

射撃選手の体力測定結果

報 告

財団法人 日本体育協会
東京オリンピック選手強化対策本部
スポーツ科学研究委員会

射撃選手の体力測定結果

射撃トレーニングドクター

藤 田 厚

I ライフル射撃選手の基礎体力

ライフル射撃協会ではピストル部門とライフル銃 (S. B.) 部門との二つに分けて各々部門別の強化コーチの下でトップクラスの選手について合宿練習を行っている。著者はスポーツ科学研究所員及び心理部会の委員の協力を得て東京

近県における合宿の際には総合的な基礎体力の測定を行って来た。以下に示された結果は最後の合宿において測定された項目のうち選手の基礎体力を示すのに好都合と思われるものを選んだものである。

氏名	形 態				筋 力		運 動 能 力			呼 吸 機 能		循環機能	
	身長 (cm)	体重 (kg)	胸 囲 (cm)	皮下脂肪厚 (mm)	背筋力 (kg)	握 力 (kg)		上 体 おこし (回)	体前屈 (cm)	単 純 反 応 時 間 (秒)	肺活量 (cc)	安静時 息こらえ (sec)	ハーバード・ステップテスト点
						左	右						
石 井	168.8	59.0	85.7	8	151.0	45.5	47.5	49	9.2	227	5240	74	79
井 内	180.5	65.5	85.5	7	158.0	40.0	48.0	25	-2.0	235	4900	130	85
政 武	165.5	55.5	85.5	6	144.0	43.5	48.5	32	11.0	195	4720	114	88

第 1 表 ライフル射撃選手の基礎体力 (昭和 36 年 12 月 14 日測定)

1. 形 態

第 1 表及び第 2 表に示されるように、一般的にみて選手はそれ程立派な体格をしてはいない。S. B. 選手はピストル選手に比較して、体重も少く、胸囲も小さな傾向がみられる。ピストル競技の選手は種々な体格をしている者、すなわち身長が比較的大きく体重も多く、又、胸囲も広く、多少肥満傾向を持っている者、身長が比較的小さく体重も少なく胸囲もあまり広くない、いわゆる「小柄な」者など、選手の数が多だけにその体格も多彩である。シルエットとフリーについてみるとシルエットの方が多少小柄のようである。

2. 筋 力

ライフル射撃選手はピストル選手に比較して背筋力握力いづれも多少劣っている。S. B. 選手では測定人員は 3 名であるので正しい意味での両者の相違は把握出来ないが、少なくとも現在

のトップクラスである選手の筋力としては多少心もとないといえる。ピストル選手についてみると、シルエットよりもフリー・ピストルの選手の方が筋力的には多少勝っている。しかし、これとても他の競技団体に比較すればそれ程秀れたものではない。

3. 運動能力

運動能力の測定項目は S. B. とピストル同じではないが、項目の同じ上体おこし、体前屈、反応時間についてみると、上体おこしでは両者の間にはあまり差異はないようであるが、柔軟性に関する体前屈はピストルの方が秀れているようである。単純反応時間は光に対するものであるが、これは、ピストルの方が早いようである。ライフル銃及びピストルにおいては射撃の際の引金をおとす反応はこの測定のように単純化されたものではなく、照準し始めてからしばらく銃の動揺している間は、丁度張ってある糸を引っばるように静かに指に力を入れ、銃の動

