

バレーボール選手の体力に関する研究 (第3報)

—全国高校選抜選手の体力について—

泉 川 喬 一

Studies on the Physical Abilities of Volleyball Players. Report III.
Physical Abilities of All-Japan High School players

Kyoichi IZUMIKAWA

Abstract

According to the physical strength measurement data (1973~1977) of high school boys and girls who were selected from whole area of Japan, their physique and power fact were analyzed and examined.

And their results were reported as followings.

1) As for size, both of boys and girls Subjects tend to growing bigger. But it is clear that boys physique has been changing to slin.

2) As for jumping power which is needed essentially for the Volley ball players, it tends to increase, but it was not found in girls, remarkably.

3) As for agility, it tends to increase among boys. In case of 20 m dash, girls ability tends to increase, but no much difference was found in 9 meters dash back and forth, 3 times.

4) As for flexibility, boys bending forward tends to decrease somehow, but bending backward tends to increase obviously.

Girls bending forward tends to decrease, but as for beinding backward any change was not found.

5) As for Control ability, boys tends to increase, but girls showed irregular rate of progress.

I 緒 言

全国高校選抜選手の体力を知るということは、日本バレーボール界の潜在力を知ることになり、今後のバレーボール界での選手強化策の面からも常に留意しておかなければならない。また最近バレーボール技術は目覚ましいものがあり、そのため基盤となる体力の優劣が大きく左右し強固な体力が強く要望されるようになった。

先日、開催された第8回女子世界選手権大会(1978・ソ連)では新興チームキューバが初優勝したが、原因には選手の技術レベルが伸びたこともあるが、すばらしい体力もみのがすことはできない。バレーボール競技で

は、ジャンプ力の大小が勝敗を左右する要因の一つであるが、キューバのジャンプ力は平均 76.9 cm (1975・ランニングジャンプ) もあり全日本との差は約 10 cm 明らかに優れ、今後日本が世界のトップクラスを維持するには、体力カトレーニングも無視することができない要素であるが、将来の日本を背って立つ心身ともにすぐれた素質をもった選手を早い時期に発掘し合理的・科学的トレーニングを与える必要があると考えられる。

本研究は以上の観点から全国より選抜されたトップクラスの男・女高校生の基礎的・専門的体力について過去5年間の体力調査の資料に基づき選手の体格および体力の実態を分析し、体育学的立場から今後の指導・管理上の問題点を把握しようとするものである。

II 研究方法

被検者は、全国の高校男女バレーボールチームのなかから日本代表選手（昭和48年度全国選抜選手男女34名・昭和49年度全国選抜選手男女46名・昭和50年度全国選抜選手男女46名・昭和51年度全国選抜選手男女47名・昭和52年度全国選抜選手男女42名・全国選抜

選手合計215名）を対象とし、体力測定は昭和49年3月30日駒沢屋内球技場・昭和50年3月30・31日の両日ヤクルト体育館・富士フィルム体育館・昭和51年3月30・31日の両日ヤクルト体育館・日本鋼管体育館・昭和52年4月3日日本鋼管体育館・昭和53年4月4日富士フィルム体育館・ヤクルト体育館において実施した。

Table 1 Average of Each year (boy)

