



Title	持久性テストの方法とその評価判定段階基準に関する実際的研究
Author(s)	奈良岡, 健三
Citation	北海道大學教育學部紀要, 22, 315-328
Issue Date	1973-11
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/29094
Type	departmental bulletin paper
File Information	22_P315-328.pdf



持久性テストの方法とその評価判定段階 基準に関する実際的研究

奈良岡 健三

Practical Studies on Endurance Test and Standard Judging Method of its Measurement.

Kenzo NARAOKA

序 文

運動能力・適性をテストする種目は3つの器官系が主役する適性群に分類することができる。第1群は敏捷性・巧緻性・平衡性・協調性等の運動神経が主役する適性、第2群は筋力・パワー等の筋機能が主役する適性、第3群は呼吸循環系機能が主役する適性の持久性種目である。しかし全一的に機能する人間全身の働らきを、主役する器官の立場から見た場合、独立して働らいているように見えるだけであって、3系列の適性は連絡相通じ合って働らいてつくり出されているものである。

ところでこの各系列の適性・機能をテストする種目については、運動様式がいろいろと工夫考案され、種々の方法形態で行なわれてきたが、機能の程度はC.G.S.系単位次元で表わされ、そのまま生の測定値で判定評価されてきている。しかし3群系何れの機能適性でも測定値そのものの数値で優劣を判定する従来のテスト成績評価法には、運動生理学上正常を欠く重大な問題を胎んでいる事実が存在していたことは否めない。この点については紀要第12号でも指摘したところである。すなわち呼吸循環系器官の主役する持久性テストにおいて、持久性運動による過重負荷を強いるような結果となる従来のテストは、特に非鍛練者や循環系器官の発育途上にある年少者にとって、生命をも脅やかす危険¹⁾なテストとなるかも知れないものであることを指摘した。

しかしそれにもかかわらず持久性テストをすることは、健康体力の保持や増進のために必要欠くことのできないテストである。とするとそこでは被検者がどんな対象でも、生理学的にもテストによる危険を避ける方法条件を備えたテスト法によらなければならないことになる。それは運動生理が要素として入りこんだテスト法でなければならない。

そこで以前提唱²⁾したP.R法による持久性判定の新テスト法によればこの条件を充たすものになろうということを再び強調するものである。

その方法というのはHarvard Step Test (以下H.S.T)の手法を用いたが、テストする持久運動の強度は被検者の自由意志によって決められたものであるから、循環器官に対する生理的過重負荷とはならないという安全弁を供えたものであった。しかしこの方法を提唱してから10年にもなるが、一般にはよく理解されなかった。それは持久性判定指数算出に手数がかかることもあったし、判定規準をすっきりした評価段階に整理して示さなかったところにもあったのではないかとも思われる。それで今回はその後のテスト実施データをもとにして、おもに

中高年者向および非鍛練者向きの持久性を判定する基準段階を示し、一般の持久性テストと、持久力向上トレーニングに資したいと考えて発表するものである。

テストの内容は1964~5年に発表した持久性指数算出公式と基本的には同じ様式であるが、これを修正簡易化し標準化することによって一般の使用にも耐えられるものにしたと考え“判定評価基準”を作成した。

1. 心搏率法 P.R による修正持久性テスト法の概要

(1) P.R による持久性テスト法

P.Rによる持久性テスト法の要点を抽出すると、このテストの運動は速度・強度を任意の中努力とする身体移動の持久運動(時間は5分以上、移動距離は1kmを標準とする)であること。その運動実施後 H.S.T 同様の手順と時間で心搏数を測定すること。測定した心搏数を基礎にして、持久運動の距離と時間の3者を組み合わせて

心搏率 Pulse Rate (以下 P.R という)

持久率 Endurance Rate (以下 E.R という)

回復率 Recovery Rate (以下 R.R という)

の3種の持久性を表わす指数を算出し、そのうちとくに、E.R 指数をもって持久性の程度を判定評価する。という方法である。

この方法は、持久運動をした後休息して心搏数を測定し、その回復する割合を見て持久性をテストすると同時に、持久力を高めるトレーニング処方を目やすにするというものである。

(2) 修正した持久性テスト法の指数算出公式

紀要第12号で紹介した持久性指数算出公式は H.S.T 指数算出の公式をそのまま用いたが次のように修正することにした。

$$\text{心搏率 (P.R)} = \frac{(90 \text{ 心搏数測定合計秒数}) \times 100}{3 \text{ 回の心搏数合計}} \quad (1)$$

$$\text{持久率 (E.R)} = \frac{(\text{持久運動時間} \sim \text{秒数}) \times 100}{(\text{P.R}) (\text{持久運動距離 km 数})} \quad (2)$$

$$\text{回復率 (R.R)} = \frac{(\text{P.R}) \times 100}{\text{平常心搏率 (平常 P.R)}} \quad (3)$$

(1) P.R 公式は、持久運動後心搏数測定の合計タイムを、測定して得た合計心搏数で割った商を百分率で示したもの。持久運動終了後3分半までの心搏数の回復状態を平均一搏当りの時間の百分率で見る。ということにもなる。