選手	氏名	形			態		筋		力		運				動				能				力		呼吸機能		循環機能 ハーバード・ステップテスト点
		身長 (cm)	体重 (kg)	胸囲 (cm)	皮下脂肪厚 (mm)	背筋力 (kg)	握力 (kg)	左	右	懸垂屈腕 (回)	デップテンション (回)	上体 おこし (回)	体前屈 (cm)	単純反 応時間 (秒)	閉眼片足立 (sec)	左	右	閉眼片足立 (sec)	左	右	閉眼片足立 (sec)	左	右	肺活量 (cc)	安静時 息こらえ (sec)		
シ ル エ ッ ト	山本	162.5	57.5	85.5	22	167	48.0	52.5	10.5	11	44	18.4	173	3	6	157	86	3440	45	81							
	了泉庵	163.5	62.5	84.5	28	180	49.5	51.0	3		30	1.0	192	2	3	12	4	3500	55	82							
	小沢	158.3	57.5	83.5	11	190	48.0	52.5	9	20	35	16.0	195	4	4	53	41	3800	75	89							
	久保	166.6	72.0	89.9	23	167	48.0	54.5	6.5	9	32	9.8	176	14	9	10	53	4380	62	84							
	寺本	169.6	71.0	94.5	22	172	53.0	51.5	8	24		21.0	185	38	2	136	136	5100	39								
	米櫃	164.1	70.5	90.5	32	165	53.0	51.0	7	11	34	13.5	189	8	12	65	66	4200	120	88							
	落合	167.8	54.0	83.0	5	155	38.0	44.0	10	10	21	12.0	175	3	2	141	300	4000	60	86							
	平均	166.2	62.1	87.3	20.4	170.8	48.2	50.9	7.7	14.0	32.6	13.1	183.0	10.3	5.4	82	98	4060	65.2	85							
	S. D.	9.95	8.42	4.09	2.6	9.85	5.59	3.23	2.3	5.7	5.09	5.94	8.3	12.4	3.54	57.5	90.9	357.1	28.5	2.94							
	フ リ ー ・ ピ ス ト ル	辻	174.0	70.5	92.5	18	175	53.5	55.5	10	6	45	16.0	212	5	8	184	130	5720	108	80						
石橋		174.1	76.5	94.5	27	175	50.5	53.0	6	13	38	11.0	173	3	6	100	124	5100	105	87							
宇都宮		165.6	74.5	91.5	25	162	51.0	56.0	11	11	52	14.0	205	2	4	83	111	4320	80	91							
山中		173.2	62.0	88.5	8	200	51.0	53.5	15	15	34	12.5	201	2	10	102	104	5100	52	83							
玉井		168.8	52.0	81.0	8	175	47.5	54.0	11	17	38	13.0	187	5	3	165	253	5020	80	79							
高橋		177.9	71.5	90.0	8	234	60.0	57.5	8	16	31	14.0	191	2	8	124	201	5220	213	78							
中島		162.7	54.5	85.0	6	170	49.5	54.5	12	15	33	12.5	203	4	18	60	70	4640	75	89							
本庄		167.8	64.0	83.5	8	170	52.0	58.5	9	12	40	11.0	192	2	2	66	140	5140	93	86							
松井		162.7	50.0	81.5	6	154	39.5	40.0	13	15	38	9.0	188	3	4	152	120	3960	80	90							
吉川		165.3	59.0	89.4	14	164	51.0	51.5	10	11	42	11.0	193	5	3	109	29	4180	131	86							
小池	174.1	76.5	92.4	11	210	53.5	59.0	9	14	46	16.7	215	21	7	142	132	4520	48	87								
平均	168.7	69.6	88.2	12.6	181.0	50.8	53.9	10.3	13.0	36.3	12.8	196.4	4.9	7.54	116.0	129.09	4720	96.3	85.09								
S. D.	4.1	8.9	4.48	7.18	22.8	4.6	4.9	2.37	2.9	7.0	7.2	10.9	2.0	4.7	39.2	77.0	545.7	166.7	4.27								

第2表 ピストル選手の基礎体力(昭和37年1月31日測定)

揺が最小になる際を選んで、静かに引金を落すというものであるから、この測定のように光を見てから直ちに反応するのはいわゆる「ガク引き」になる訳である。しかし銃の動揺が最小になった際に引金をおとし、10点に正しく的中するためには、銃が静止しない限りはこのような基礎的能力としての単純反応時間の大小は極めて重要なものであると考えねばならない。片足立ちでは平衡機能をみるために測定したものである。これは支持足を後方に引き、体重をその足にのせて手を腰にとってから、「用意」の合図で両踵を上げて、「始め」で前方の足を床から離して立ってられる時間を測定したものである。これはピストル選手に対してのみしか行ってはいないが、開眼片足立ちでは彼らは可成り秀れて平衡機能を持っている事がわかる。

全体的にみて運動能力は S. B. 選手よりピストルに選手の方が秀れているように思われる。ピストル選手の中ではシルエットとフリーピストルにはあまり差異はないとみてよい。

4. 呼吸機能

肺活量は他の競技団体と比較してみてもそれ程劣ってはおらず、中等度とみてよい、安静時の息こらについては S. B. 選手もピストル選手も秀れた成績を示している。

呼吸機能全体としてみて、S. B. 選手とピストル選手と大差はなく、ピストルの中ではシルエットよりフリー・ピストルの方が多少秀れている。

5. 循環機能

ハーバード・ステップテストの結果では他の競技団体と比較して低い得点を示している。この事は競技の性質上、陸上競技の長中距離走、ボートなどのように高度な循環機能を必要としないという事によるのであろう。S. B. 選手とピストル選手、ピストル選手の中ではシルエットとフリー・ピストルの両種目選手を比較しても差異はないといえる。

以上の測定の結果、基礎体力としてはそれ程秀れていない。特に循環機能では劣っている。又、全体の測定項目のうち筋力、運動能力において S. B. 選手はピストル選手よりも劣っているといえる。