Items			S48	S49	S50	S51	S52
Physical Constitution	Height	cm	186.5 (3.88)	187.6 (4.76)	185.5 (4.56)	186.9 (5.19)	185.8 (4.48)
	Weight	kg	77.3 (3.94)	75.5 (4.65)	75.7 (6.12)	75.5 (5.87)	74.4 (5.21)
	Finger Tip	cm	236.3 (6.16)	236.9 (5.66)	236.5 (7.18)	235.0 (7.75)	234.7 (6.80)
Muscular Strength	R. grip	kg	60.5 (6.75)	51.0 (7.54)	53.8 (7.00)	54.6 (5.74)	55.2 (10.63)
	L. grip	kg	59.1 (4.69)	49.6 (8.05)	53.4 (5.28)	52.4 (5.07)	53.6 (10.20)
	Back Strength	kg	—	160.8 (18.05)	170.2 (26.54)	164.5 (20.58)	169.5 (19.88)
	3 Jumps	m	8.31 (0.43)	8.24 (0.49)	8.36 (0.55)	8.58 (0.31)	8.49 (0.43)
	S.J	cm	66.9 (6.63)	68.7 (4.09)	67.2 (5.52)	72.0 (5.68)	68.8 (4.69)
	Blocking Jump	cm	63.1 (7.54)	67.3 (4.21)	65.9 (6.73)	70.1 (6.18)	70.4 (5.80)
	Runing Jump	cm	73.7 (6.60)	77.0 (4.84)	76.7 (6.65)	81.9 (7.02)	79.8 (4.39)
	Top Point	cm	310.0 (8.05)	314.0 (6.76)	313.2 (8.69)	317.0 (6.75)	314.5 (6.74)
Agility	Side Step	points	47.9 (3.39)	47.8 (3.02)	50.1 (2.55)	51.0 (2.38)	55.6 (2.75)
	3 Trip Running of 9 m Course	sec	13.6 (0.53)	13.5 (0.71)	13.1 (0.45)	13.0 (0.40)	13.3 (0.38)
	20 m Dash	sec	3.3 (0.16)	3.2 (0.13)	3.3 (0.14)	3.3 (0.11)	—
Flexibility	Forward Bending	cm	16.1 (5.15)	12.5 (3.80)	13.7 (5.12)	16.8 (3.87)	15.4 (5.84)
	Back Bending	cm	59.0 (5.42)	—	60.8 (7.87)	58.8 (5.12)	64.5 (5.27)
Control Power	Hand Standing	sec	20.6 (14.11)	21.4 (19.94)	21.7 (15.45)	23.8 (18.01)	27.0 (18.13)

() S.D.

測定方法としては、バレーボール選手に必要な体力を専門的な立場から分析・検討して制定された、日本バレーボール協会科技術研究部指定のバレーボール選手の体力テストを採用した。測定器具の関係でおこなうことのできなかつたハーバードステップテストを除く17項目について3回測定しその最高値を記録するという方法で実施した。

III 結果と考察

男女高校選抜選手の体力測定値の各年度別平均値(標準偏差)は表1・表2に示したとおりである。

(男子)

形態面において、身長では昭和48年度から昭和49年度に1.1cm増加し昭和50年度には2.1cm減少し昭

Table 2 Average of Each year (girl)

Items		S48	S49	S50	S51	S52
Physical Constitution	Height cm	170.8 (3.43)	173.2 (3.35)	171.3 (5.03)	173.0 (3.15)	173.7 (4.10)
	Weight kg	65.4 (4.10)	65.0 (4.01)	63.9 (3.89)	64.4 (4.83)	64.4 (3.73)
	Finger Tip cm	218.6 (7.59)	219.3 (5.46)	217.9 (7.50)	216.4 (4.84)	219.2 (6.70)
Muscular Strength	R. grip kg	42.4 (4.59)	37.0 (3.27)	38.1 (3.05)	38.7 (3.55)	33.8 (5.08)
	L. grip kg	41.8 (5.97)	33.2 (3.15)	37.1 (4.49)	37.1 (3.07)	32.5 (4.73)
	Back Strength kg	—	112.8 (14.76)	117.0 (12.95)	113.3 (18.42)	114.5 (14.95)
	3 Jumps m	6.80 (0.29)	6.86 (0.33)	6.44 (0.45)	6.98 (0.29)	6.95 (0.37)
	S.J. cm	53.2 (3.98)	53.0 (6.90)	49.0 (5.69)	56.0 (4.31)	53.1 (5.13)
	Blocking Jump cm	49.1 (4.09)	45.3 (6.40)	43.5 (5.98)	51.6 (4.88)	46.0 (4.45)
	Running Jump cm	58.9 (5.04)	56.2 (6.42)	53.3 (5.15)	63.9 (4.16)	57.9 (5.06)
	Top Point cm	277.5 (7.33)	276.0 (6.09)	271.2 (6.86)	280.3 (4.02)	277.6 (5.65)
Agility	Side Step points	48.2 (2.87)	49.8 (2.35)	46.3 (2.55)	46.4 (2.54)	47.1 (2.34)
	3 Trip Running of 9 m Course sec	14.7 (0.56)	14.4 (0.65)	15.0 (1.01)	14.4 (0.36)	14.5 (0.56)
	20 m Dash sec	3.9 (0.30)	3.5 (0.25)	3.7 (0.33)	3.6 (0.20)	3.6 (0.23)
Flexibility	Forward Bending cm	16.3 (4.50)	20.6 (3.92)	19.0 (4.21)	16.9 (3.71)	16.9 (4.14)
	Back Bending cm	62.8 (7.61)	—	59.9 (4.35)	59.6 (6.64)	60.3 (7.00)
Control Power	Hand Standing sec	4.3 (4.11)	5.5 (7.40)	4.1 (4.03)	6.1 (5.93)	5.2 (8.20)