この P.R 指数が40から60までの範囲内だと“中努力”の P.R 正常範囲と見る。正常範囲内にあって指数が大きい程優れた持久力と仮判定する。45以下はかなりの苦痛を伴った大きい努力の結果と見る。40以下は実施者にとって警戒すべき苦痛と危険を伴った過重負荷の結果であると見なければならぬ。P.R 37以下では全く危険状態で、顔面蒼白となったら専門医に応急手当てを乞わねばならない。P.R 40以下になるような過重負荷を強いるテストであってはならない。この点が本研究の中心課題である。

(2) E.R は持久性をこの公式によって算出した指数で判定するというもので、持久運動時間(秒数)に対する身体移動距離1km当りの心搏率の百分比である。これは循環機能の効率を1km平均に換算したものである。

これが循環機能の運動生理と、持久性という機能適性を C(長さ)と S(秒)とを組み合わせた指数で表現したものである。

このテストで持久性を判定するには後で示す『E.R による持久性判定基準』に照合して評価するものである。E.R 指数は身体移動距離とタイムの優劣と、P.R 指数の大小に反比例して決まるもので、小指数程優れた持久性であると判断する。距離と時間との比すなわちスピードが生理現象としての P.R に対する比率を示すこの指数は、移動運動の種類によってそれぞれの評価判定の段階基準を持つ。すなわち走・歩・泳・滑走という種類の種目毎に基準を設定しなければならないことになる。

何れにしろ持久性は、E.R 指数の値で反比例して評価判定される。

(3) R.R とは持久運動後 3 分半までに平常心搏率に対して P.R がどれ程の回復率を示すかを表わす指数である。R.R と P.R とはきわめて相関が高く、 $r=0.99$ 前後で 1% 水準で有意である。大きい値の回復率ほどよい回復機能を示すもので、この大小でも持久性を仮りに判定することができる。しかし、ある程度までの努力を傾注して持久運動をする約束のこのテストでは、R.R 85 以上の指数を示した場合は『中努力』以下の運動であると見なされることになる。

2. E.R 指数による持久性判定評価基準

(1) 持久歩走における P.R と E.R の相関とその基礎的持久性判定基準

持久性をテストする持久運動を 6 分間行なうものとし、中等度任意のスピードの走・歩を行なった際における P.R 指数と E.R 指数の相関を図示すると図 1 のようになる。これは持久性を判定評価する基礎的な規準設定資料である。

図 1 では縦軸に P.R をとり、横軸に E.R をとってその相関軌跡を図で示したもので、例えば 6 分間走(あるいは急歩)をしたとき距離 1 km 行ったとすると、その際の P.R が 60 の場合では E.R は 600, 55 の場合は 650, 50 では 720, 45 では 800, 40 では 900 となる。また 6 分間急歩で距離 0.8 km の際は P.R 50 では E.R が 900, 45 では 1000 と読みとることができる。また例えば 6 分間走の距離 2 km 行っただの高水準の選手のその時の P.R 45 なら E.R は 400 となって非鍛練者では到達できない高水準の優れた E.R 指数であると見られ、当然持久性を評価すると満点の部に位する。

(2) 6 分間走持久性テストにおける、持久性の判定基準設定

P.R 法で持久性を判定評価するには、前述の通り、E.R 指数によるものである。先に説明した方法でテストし、心搏数を測定して公式により走 E.R を算出したとする。その次に必要になってくるのは、算出された指数をもって持久性を判定するには、どうしても合理的な評価基準が必要になってくるのである。

そこでこれに答えるため、これまでの研究から 6 分間走(あるいは急歩)における持久性を判定評価する基準尺度を作成してみた。それが表 1 に示した“走 E.R による持久性判定評価基準”である。男女とも第 1 案をあまい尺度の非鍛練者向・壮年者向とし、第 2 案をやや厳しい尺度の青年向、半鍛練者向を想定して基準案を作成したものである。

表 1 の走 E.R による持久性判定評価基準は、男子第 1, 2 案とも 1964~1972 に至るまで、H 大学正課体育実技において P.R 法による 6 分走持久性テスト実施成績から、平均値と標準偏差を組み合わせでつくったものである。