競技の性質上ライフル銃の方がピストルよりも基礎体力を必要とすると考えられるが、ライフル銃選手ではまだまだ基礎体力の養成が必要である。

ピストル選手については競技の成績が体力的要素のみによるものではない事は現在選手の中でもトップクラスにある吉川、松井選手などをみてもわかるように、二人共全体の中で小柄なクラスに属し、筋力、運動能力、呼吸機能、循環機能などは決して選手の中では上位にあるものではない。しかし、二人のうち基礎体力において秀れている吉川選手の方が競技時間中疲労も少くないのに反し、松井選手ではよい記録を出すためには与えられた時間内で早目に射ち終らねば体力が続かないといわれている事なども考え合わせると、矢張り基礎体力の養成というものが射撃競技成績を高める上に極めて重要な意味をもつものであると考えねばならないだろう。

II ライフル射撃選手の性格的特徴

ライフル射撃(ピストルを含む)においては競技時間が長いので競技成績にはいわゆる基礎体力以外の影響として選手の性格的なものによって得点変動したり、強いてはそれが「あがり」の契機ともなる事が考えられる。この意味で性格的な適性は体力の一部とも考えられるもので

射撃においては特に重要なものと考えられる。

選手の性格を知るために信頼性の高いものとして現在広範囲に用いられている矢田部・ギルフォード性格検査(Y-Gテスト)によって選手の性格を調べてみた。

Y-Gテストは周知の通り性格特徴を12の項

目, すなわち, D. 抑うつ性(陰気, 悲観的気分, 罪悪感の強い性質), C. 回帰性傾向(著しい気分の変化, 驚きやすい性質), I. 劣等感の強い事(自信の欠乏, 自己の過小評価, 不適応感が強い), N. 神経質(心配性, 神経質, ノイローゼ気味), O. 客観的でない事(空想的, 過敏性), Co. 協調的でない事(不満が多い, 人を信用しない性質), Ag. 愛想のない事(攻撃的, 社会的活動性), G. 一般的活動性(活潑な性質, 身体を動かす事が好き), R. のんきさ(気がる

な, のんきな, 活潑, 衝動的な性質), T. 思考的内向(瞑想的, 反省的, 自己又は他人を分析する傾向), A. 支配的でない事(社会的指導性のない事, 服従的), S. 社会的内向(恥しがり, 隠とん性, 社会的接触をさける傾向)について各10個の質問に答える形式によるものである。

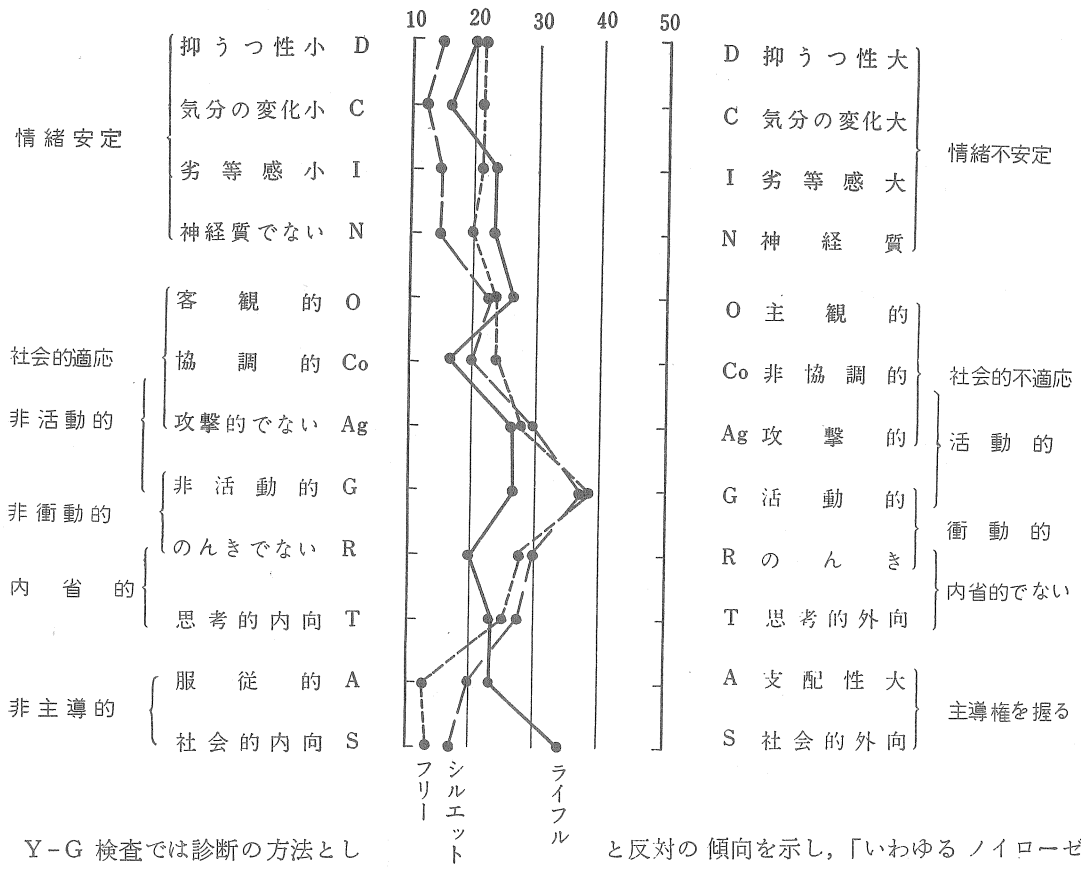
選手の性格的特徴をプロフィールに示せば次のようになる。(一般には各項目が5点法によって示されるが, 今回は平均値で示す関係上50点法によって示した)。