() S.D.

和51年度に1.4cm やや増加したがそれ以降昭和52年度まであまり変化はみられなかった。体重では、昭和48年度から昭和52年度までに2.9kg と減少傾向にある。

筋力においては、左右握力で昭和48年度60.5kg・59.1kg と特に優れたが、昭和49年度でともに9.5kg 減少し、それ以降昭和50年度・昭和51年度・昭和52年度と増加傾向にある。脊筋力・3回跳・垂直跳・ブロックジャンプ・ランニングジャンプでも増加傾向を示し、特に垂直跳・ブロックジャンプ・ランニングジャンプで昭和48年度から昭和52年度までに1.9cm・7.3cm・6.1cm 明らかに増加している。

敏捷性においては、20m 走で5年間変化はみられなかったが、サイドステップ・9m 3往復走では、明らかに増加傾向を示した。

柔軟性においては、体前屈で昭和48年度から昭和49年度に3.6cm 減少したがそれ以降昭和51年度まで明らかに増加し昭和52年度で1.4cm 減少した。体後反度では昭和49年度の測定値を欠いているが、昭和48年度よりやや増加傾向にある。

調整力においては、倒立で昭和48年度より漸増傾向を示している。

(女子)

形態面において、身長で昭和48年度より昭和52年度までに2.9cm と増加傾向を示している。体重では昭和48年度と昭和49年度がほとんど同じ値でそれ以降昭和50年度で1.1kg 減少し昭和51年度で0.5kg 増加したが、昭和52年度で前年度と同じ値を示した。指高では昭和48年度から昭和50年度まで変化はみられなかったが、それ以降昭和51年度で減少し昭和52年度で前年度よりやや増加した。

筋力において、左右握力で昭和48年度42.4kg・41.8kg と特に優れ、昭和49年度で5.4kg・8.6kg 大きく減少したが、それ以降昭和50年度昭和51年度と増加し昭和52年度で前年度より4.9kg・4.6kg 大きく減少した。脊筋力では、昭和48年度の測定値を欠いているが、昭和49年度より昭和50年度までは増加したが、それ以降は減少傾向を示している。3回跳・サージャントジャンプ・ブロックジャンプ・ランニングジャンプ・最高点では、昭和48年度より昭和50年度まで減少傾向がみられ、それ以降昭和51年度に高い値で増加を示し、昭和52年度で前年度より減少を示した。

敏捷性において、サイドステップでは昭和48年度より昭和49年度まで増加を示し、昭和50年度でもっとも減少したが、それ以降昭和52年度まで増加傾向を示し

ている。9m 3往復走・20m 走では類似した変化を示し、昭和48年度より昭和49年度まで増加し、昭和50年度で減少したが、それ以降昭和51年度・昭和52年度でやや増加傾向がみられる。

柔軟性において、体前屈で昭和48年度より昭和49年度でもっとも高い増加を示したが、それ以降減少傾向がみられる。体後反度では昭和49年度の測定値を欠いているが、昭和48年度が62.8cm でもっとも高く、それ以降昭和50年度まで2.9cm 減少したが、昭和51年度・昭和52年度では前年度よりあまり変化はみられなかった。

調整力において、倒立で昭和48年度より不規則な伸び率を示している。

男女高校選抜選手の昭和48年度と昭和52年度の体力測定値について有意性をT検定法により比較した結果は表3・表4に示したとおりである。

(男子)