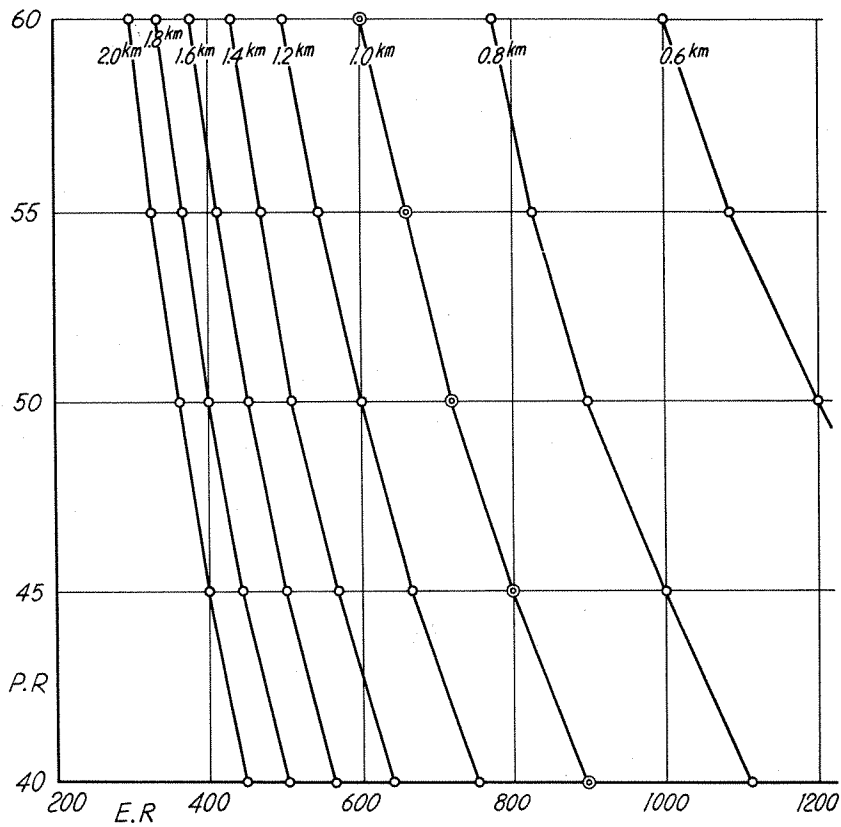


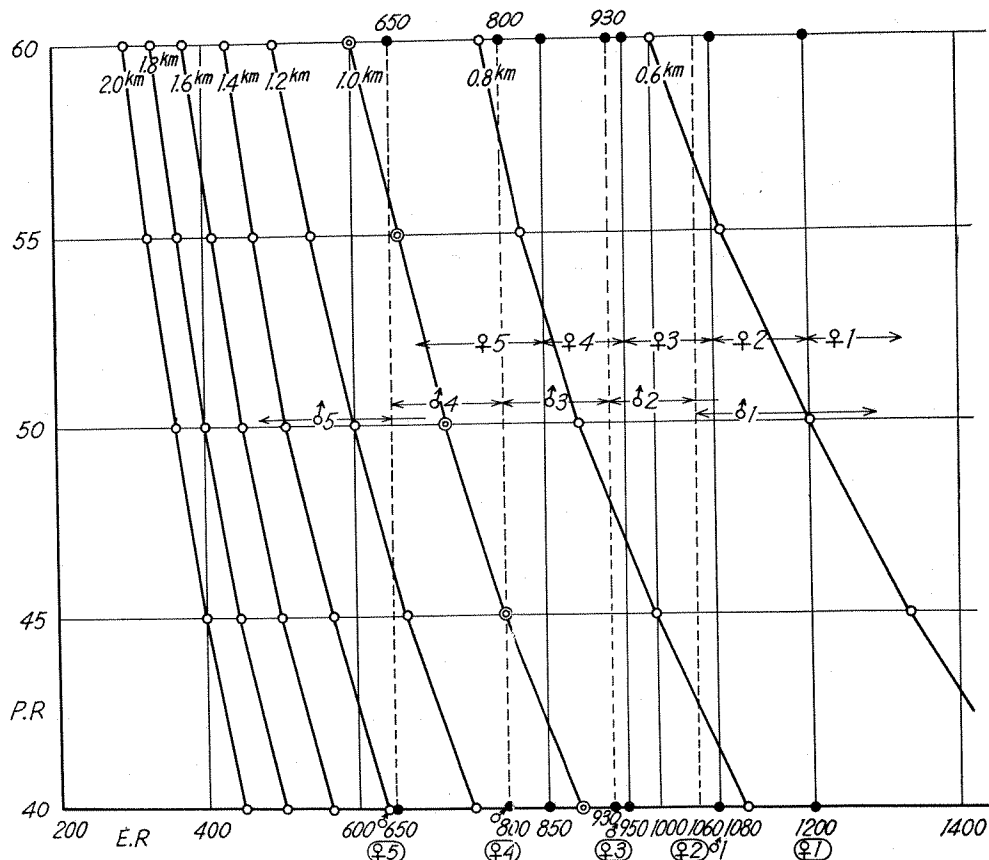
図1. 持久性判定基準設定資料
6分間走(歩)におけるP.R., E.R.相関図

表1 走E.R.による持久性判定評価基準 [6分間走テストより]

E.R 基準範囲		男 子 基 準		女 子 基 準	
評 価	5 点満点 評 価 点	対 象 別 基 準			
		第 1 案 (壮年・低体力者向)	第 2 案 (青 年 向)	第 1 案 (壮年・低体力者向)	第 2 案 (青 年 向)
秀	5 点	480 以内	420 以内	600 以内	550 以内
優	4	461～550	421～500	601～700	551～620
良	3	551～630	501～580	701～800	621～700
可	2	631～700	581～680	801～950	701～800
弱	1	700 以下	686 以下	951 以下	801 以下
備 考		1964～1972 まで測定 H大非鍛練学生のテスト成績より		1972, 5月測定 N＝803 より (F 女子学園)	1972, 5月 H大女子学生テ スト成績より

表 2 急歩 E.R による持久性判定評価基準
(男子 1500 m 急歩, 女子 1000 m 急歩より)