氏名	D	C	I	N	O	Co	Ag	G	R	T	A	S
石井	20	10	20	20	30	10	20	20	10	20	30	40
井内	20	30	30	30	20	30	40	30	30	20	20	30
武政	20	10	20	20	30	10	20	30	20	30	20	30
平均	20.0	16.7	23.3	23.3	26.7	16.7	26.7	26.7	20.0	23.3	23.3	33.3
S. D.	0	9.4	3.1	3.1	4.7	9.4	9.4	4.7	8.2	3.1	3.1	4.7

第3表 ライフル選手の性格プロフィール

競技	氏名	D	C	I	N	O	Co	Ag	G	R	T	A	S
シ ル エ ット	来栖	10	10	20	20	20	20	20	30	20	20	20	20
	久保	20	10	10	20	20	30	30	30	30	30	20	20
	山本	20	20	20	10	30	20	30	40	30	30	30	20
	了泉庵	10	10	10	10	20	10	40	50	40	30	10	10
	平均	15.0	12.5	15.0	15.0	22.5	20.0	30.0	37.5	30.0	27.5	20.0	17.5
	S. D.	5.0	4.3	5.0	5.0	4.3	7.1	7.1	8.3	7.1	4.3	7.1	4.3
フ リ ー ピ ス ト ル	小池	10	20	20	10	20	20	40	40	40	20	10	10
	辻	20	10	20	20	10	20	20	40	20	30	30	30
	石橋	20	10	20	10	20	20	30	40	20	20	20	30
	松井	10	20	10	30	20	30	30	40	10	30	20	30
	山中	40	20	20	30	40	20	20	40	40	30	20	20
	吉川	30	40	30	20	30	20	30	40	40	20	30	20
	高橋	20	30	30	20	20	30	30	30	30	20	30	30
	玉井	20	20	20	20	30	30	30	40	20	30	20	20
	平均	21.3	21.3	21.3	20.0	23.8	23.8	28.8	38.8	27.5	25.0	22.5	23.8
	S. D.	9.0	9.0	6.2	7.1	8.6	4.7	6.0	3.3	10.9	5.0	6.6	7.0

第4表 ピistol選手の性格プロフィール



Y-G 検査では診断の方法として、プロフィールの上から、1)平凡型(平均型)、2)右寄り型、3)右下り型、4)左下り型、5)左寄り型の5つの型に分けている。1)は各特徴の得点が30に近く集まる型で、「平均的な状態を示す人で、万事につけて平均的、調和的で適応的であるが、積極的な診断は下しにくく、臨床心理学的には問題の少ないタイプ」である。2)は得点が50の方に近くあるもので「情緒不安定、社会的不適応、活動的でパーソナリティの不均衡が直接外部へあらわれるものであり、このため反社会的行動に出やすいタイプ」である。3)はプロフィールの上部では得点が左に、下部になるに従って右に集まる。すなわち、曲線が右方に傾斜を示すタイプで、「最も理想的人格の持主で、情緒的に安定し、社会的適応もよく、活動的で対人関係もうまくゆくタイプ」である。4)はプロフィールの上では、3)

と反対の傾向を示し、「いわゆるノイローゼ型で、自らの内部に問題をもちやすい適応力の弱いタイプであり、内向的、非活動的なために問題性が発見しにくいタイプ」である。5)は2)と逆の傾向を示し、「良いこともしなければ悪いことをしない型」であり、情緒は安定し、対人関係もうまく行くがいわゆる内気で消極的なタイプである。