昭和52年度の体力値については、身長で0.7cm やや劣り、体重で2.9kg、指高で1.6cm 劣ったが有意性は認められなかった。

筋力では、左右握力で5.3kg・5.5kg 明らかに劣っ

Table 3 A Comparison of physical Abilities in 1973 and 1977 (boy)

Items	S. 48	S. 52	Increase and Decrease
Height	186.5	185.8	-0.7
Weight	77.3	74.4	-2.9
Finger Tip	236.3	234.7	-1.6
R. grip	60.5	55.2	-5.3
L. grip	59.1	53.6	-5.5
Back Strength	—	169.5	—
3 Jumps	8.31	8.49	0.18
S. J	66.9	68.8	1.9
Blocking Jump	63.1	70.4	7.3 **
Running Jump	73.7	79.8	6.1 **
Top Point	310.0	314.5	4.5 *
Side Step	47.9	55.6	7.7 **
3 Trip Running of 9 m Course	13.6	13.3	0.3
20 m Dash	3.3	—	—
Forward Bending	16.1	15.4	-1.6
Back Bending	59.0	64.5	5.5 *
Hand Standing	20.6	27.0	6.4

* P < 0.05 ** P < 0.01 —deteriorate

Table 4 A Comparison of physical Abilities in 1973 and 1977 (gril)

Items	S. 48	S. 52	Increase and Decrease
Height	170.8	173.7	2.9 *
Weight	65.4	64.4	-1.0
Finger Tip	218.6	219.2	0.6
R. grip	42.4	33.8	-8.6 **
L. grip	41.8	32.5	-9.3 **
Back Strength	—	114.5	—
3 Jumps	6.80	6.95	0.15
S.J	53.2	53.1	-0.1
Blocking Jump	49.1	46.0	-3.1
Running Jump	58.9	57.9	-1.0
Top Point	277.5	277.6	0.1
Side Step	48.2	47.1	-1.1
3 Trip Running of 9 m Course	14.7	14.5	0.2
20 m Dash	3.9	3.6	0.3 **
Forward Bending	16.3	16.9	0.6
Back Bending	62.8	60.3	-2.5
Hand Standing	4.3	5.2	0.9

* P < 0.05 ** P < 0.01 - deteriorate

たが、他の項目3回跳・サージャントジャンプ・ブロックジャンプ・ランニングジャンプ・最高点で優れ、特にブロックジャンプ・ランニングジャンプでは7.3cm・6.1cm 明らかに優れ、危険率1%以下で有意性が認められ、また最高点でも4.5cm 明らかに優れ、危険率5%以下で有意性が認められた。

敏捷性では、サイドステップ・9m3往復走で優れ、特にサイドステップでは7.7回明らかに優れ、危険率1%以下で有意性が認められた。

柔軟性では、体前屈で1.6cm やや劣ったが、体後反度で5.5cm 明らかに優れ、危険率5%以下で有意性が認められた。

調整力では、倒立で6.4sec 優れたが有意性は認められなかった。

(女子)

昭和52年度の体力値については、身長で2.9cm で明らかに優れ、危険率5%以下で有意性が認められたが、体重では1kg 劣った。

筋力では、左右握力で8.6kg・9.3kg 明らかに劣り、危険率1%以下で有意性が認められた。3回跳では0.15m 優れたが、垂直跳・ブロックジャンプ・ランニ

ングジャンプで0.1cm・3.1cm・1.0cm 劣った。

敏捷性では、サイドステップで1.1回劣ったが、9m3往復走・20m 走で0.2sec・0.3sec 優れ、特に20m 走で危険率1%以下で有意性が認められた。

柔軟性では、体前屈で0.6cm 優れ、体後反度で2.5cm 劣ったが、有意性は認められなかった。

調整力では、倒立で0.9sec 優れたが有意性は認められなかった。

以上の結果、男子形態面においては、5年間あまり変化がみられないが、190cm 以上の選手が昭和48年度4名・昭和49年度7名・昭和50年度6名・昭和51年度7名・昭和52年度4名であり、いまや大型時代に入ったことを物語っているが、体重でやや減少傾向にあり、はっそり型傾向にあることが明らかになった。