評 価	判 定 階 段 5 点満点	性 別 基 準	
		男 子	女 子
秀	5 点	650 以内 (5 人)	850 以内 (3 人)
優	4 点	651~800 (22 人)	851~950 (12 人)
良	3 点	801~930 (46 人)	951~1060 (32 人)
可	2 点	931~1080 (44 人)	1061~1200 (27 人)
弱	1 点	1081 以下 (14 人)	1201 以下 (9 人)
備 考		() 内は壮年体力テスト 1971 年度札幌市中央体育館実施結果の該当人数	



- [注] 1. 札幌市中央体育館, 昭和 46 年度実施壮年体力テスト成績による
2. 男子 1500 m 急歩, 女子 1000 m 急歩のタイムより 6 分間急歩換算距離によって判定段階を作成した。

図 2. 急歩 E.R による持久性判定評価段階

女子の第1案は、F女子学園の学生の正課体育実技時間において、定期体力測定を行なった6分間走による持久性テスト成績から作成した基準である。これは1周80mの短い屋内体育館走圏でテストしたものである。水準をかなり下げた基準になっている。女子第2案はH大女子学生(18~20歳)の6分間走による持久性テスト成績から基準を設定した。これは125mの屋内体育館及び400mトラック、道路コース等における成績によったものである。非鍛練者向基準ではあるが、水準は第1案より高度になっている。

表2は急歩E.Rによる持久性判定評価基準である。この基準設定に当たっては、札幌市立中央体育館において昭和42年より毎月1回約30名前後実施した『壮年体力テスト』のうち急歩種目の成績から割り出した基準である。特に昭和46年度1年間に実施した男子131名、女子83名のテスト成績をおもに用いてつくったものである。

男子は1500m急歩タイム、女子は1000m急歩のタイムを何れも6分急歩に換算した距離を割り出して作成したもの。男子は6分急歩に換算すると平均827m、女子の6分急歩換算では平均875mになる。この時の男子E.Rは平均973、標準偏差は132であった。女子のE.Rは平均1055、標準偏差は88であった。

この基準で持久性を評価すると、表2のE.R段階値の下欄に記入した人数が該当判定される。全体的に表2の評価段階毎の該当人数から持久性を概評すると、男女とも2点のものが多く、“昭和46年度壮年体力テスト急歩に表われた持久性は概して低い”と診断することができる。

次に表2における基準の判定段階を図で示すと、図2のような“急歩E.Rによる持久性の評価判定段階”と表わせる。

(3) 持久性テストの実際と判定基準による評価

前述のようなE.Rによる持久性の判定基準に照らして実際にテストした成績を評価してみる。

表3に“6分間走における持久率による判定例”を掲げたが、これは昭和47年5月、H大正課体育実技時間において、1周125mの体育館コースで実施したテスト成績である。これで見ると低水準の第1案基準では、評価段階点3点が1名だけで全部5点・4点の優秀な成績である。第2案はやや程度の高い基準であるが、2点(可)が1名で、3点(良)は11名、4点(優)が14名、5点(秀)が9名であって、66%が優秀と評価される。

表3からP.R、E.R 相関指標をプロットして図3を作成した。これが“男子非鍛練学生の6分間中努力走におけるE.Rによる持久性判定図”である。図3についての分析考察は後に詳述する。

表4に“非鍛練学生の6分間中努力走におけるE.Rによる持久性テスト成績”を掲げ、これを評価する。この表に示したテストは、第1回目を5月6日、第2回目を5月22日に同じ学生について実施したものである。同一人の学生のテスト成績を第1回目と第2回目の評価点で比較してみると、第1回目と第2回目はほとんど評価点に変化はない。第1回目優のものは優である。2週間位では特別の身体コンディションに変化しない限り、同一人の持久力に変化があるはずはない。このテスト法での持久性評価法はそんなに的を外れてはいないことになる。

表5に“女子鍛練学生の6分間中努力走における、E.Rによる持久性テスト成績”を掲げたが、これもH大正課体育実技時間中に実施したもので、2週間の間において同一人の持久性を再びテストした結果である。

表3 6分間走における持久率による判定例

測定：昭和47年5月22日 北大体育館(1周125m)

Sub：北大男子学生(非鍛練)

Sub	持 久 性 項 目				持久性判定段階 (実際成績)	
No.	Pulse	P.R	E.R	走 距 離 (km)	第1案 による判定	第2案 による判定
1	170	52.9	544	1.25	4	4
2	167	53.9	477	1.40	5	5
3	195	46.2	599	1.30	3	2
4	146	×61.6	460	1.27	5	4
5	183	49.2	381	1.92	5	5
6	163	55.2	506	1.38	4	3
7	170	52.9	493	1.38	4	4
8	172	52.8	487	1.40	4	4
9	186	48.4	536	1.40	4	3
10	188	47.9	592	1.27	3	2
11	161	55.9	515	1.25	4	3
12	183	49.2	523	1.40	4	3
13	170	52.9	493	1.38	4	4
14	173	52.0	545	1.27	4	3
15	176	51.1	652	1.08	2	2
16	180	50.0	571	1.26	3	3
17	141	×63.8	431	1.31	5	4
18	186	48.4	572	1.30	3	3
19	188	47.9	522	1.44	4	3
20	204	44.1	575	1.42	3	3
21	187	48.1	535	1.40	4	3
22	189	47.6	529	1.43	4	3
23	166	54.2	598	1.11	3	2
24	153	58.8	444	1.38	5	4
25	146	×61.6	443	1.32	5	4
26	136	×66.2	412	1.32	5	5
27	183	49.2	508	1.44	4	3
28	158	57.0	448	1.41	5	4
29	191	47.0	555	1.38	3	3
30	159	56.6	558	1.14	3	3
31	200	45.0	556	1.44	3	3
32	187	48.1	513	1.46	4	3
33	158	57.0	461	1.37	5	4
34	193	46.6	544	1.42	4	3
35	183	49.2	519	1.41	4	3

