のパターンが多い傾向がみられた。次に、③→④→⑥であった。よって、走スピードの低下とその走行距離は比例するものではないことが推測される。また、あるスピードから急に走行距離が長くなると推測された。

(2) 12分間走テストの走行距離が大きい者は、少しのペースダウンで持続距離が急激に伸び、後半のパターンは②→③→⑥や②→④→⑥が多く存在した。また、走行距離パターンの数も少ない傾向にあった。12分間走テストの走行距離が小さい者は、ペースダウンで持続距離が急には伸びないが、あるペースから持続距離が伸びていた。そして、後半のパターンは③→④→⑥が多い傾向であった。また、走行距離パターンの数は多様化の傾向にあった。

文 献

- (1) 宮下充正、「体力診断システム」、ソニー企業、16～19、1986.
- (2) 文部省体育局、「昭和61年度体力・運動能力調査報告書」、43～63、1987.
- (3) 文部省体育局、「スポーツテスト実施要項」、ぎょうせい、603～611、1963.
- (4) 体育科学センター、「健康づくり運動カルテ」、講談社、33～37、1981.