筋力においては、左右握力で昭和48年度60.5kg・59.1kg 非常に高い値であり、外国ナショナルチームと比較してもおとらない値であった。またバレーボール選手にとってもっとも大切な要素であるジャンプ力は、増加傾向であり、ブロックジャンプで7.3cm、ランニングジャンプで6.1cm と5年間で明らかに向上を示している。

敏捷性においても増加傾向がみられ、特に身体横移動であるサイドステップで5年間に7.7回明らかに向上を示し、昭和52年度の55.6回は7年前の全日本代表チーム平均50.7回を大幅に上回る値である。

柔軟性においては、昭和48年度と昭和52年度を比較すると体前屈で低下を示しているが体後反度では明らかに優れた。

調整力においては、倒立で年度ごとに増加傾向にある。

女子形態面においては、身長で増加傾向を示し、昭和48年と昭和52年度で比較すると2.9cm 明らかに優れ、とくに180cm 台の選手が昭和49年度1人・昭和52年度2人で男子と同様に大型時代に入ったことを物語っている。

筋力においては、3回跳でやや増加傾向がみられるが、サージャントジャンプ・ブロックジャンプ・ランニングジャンプで減少傾向にあることが明らかになり、今後全身瞬発力養成が急務であろう。

敏捷性においては、サイドステップで昭和50年度よりやや増加傾向がみられる。9m3往復走・20m 走で昭和49年度が14.5sec・3.5sec と高く、それ以降減少したが、昭和51年度・昭和52年度でやや増加傾向がみられる。

Table 5 10 steps

Point	Height	Weight	Finger Tip	R. grip	L. grip	Back. S	3 Jumps	S.J
1	180	70	227	45	45	140	7.80	62
2	181~182	71~72	228~230	46~48	46~47	141~151	7.90~8.00	63~64
3	183~184	73	231~233	49~50	48~49	152~157	8.10~8.20	65~66
4	185	74	234	51~52	50	158~162	8.30	67~68
5	186	75	235	53~54	51~52	163~166	8.40	69
6	187~188	76	236~238	55	53~55	167~170	8.50	70
7	189	77~78	239~240	56~59	56~57	171~174	8.60~8.70	71
8	190~191	79	241~243	60~62	58~60	175~181	8.80	72~73
9	192~193	80~84	244~245	63~67	61~63	182~191	8.90~9.00	74~75
10	194	85	246	68	64	192	9.10	76

Table 6 10 steps

Point	Height	Weight	Finger Tip	R. grip	L. grip	Back. S	3 Jumps	S.J
1	168	59	211	33	31	93	6.30	46
2	168~170	60	212~214	34	32	94~99	6.40~6.60	47~48
3	171	61~62	215~216	35~36	33~34	100~105	6.70	49~50
4	172	63~64	217	37	35	106~110	6.80	51
5	172	65	218	38	36	111~115	6.90	52~53
6	173	66	219~220	39	37	116~121	7.00	54~55
7	174~175	67	221	40	38~39	122~125	7.10~7.20	56~57
8	176	68	222~223	41	40	126~129	7.30	58
9	177~178	69~70	224~227	42~44	41~42	130~134	7.40	59~60
10	179	71	228	45	43	135	7.50	61

柔軟性においては、体前屈で昭和48年度と昭和52年度を比較すると0.6cmやや増加したが、全体的には減少傾向にある。体後反度では、昭和48年度62.8cmで一番高く、それ以降減少し約60cmで、あまり変化がみられない。

調整力においては、倒立で年度差が大きく不規則な伸び率を示していた。

今後、ただ単に経験と勘によった今までのトレーニング方法でなく、自己の体力が認識と目標を設定し、科学的トレーニングが要求されなければならない。そこで5年間(昭和48年度~昭和52年度)の男女高校選抜選手(215名)を対象として、パーセントタイム法によってトップクラスの10段階評価表を作成し、表5・表6に示した。