表4 6分間中努力走におけるE.R.による持久性テスト成績, 非鍛練男子学生
測定: 第1回目 1972.5/6 第2回目 1972.5/22)

被検者 No.-回次	持 久 性 指 標					被検者 No.-回次	持 久 性 指 標						
	P.R	E.R	走 距 離 Distance km	第1案判 定基準 による	第2案判 定基準 による		P.R	E.R	走 距 離 Distance km	第1案判 定基準 による	第2案判 定基準 による		
1	1	55.9	432	1.49	5	4	17	1	46.4	626	1.24	3	2
	2	56.6	436	1.46	5	4		2	48.4	557	1.33	3	3
2	1	51.4	449	1.56	5	4	18	1	—	—	—	—	—
	2	50.0	500	1.44	4	4		2	50.8	433	1.44	5	4
3	1	51.7	483	1.44	4	4	19	1	43.9	651	1.26	2	2
	2	47.4	633	1.20	2	2		2	45.7	625	1.26	3	2
4	1	52.0	577	1.20	3	3	20	1	55.2	494	1.32	4	4
	2	50.0	518	1.39	4	3		2	×60.0	566	1.06	3	3
5	1	54.2	503	1.32	4	3	21	1	53.0	410	1.36	5	3
	2	55.6	540	1.20	4	3		2	45.0	443	1.44	5	4
6	1	52.3	560	1.23	3	3	22	1	52.0	552	1.24	3	3
	2	54.2	527	1.26	4	3		2	53.0	503	1.35	4	3
7	1	50.3	663	1.08	2	2	23	1	56.0	521	1.23	4	3
	2	50.0	600	1.20	3	3		2	59.0	503	1.20	4	3
8	1	44.7	706	1.14	1	1	24	1	56.6	450	1.41	5	4
	2	—	—	—	—	—		2	58.8	467	1.31	5	4
9	1	47.6	630	1.20	3	2	25	1	49.1	765	0.96	1	1
	2	53.6	537	1.23	4	3		2	47.0	832	0.92	1	1
10	1	52.3	559	1.23	3	3	26	1	48.7	552	1.34	3	3
	2	53.6	537	1.25	4	3		2	57.3	483	1.30	4	4
11	1	48.1	604	1.24	3	2	27	1	55.6	682	0.95	2	1
	2	52.6	645	1.06	2	2		2	×62.1	617	0.94	3	2
12	1	47.6	605	1.25	3	2	28	1	42.9	785	1.07	1	1
	2	44.8	638	1.26	2	2		2	43.5	749	1.07	1	1
13	1	×61.5	502	1.18	4	3	29	1	—	—	—	—	—
	2	58.8	464	1.32	5	4		2	52.0	494	1.40	4	4
14	1	—	—	—	—	—	30	1	56.3	492	1.30	4	4
	2	51.7	566	1.23	3	3		2	57.0	494	1.28	4	4
15	1	—	—	—	—	—	31	1	—	—	—	—	—
	2	58.1	525	1.18	4	3		2	58.4	616	1.14	—	2
16	1	48.1	563	1.33	4	3	32	1	—	—	—	—	—
	2	51.1	537	1.31	4	3		2	46.9	874	1.32	—	1
						M		548					

表 5 女子非鍛練学生 6 分間中努力走における E.R による持久性テスト成績

測定: 第 1 回目 1972.5/6 日 第 2 回目 1972.5/25 日

被 検 者 No.-回次	持 久 性 指 標 数				
	P. R	E. R	6 分走距離 km	第 1 案による 判定段階	第 2 案による 判定段階
1 2	48.1	734	1.02	3	2
2 1	47.1	770	1.00	3	2
2 2	48.1	660	1.14	4	3
3 1	55.6	560	1.01	5	4
3 2	55.6	540	1.03	5	5
4 2	48.1	710	1.06	3	3
5 1	48.9	566	1.30	5	4
5 2	46.9	600	1.28	5	4
6 1	44.3	672	1.21	4	4
6 2	54.5	635	1.04	4	3
7 1	44.8	568	1.42	5	4
7 2	45.9	605	1.30	4	4
8 1	50.6	569	1.25	5	4
8 2	53.9	557	1.20	5	4
9 2	57.0	513	1.23	5	5
10 1	×71.4	525	0.96	5	5
10 2	52.6	566	1.21	5	4
11 1	52.0	901	0.76	2	1
11 2	中止, 安静心拍数多いため				
12 2	×60.8	592	0.96	5	4
13 1	×60.8	705	0.84	3	2
13 2	60.0	625	0.96	4	3
14 1	×62.1	537	1.08	5	5
15 1	50.0	720	1.00	3	2
15 2	47.4	633	1.20	4	3
平 均		622 643	1.075 1.129		
a		69 116			
備 考	×印 P.R 60 以上の者 (除外するのが適当—努力不充分者)				