この5型から選手の性格特徴をみると右寄り型ないしは平均型に属し、情緒的には安定し社会的適応もよく、活動性、衝動性は極く普通であるが、内省的で引込み思案のタイプである事がわかる。

ピストル選手ではフリー・ピストルもシルエットも同様な傾向を示すが、S.B.選手とピストル選手では前者の方が後者より活動性において劣り、消極的である。

ライフル射撃(ピストルも含む)においては競技の性質上このような性格の特徴を示すのは

極く当然の事と考えられる。この競技においては長時間の競技時間中自己のペースで1発射毎によく内省して試合を行うので、このような性格的特徴を選手が持っている事はむしろ競技そのものためには望ましい事かも知れぬ。従って、射撃選手の適性の一つとして性格的適性を考える時、右寄り型や左下り型は選手として不

適当である事は勿論の事、右下り型よりもむしろ平均型或は左寄り型の方が選手として、適当なのではないだろうか。この点に関しては人によって射撃の的中率が時間によってどのように変化するかというような問題から今後検討を加えたいと思っている。

III ライフル銃(ピストルを含む)の射撃姿勢に対する筋力トレーニング

ライフル射撃においては記録を向上させる最も重要な鍵は如何にしたら銃の動揺を最小限度に留めるかという事である。銃の動揺を少なくするためには呼吸停止の方法、スタンスの方法、選手の平衡機能の問題などその他多くの問題が考えられるが、見逃し得ないのは筋力の問題である。

ライフル銃(スモールボアライフル(S. B.))競技においては銃の重量は8kgを超えてはならないとされているが、実際問題として、軽い銃は取扱いが楽であり、疲労も少いがそれ自体の機能から見て重い銃に劣るものである。従って選手は出来る限り重い銃を使用した方が有利であるが、重い銃はそれだけ疲労を招き易く、記録が向上しないという欠点がある。特に競技が長時間に亘るので、体力のない選手には銃の重量から来るマイナスの影響が大きくなって来る。ここで如何にして8kgの銃を長時間、疲労も少なく容易に使いこなすかという事が問題となる訳である。

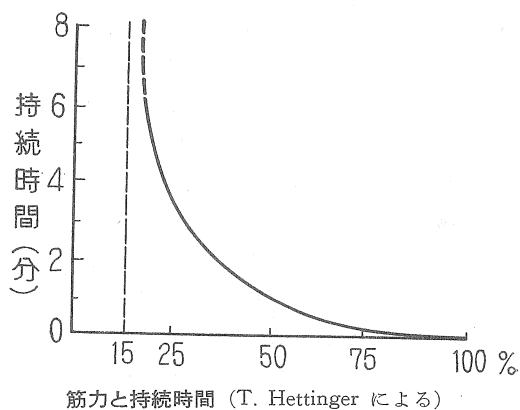
ピストルの場合においてもフリー・ピストルでは1,200g、シルエットでは1,260gの重量の銃を使用するがシルエット、特にフリー・ピストル競技では3時間もの間の各発射毎に腕を水平に保持して競技を行うので各発射毎に10点を獲得するには当然筋力の問題が考えられねばならない。

従って、長時間に亘ってこれらの銃を使用し競技を行い、よい記録を獲得するためには、筋力の面からいえば常に銃を軽々と扱い得るよ

うにトレーニングをする必要がある。

実際の射撃において如何なる筋肉が中心的な役割を果しているかが現在の段階では明らかにされていない以上、実際の射撃姿勢で筋力をトレーニングする事が最も重要であると考えられる。

ここで私は過日來日したヘッテンガー氏(T. Hettinger)の等尺性の筋力トレーニングの原則に従って方法を考へて現在選手の筋力トレーニングに活用している。



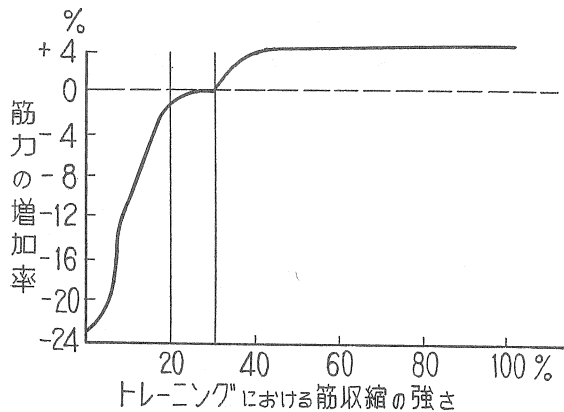
氏によれば筋力と持続時間の関係について、一般に発揮する力の程度が低い程長時間その力を持続出来るが、その人の最大筋力の15%すなわち、1/6~1/7以下であればほとんど無限にその力を発揮し続け得るといふ。