トップクラスの10段階評価表から形態面・筋力・敏捷性・調整力の得点を算出し客観的に体力判定できるよ

うにした。

IV 要 約

本研究の結果、つぎのことが明らかとなった。

1) 形態面については、男子・女子ともに身長で大型化の傾向にあるが、男子では体重減少傾向がみられ、ほっそり型になる傾向にある。

2) バレーボール選手にもっとも大切な要素であるジャンプ力に関して、男子で増加傾向にあるが、女子については、あまり変化がみられなかった。今後更に強化する必要がある。

3) 敏捷性については、男子で増加傾向にあることが明らかになった。女子では20m走で明らかに優れたが、他の項目ではあまり変化がみられず、今後瞬間的なダッシュ力・方向転換力を強化する必要がある。

4) 柔軟性については、男子で体前屈がやや低下を示

evaluation list (boy)

B.J	R.J	Top Point	Side Step	3 Trip Runing of 9 m Course	20 m Dash	Forward Bending	Back Bending	Hand Standing
60	70	305	46	14.0	3.6	10	51	3
61~62	71~73	306~309	47	13.9~13.8	3.5	11	52~54	4~7
63~65	74~75	310	48	13.7~13.6	3.4	12~13	55~58	8~11
66	76	311~312	49	13.5~13.3	3.4	14	59~60	12~17
67~68	77~78	313~314	50	13.2	3.3	15	61	18~21
69	79~80	315	51	13.1	3.3	16	62~63	22~27
70~71	81~82	316~317	52	13.1	3.3	17~18	64	28~36
72~73	83	318~320	53~54	13.0	3.2	19~20	65	37~41
74~76	84~86	321~324	55	12.9~12.8	3.2	21~22	66~69	42~45
77	87	325	56	12.7	3.1	23	70	46

evaluation list (girl)

B.J	R.J	Top Point	Side Step	3 Trip Runing of 9 m Course	20 m Dosh	Forward Bending	Back Bending	Hand Standing
39	49	268	44	15.4	4.1	12	52	2
40~42	50~52	269~272	45	15.3~15.2	4.0	13~15	53~55	2
43~44	53~55	273	46	15.1~14.9	3.9	16	56	2
45~46	56~57	274~275	47	14.8~14.7	3.8	17	57~58	3
47	58~59	276~277	48	14.6~14.5	3.7	18	59~60	3
48~49	60~61	278	49	14.4	3.6	19	61~62	3
50	62	279~230	49	14.3~14.2	3.6	20	63	4
51~52	63	231~232	50	14.1	3.5	21~22	64~66	5~6
53~54	64~66	233~234	51	14.0	3.4	23~24	67~69	7~13
55	67	235	52	13.9	3.3	25	70	14

しているが、体後反度で明らかに増加した。女子においては、体前屈で減少傾向を示し、体後反度でも全体的に減少傾向がみられる。

5) 調整力については、男子の倒立で明らかに増加傾向を示したが、女子では伸び率が不規則であった。

本研究に対して御協力下さった幾徳工業大学体育科・笹原六郎教授、日本女子大学体育科・島津大宣助教授に心から感謝の意を表します。

文 献

- 1) 日本バレーボール協会: バレーボール指導教本 139-194 不修館 1977
- 2) 豊田 博他: ミュンヘンオリンピック男子候補選手の体力について 23-28 東京大学教養学部紀要 1972
- 3) 前田 豊他: 図説バレーボール事典 216-356 講談社 1967
- 4) 松平康隆他: バレーボールのコーチング 325-379 大修館 1977
- 5) 泉川喬一: バレーボール選手の体力に関する研究 (第2報) 幾徳工業大学紀要 1976
- 6) 朝比奈一男他: バレーボール 36-98 不味堂 1969
- 7) 島津大宣: バレー・ジャンプ指数とジャンプ力向上のトレーニング方法 83-87 バレーボールマガジン 1976. 3
- 8) Yu. D. ジェレズニャク他: ソ連の選手養成法 50-76 ベースボール・マガジン社 1974
- 9) 豊田 博他: ヤシカ女子チームの体力について 1-7 東京大学教養学部紀要 1967
- 10) 猪飼道夫: 近代トレーニング 58-61 大修館 1913