表6 F女子大学生 6分間走における持久性テスト成績
(E.R 判定基準第1案による判定評価)

判 定 段 階	5 点	4	3	2	1	計
科 学 年 組	第 1 案 E.R 判 定 基 準					
	600 以 内	601~700	701~800	801~950	951 以 下	
文 英 2 年	0	11	22	10	0	43
" 国 2	0	5	20	6	2	33
" 英 1	1	3	21	20	9	54
" 国 1	0	4	23	18	5	50
短 英 1-1	3	17	15	1	2	38
" 英 1-2	1	13	16	5	2	37
" 国 1-A	0	7	19	12	1	39
" 国 1-B	0	8	13	9	2	32
" 家政 1-A	1	20	17	8	0	46
" 家政 1-B	0	12	23	13	0	48
" 家政 1-C	1	17	15	3	1	37
" 栄養 1	2	17	20	6	0	45
" 保育 1 年	3	24	27	5	1	60
" 保育 2 年	3	10	14	3	0	30
計	15	168	265	119	25	592
備 考	Sub, N=803, 1972, 5 月測定					

図4は表5に示した“女子学生の正課体育時間中に実施した6分間走による持久性テスト成績”を、表1に示した“判阶段階基準”によって評価し、図で示したものである。これで見ると、持久性5点から3点までの間に大多数の被検者の指標がプロットされ、基準段階が甘過ぎることを表わしているか、このグループの持久性が優れているかであるが、いろいろな指数を見るとこれは基準が甘いのである。

表6は、F女子学園学生の正課体育時における昭和47年度体力テスト実施種目中の6分間走持久性テスト成績で、表1の判定基準女子第1案によって評価したものである。P.R指数60以上のものは“中努力”にも達しない努力不足の者、40以下は過重負荷の激し過ぎの結果と判断し、集計から除外した。実際テストの結果40以下の過負荷でテストした者は1名もなく、努力不足でP.R60以上で除外したもの150名、テスト記録不備のもの61名、計803名について実施したテスト成績である。表6のF女子学園学生の持久性を“基準第1案”で判定した合計では、5点(秀)は15名、4点(優)は168名、3点(良)は265名、2点(可)は119名、1点(弱)は25名あった。少し厳しい第2案の基準で評価すれば持久性はもっと低く判定評価されることになる。基準は1種類だけでよいはずではあるが、被検者の対象の種類によっては基準を幾種類か設けねばならないだろう。この点について詳述することは省略する。

(4) テスト成績のP.R, E.R 相關図による持久性の分析考察

P.R法によって6分間走や1000m, 1500m走及び急歩その他の持久運動で持久性をテストした結果を分析し、あるいは総合して考察をくわえてみたい。

正課体育時において、6分間走で持久力テストを実施したものは多くの事例があるが、P.R.、E.R.の相関指標をプロットした図を分析検討してみることにする。

まず表3から得た図3を見ると、このグループをP.R.、E.R.の相関指標の回帰線で囲むことができる。これを私は“P.R.、E.R.相関回帰圏”と呼ぶことにした。回帰圏にプロットされる指標は“中努力”の持久運動をした結果と見られる。図3において、被検者No.5の学生はこの“中努力(正常)回帰圏”外にあり、この学生の持久性指数は、P.R.が49.2(正常)、E.R.は381で持久性は段違いで優秀である。走距離を見ると6分間に1920m走って抜群である。非鍛練者でなく一流選手クラスの高鍛練者であろう。それ故の正常回帰圏から外れたところにプロットされたものであろう。No.15の学生はP.R.が51.1で正常な“中努力”をしたことが明らかに表われているのであるが、距離はこのグループ最低の1080mしか走っていない。このグループ内では持久性が最低と見られる結果となっている。評価点も2点で低い。No.23は正常回帰圏内スレスレにあるが走距離1100mで少ない。持久性は全く弱いと見られる。No.3も距離としてはグループの中位で、P.R.が46.2と中努力限界に近く頑張っている結果が表われたものである。