これをライフル射撃にあてはめて考えると、長時間疲労を少なく楽に射撃し続けるためにはS. B.の場合8kgの7倍56kg、ピストルの場

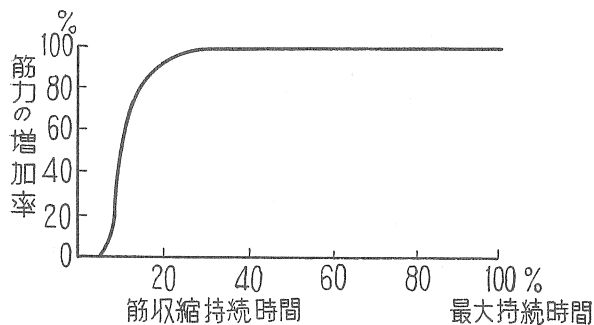
合フリー・ピストル、シルエットの二つを含めて1,300gとしてその7倍、約9kgの重量を保持し得る最大筋力を持っていればよい事になる。

それでは一体どれ位の負荷で筋力をトレーニングしたらよいか。

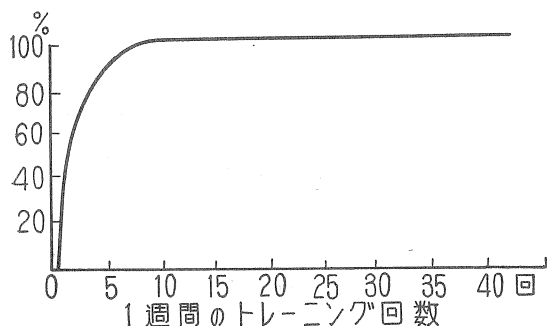
それについて氏によれば毎週1回の割合でトレーニングした場合には普通より4%ぐらい筋



トレーニングの強度と筋力 (T. Hettinger による)



トレーニングの時間と筋力 (T. Hettinger による)



トレーニングの回数と筋力 (T. Hettinger による)

力は増加するが、筋収縮の強さは最大筋力の40%以上あれば効果として充分であるという。

すなわち、S.B. 及びピストルの筋力トレーニングについてみると、自分の保持し得る最大の重量の40%以上保持してトレーニングすればよいわけで、40%以上なら最大筋力に相当する重量を用いなくてもよいわけである。

それでは負荷の時間をどれ位にすればよいか。それには最大持続時間の15~20%の時間だけ保持すればトレーニング効果は充分であるという。

それではそのような負荷をどの位の頻度で与えたらよいか。

それには結局1週間に7~8回、つまり1日1回のトレーニングをすれば効果は十分あがるという。

以上の原則を S.B. 及びピストル射撃の実際的なトレーニングにあてはめて要約すれば、S.B. の場合には8kgの7倍、56kg以上、ピストルの場合には1,300gの7倍、約9kg以上の重量を実際の射姿勢で保持し得るだけの筋力がなければならないが、その重量或はそれ以上の重量を保持し得るための筋力を養うには、保持し得る最大の重量の40%以上を負荷して、それを保持し得る最大の時間の20%以上の時間だけ、1日1回以上トレーニングすればよいわけである。

1. S.B. 選手のトレーニング方法

1) 最大筋力測定法

S.B. 競技においては3姿勢競技と伏射競技の二種のものがあるが、前者における立射、膝射、伏射の3姿勢のうちでいずれが銃の動揺が大きいかをみると第2図のようになっている。

これは2人の選手の3姿勢の各々において7kgの銃の先にランプ(豆電球の上を黒く塗り直径0.5mm位の孔をあけたもの)をつけて暗室において隣室的に照準をしているのを接写レンズを使用して撮影したものである。呼吸停止の方法は選手の

姿勢	立 射			膝 射			伏 射			
	照準後の時間	2sec-5sec	4-7	6-9	2-5	4-7	6-9	2-5	4-7	6-9
選手 A	呼吸									
	映像									
選手 B	呼吸									
	映像									

第 2 図 射撃姿勢をとった場合の銃の動揺 (実物大)

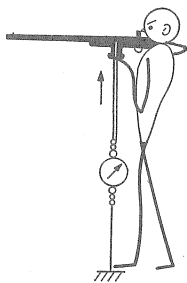
最も慣れているものによった。

これによると明らかに伏射よりも膝射の方が動揺が大きく、膝射よりも立射の方が動揺が大きい事がわかる。3 姿勢競技では各姿勢での得点の総合で勝負を争うのであるから、最も動揺の多い立射での得点を多くする事が大切であり、そのためにはこの姿勢での銃の動揺を少なくするための筋力トレーニングをする事が大切である。又、立射でのトレーニングは膝射の姿勢のトレーニングにも充分役立つと考えられる。