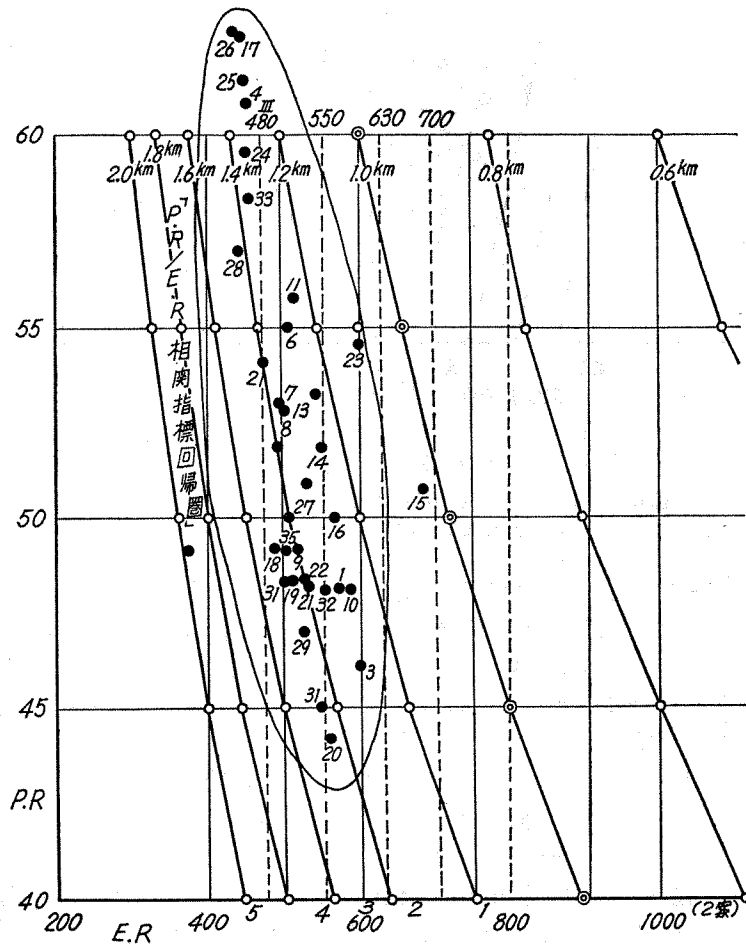
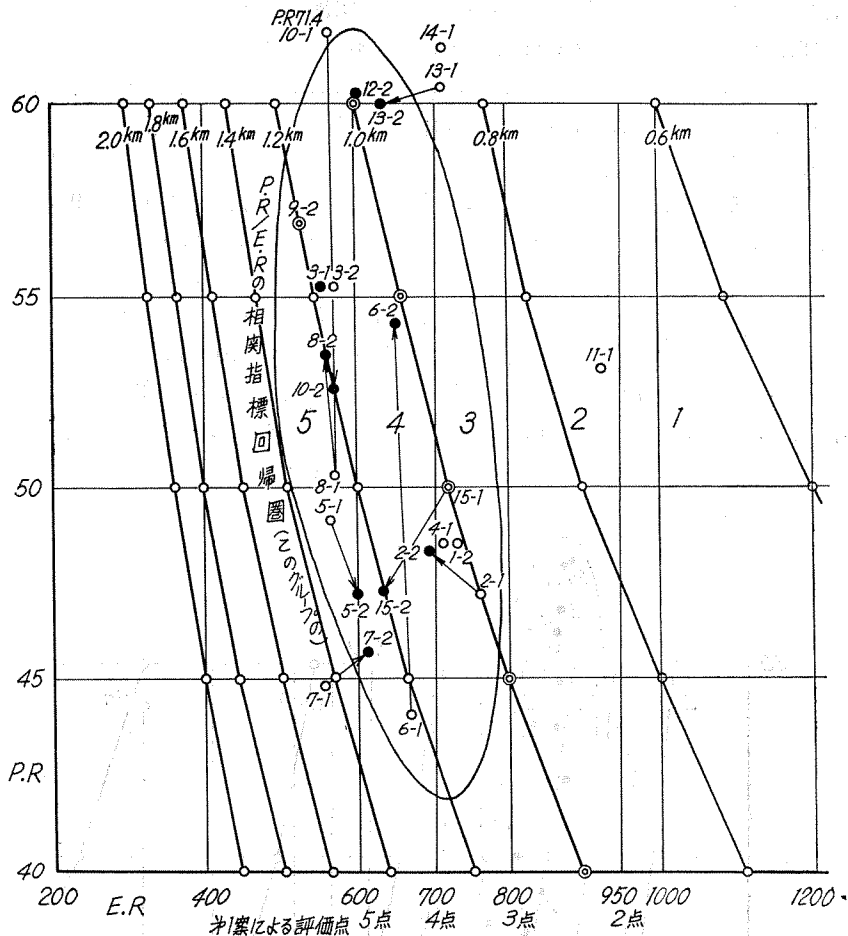


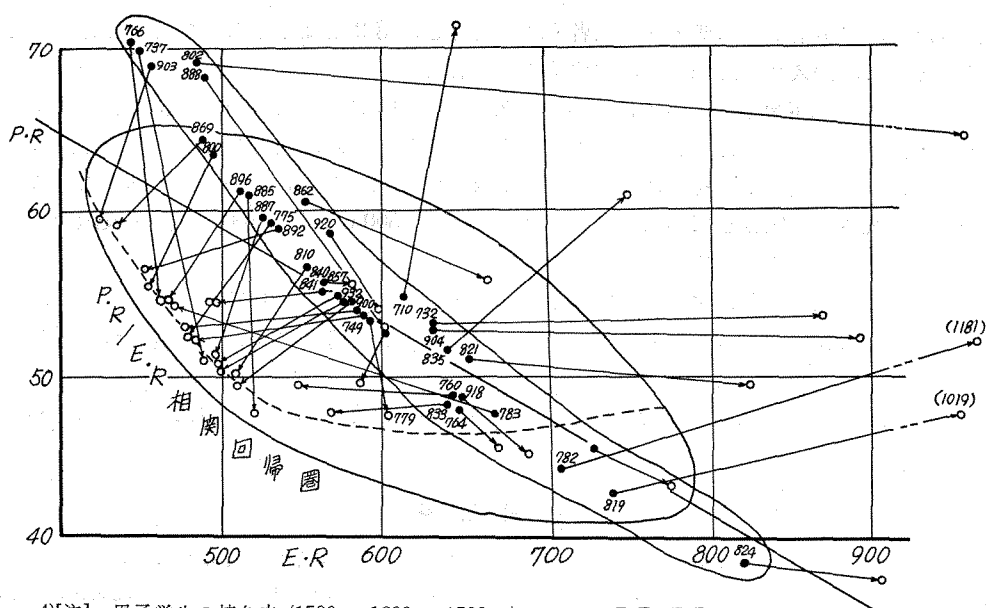
図3. 男子非鍛練学生 6分間中努力走におけるE.R.による持久性判定図



[注] ○ 各指標に付した左数字は被検者 No. 右数字は回次
 ○ 第1回目から第2回目に矢印して連絡した

図4. 非鍛練女子学生 6分間中努力走における持久性の判定
 P.R., E.R. 相関指標による評価

図4で、表5を図化した女子学生6分間走の持久性テストの結果を見ると前同様に、このグループのP.R., E.R.の相関指標回帰圏外のものが、No. 11, 13, 14, 10, 7の5人見られる。No. 14及びNo. 13の第1回目テストでは、P.R. 60以上で努力不足、走距離はNo. 13は0.96 kmと少ない。No. 13の2回目テストは、やや努力してやったのでグループ正常回帰圏内に入った。評価点は4で、もともと持久性の優れた学生である。No. 7の第1回目テストでは、圏外にプロットされたのはP.R.は低く過重努力に近く、E.R.では5点と評価されるように走距離が多かった結果である。第2回目は回帰圏内に入ったがP.R.は尚過重負荷に近い。走距離1.3 kmを考えると、持久性が高いのではないが、走力は優れたものと判断される。図4のNo. 10の第1回目テスト相関指標は回帰圏外(P.R. 71.4のため)にプロットされたが、第2回目は忠実に“中努力”走で実施したので、正常圏内に入り、走距離は第1回の0.96 kmから1.21 kmまで伸びた。E.R.指数は1回目より2回目は少し落ちたが、評価点は共に5点であ



【注】 数字は学生番号 ● 印第1回目 1500m ○ 印第3回目 1500m

図 5. 持久性の P.R, E.R 相関回帰図

図4のNo.11-1の持久性を評価すると、持久性は低い学生で、“しかもやや怠慢を含んでいるテスト成績で、道草喰ったテストではあるまいか”と評しておこう。No.11-1は正常持久性ではない。

⁴⁾図 5 は典型的な P.R, E.R 相関図に描かれる相関回帰図である。

4. 総括

“P.R 法による持久性テスト”というのは私の 10 年前から提唱してきている持久性のテスト法である。これは自由な身体移動の持久運動を行なった後 3 分 30 秒まで心搏数を計り、その計測時間と心搏数の割合から、心搏率 (P.R), 持久率 (E.R), 回復率 (R.R) という 3 種の持久性判定指数を算出して判定しようとするものである。結局は E.R 指数によって持久性を判定評価するのであるが条件づきである。その条件はテストする持久運動を“中努力”でするのを原則とすること。その原則を貫徹するために P.R 指数を使う。中努力上限限度を 60, 下限限度を 40 とし、この P.R 範囲を“中努力正常範囲”と呼ぶこととした。正常範囲外のものの E.R 判定基準では評価しないことをたてまえとする。しかし実際テストの結果は上限限度 65, 下限を 45 とするのが妥当であることを実際テスト例から認められた。

以上のことを含んで“6分間走テストにおけるE.Rによる判定評価基準”を男女別に各2

案作ったが、第1案は低水準・非鍛練者・壮年向とし、第2案はやや水準を高めて青年向と考えて設定して、持久性の評価基準に供することにした。

E.Rによる判定規準はテストに用いる持久運動の種類によってE.Rの段階差があり、歩・走・泳・滑走という種類毎の判定基準を設けることにしなければならない。それで今回は“急歩持久率による判定基準”を定めて急歩テスト成績の評価基準として一般化を期した。これは過去5年間札幌市で実施していた壮年体力テスト男子1500m、女子1000m急歩成績を6分間急歩に換算したものをを用いて基準を作成したものである。

実際の6分間走持久性テストを実施して、設定した基準に照らして判定してみると、持久性が、明瞭に評価できることが認められた。この方法は持久性テスト法として一般に推奨できるものと思う。

判定規準については尚修正を要するかも知れないが、さらに今後も検討を加えて信頼できるものにして行きたい。

引用資料

- 1) 奈良岡健三：持久性のトレーニングとテストの実際的研究．北大教育学部紀要第12号，1966.
- 2) ————：持久性のトレーニングとテストの実際的研究——本研究の理論的背景．北大教育学部紀要第11号，1965.
- 3) ————：同 上 紀要第11号，p. 168.
- 4) ————：同 上 紀要第12号，p. 128.