伏射は銃の動揺が極めて少なく、従って立射や膝射よりも記録がよく、筋力的な要素よりも技術的な要素が記録を決定する重要なものであるが、長時間の競技時間においては背筋、頸の後部の筋の疲労が大きいのでこの部分の筋肉を又別にトレーニングする事が必要である。

イ. 立射姿勢での最大筋力測定法

図のように銃の重心 (おおよそパームレストの位置) に床に対して垂直にバンドを下げ、床との間に 100 kg のバネ計をつける。



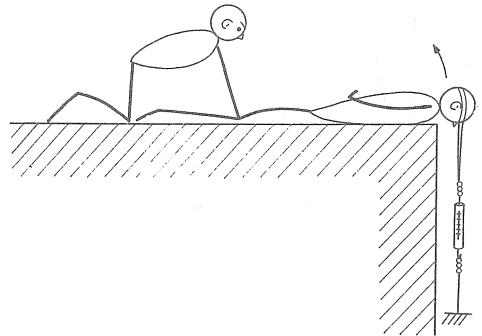
第 3 図 立射姿勢での最大筋力測定法略図

この際銃は多少下向きにしてバンドの長さを調節する。この位置から出来るだけ立射の姿勢をくずさないようにして腕を使わず (支えている腕で

押し上げたり、引金においている手で引っばったりしない) に銃を引き上げる。これを 3 回行いそれに銃の重量をプラスしたものをもちて最大筋力とする。(使用する銃は木製の銃でもよい)

ロ. 伏臥姿勢での最大筋力測定法

図のように台の上に伏臥して手を後に組み、後頭部に床に対して垂直にバンドを下げ、床との間に 30 kg のバネ計をつける。この姿勢から頸を後に引き上げる。3 回測って最大値をもって最大筋力とする。



第 4 図 伏臥姿勢での最大筋力測定法略図

2) 最大筋力測定の結果

下の表は以上の方法によって測定した現在トップクラスの S.B. の 3 姿勢選手の立射姿勢で最大筋力及び 3 姿勢競技選手と伏射競技選手の伏臥姿勢での背筋力の最大を示したものである。

これを見ると特に立射姿勢においては水野選

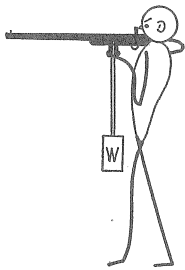
最大筋力	氏名		石井	水野	井内	武政
	姿勢					
	立射 (kg)		64	47	70.5	
	伏臥 (kg)		29	27		28

第5表 立射姿勢及び伏臥姿勢における最大筋力

手の場合 8 kg 銃を保持して長時間競技を行う事は困難であり、軽い銃を使用するか、又、8 kg の銃を使用するとすればまだまだ筋力のトレーニングをしなければならない。石井、井内両選手の場合には 8 kg の銃を使用する事はそれ程大きな負担ではないであろうが今後まだまだトレーニングによって筋力を増してゆく事が望まれる。

3) 最大持続時間の測定法

イ 立射姿勢での測定法

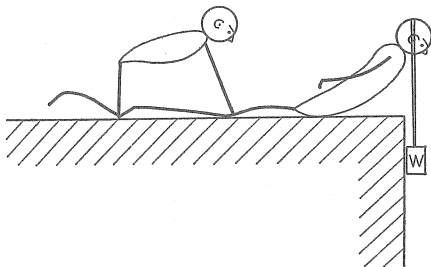


第5図 立射姿勢での最大持続時間測定法略図

さきに示された測定法によって最大筋力が知られたら、その 40% 以上の重量を図のように銃の重心に下げて、それを支える事の出来る最大持続時間を測定する（この際銃を支える腕の力に頼ったり、引金に触れている方の腕で引っぱったりしないようにする）

ロ 伏臥姿勢での測定法

図に示されるように後頭部に最大筋力の40%以上の重量を下げそれを頸を後方に引いて胸を反らした状態で引き上げてそれを持続し得る最大の時間を測る。



第6図 伏臥姿勢での最大持続時間測定法略図

4) 最大持続時間測定の結果

下の表は さきに挙げたと同一の選手について、その最大筋力の 50% の重量を負荷して計測した最大持続時間を示したものである。

最続大時 持時間	氏名		石井	水野	井内	武政
	姿勢					
	立射 (sec)		103	130	44	
	伏臥 (sec)		64	52		90

第6表 立射姿勢及び伏臥姿勢における最大持続時間

5) トレーニング処方

以上のようにして最大筋力と最大持続時間が知られたら立射姿勢及び伏射姿勢に対するトレーニング処方を作成する事が出来る。すなわち最大筋力の 40% 以上に相当する重量を立射の場合には銃に、伏射の場合には後頭部に下げて、最大持続時間の 20% 以上の時間だけ保持する事を 1日に1回以上行えばよいのである。

立射の場合、例えば石井選手では最大筋力の40%以上（50% とすれば）約30kg を最大持続時間の 20% 以上（50% とすれば）約 50 秒間だけ 1日1回以上（2回とする）保持すればよい。

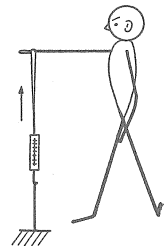
又、伏射の場合には例えば武政選手では最大筋力の 40% 以上（50% とすれば）14 kg を、最大持続時間の 20% 以上（50% とすれば）45 秒間だけ、1日1回以上（2回とする）伏臥姿勢で保持すればよい事になる。

この処方に基づいてトレーニングを実施する場合立射の場合では引金に触れている方の手の指と腕をリラックスしておく事が重要である。

2. ピistol選手のトレーニングの方法

1) 最大筋力測定法

ピistol競技においてはフリー・ピistolもシルエットも片手で銃を支えて立ったままで発射を行うので筋力測定においては選手の通常行っている射撃姿勢で片腕を水平の状態から上方に引き上げる最大筋力を測定する。



第7図 最大筋力測定法略図

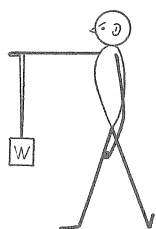
選手は図に示されるように通常の射撃姿勢で、銃を支える片方の腕を水平に保ち、橈骨の骨端部にバンドを下げる。腕と床との間には30 kg のバネ計をつける。

この状態から姿勢をくずさないようにして手を上に引き上げる。これを3回行い、最大値をもって最大筋力とする。

2) 最大筋力測定の結果

以上の方法によって現在トップクラスにあるピストル選手の最大筋力を測定した結果は第7, 8表に示されている。

これによると S. B. の選手に比較して、彼らは目標とされる約9 kg の最大筋力をいづれを大きく上回っており、この事から銃を極めて容易に扱い、然も長時間疲労も



第8図 最大持続時間測定法略図

少く射撃を持続し得る能力がある事を示している。しかし尚も最大筋力を増進せしめる事は決して無駄な事ではないだろう。

3) 最大持続時間の測定法

最大筋力測定の際と同様に

銃を支える片方の腕の橈骨の骨端に最大筋力の40%以上の重量を下げ、それを保持し得る最大の時間を測定する。

第9, 10表はさきに挙げたピストル選手についてこのようにして測定された最大持続時間を示したものである。

4) トレーニング処方

以上のようにして最大筋力と最大持続時間を測定したら S. B. の選手の場合と同様に最大筋力の40%以上に相当する重量を銃を支える腕の橈骨の骨端部に下げて、最大持続時間の20%以上保持する事を1日1回以上行えばよい。

例えば吉川選手の場合には最大筋力の40%以上(50%とする)7 kg を最大持続時間の20%以上(50%とする)約25秒間だけ1日1回以上(2回とする)実施する。この際に重要な事は重量を保持しない手は勿論の事、保持している手の指をリラックスしておかなければならない。

この事は実射の際の引金操作に対して重要な意味をもつものである。

氏名	辻	石橋	宇都宮	山中	玉井	高橋	中島	本庄	松井	吉川	小池	平均	S. D.
最大筋力 (kg)	16.5	16.0	18.0	13.5	13.0	15.0	18.0	15.5	12.0	14.0	19.0	15.5	2.2

第7表 フリーピストル競技選手の最大筋力

氏名	山本	了泉庵	小沢	久保	寺本	来栖	落合	平均	S. D.
最大筋力 (kg)	13.5	12.5	18.5	17.0	15.0	13.0	12.5	14.3	2.2

第8表 シルエット競技選手の最大筋力

氏名	辻	石橋	宇都宮	山中	玉井	高橋	中島	本庄	松井	吉川	小池	平均	S. D.
最大持続時間 (sec)	41.0	40.4	42.0	39.3	43.0	44.0	42.4	39.5	52.0	48.5	42.7	43.2	3.7

第9図 フリーピストル競技選手の最大持続時間

氏名	山本	了泉庵	小沢	久保	寺本	来栖	落合	平均	S. D.
最大持続時間 (sec)	45.0	50.0	39.0	43.5	52.8	40.5	37.5	44.1	5.25

第10図 シルエット競技選手の最大持続時間

