

バレーボール選手の体力に関する研究

(第4報) ミュンヘンオリンピック候補選手(男子)の体力について

豊田 博* 広田公一* 菊池武道* 古沢久雄*
島津大宣** 斉藤 勝*** 竹内正雄**** 南 匡泰*****

Studies on the Physical Abilities of Volleyball Players

(Report 4: Physical Abilities of All Japan Men Volleyball Players)

by

HIROSHI TOYODA, KOICHI HIROTA, TAKEMICHI KIKUCHI, HISAO FURUSAWA,
DAISEN SHIMAZU, MASARU SAITO, MASAO TAKEUCHI and MASAYASU MINAMI

(Department of Physical Education, College of General Education, University of Tokyo)

In order to diagnose the physical abilities and to obtain the data for training program, authors investigated the status of physical performances of all japan men volleyball players who got the gold medal in Munich Olympic Games held in 1972.

Fifteen players were tested as subjects, who performed 17 items of physical performance tests and pulmonary function test by respirometer. These data obtained were compared with those of candidate men players of Mexico Olympic Games.

The results were as follows.

1) Average of data obtained by these tests were superior than that of the candidate players of Mexico Olympic Games, except grip strength and back strength.

2) Physical abilities of eight players who have been selected as all japan national players since 1968, were improved more, especially in jumping abilities, agility, flexibility and body control abilities, except grip and back strength.

3) We consider that these improvement are the effect of new training method named acrobatic training. And these results showed us that physical performance of all japan men volleyball players are reached the top class physical level in the world.

4) They need more improvement in muscular strength of whole body by introducing the heavy weight trainings. [Proceedings of Department of Physical Education, College of General Education, University of Tokyo, No. 7, 23-28, 1972]

* 東京大学教養学部体育研究室

** 日本女子大学体育研究室

*** 東海大学体育研究室

**** 星薬科大学体育研究室

***** 大阪府立大学体育研究室

I. 研究目的

ミュンヘン・オリンピックを8ヶ月後に控え、有望な金メダル候補として大きくクローズアップされている全日本男子バレーボール選手の体力を分析し、従来おこなってきた新しいアクロバティック・トレーニングの効果を判定するとともに、ミュンヘンまでの半年あまりの間のトレーニング処方上の資料を得る目的で男子候補選手15名について体力測定をおこなった。

測定結果を昭和43年6月におこなったメキシコ・オリンピック全日本男子候補選手の体力測定値と比較するとともに、昭和43年度に引き続いて今回も全日本代表選手として選ばれ多くの国際試合に出場した8人の選手の体力が、3年間にどのように変わったかについても比較検討したので、その結果について報告する。

II. 研究方法

被験者は昭和46年度全日本男子代表選手として、7月のヨーロッパ遠征をはじめ、多くの国際試合に出場して好成績をあげた中村主将をはじめ

とする15名の選手で、昭和46年7月10日、東京大学教養学部体育研究室において、日本バレーボール協会科学研究部の定めた、体力テスト17項目^{1), 2), 3), 4), 5)}とBenedict-Roth型レスピロメーターを用いての18項目の肺換気機能の測定をおこなった。

III. 測定結果と考察

体力測定の結果を個人別に示すと第1表のとおりである。平均身長は189.4cmで世界で最も身長といわれる東ドイツの195cm、ルーマニアの191cmにはおよばないが、190cm台の選手が15名中約半数の7名を占め、日本男子チームもあと少しで平均身長が190cm台になることを示している。背筋力は嶋岡選手の195kgを筆頭に150.5kg、また握力は右手56.3kg、左手50.9kgであった。バスケットボール遠投は大古選手の35.7mを筆頭に32.7m、3回跳は木村憲選手の9.56mがベストで平均9.14mであった。サーチャント・ジャンプは小泉選手の89cmを最高に平均78.4cmであった。

さらに、今回は外国選手の体力測定項目の中で

(第1表) 昭和46年度全日本男子代表選手の体力測定値

	年齢	身長	体重	背筋力	握力		3回跳	バスケット遠投	サーチャントジャンプ	ブロックジャンプ	ランニングジャンプ	サイドステップ
					右	左						
猫田	27	179.5	75	151	57	46	8.70	32.55	74	72	82	50
木村	26	185.2	86	150	60	53	9.56	34.12	83	78	91	55
南	30	196.0	86	160	55	50	8.65	35.45	75	74	80	44
三森	24	183.0	75	136	51	47	8.85	30.10	84	79	94	51
森田	23	194.0	84	159	53	47	9.21	30.70	81	75	88	55
大古	23	194.0	90	187	54	52	9.21	36.70	81	73	81	52
野口	25	186.0	77	155	57	47	9.25	33.15	79	70	82	41
小泉	26	182.0	75	156	52	48	9.54	30.75	89	75	84	55
小林	18	187.3	85	184	59	54	9.31	33.45	80	75	94	51
佐藤	22	198.0	83	180	62	50	8.68	28.20	68	70	77	50
沼倉	20	194.0	80	—	55	48	9.04	31.00	75	73	84	44
横田	23	194.0	83	126	60	—	9.22	34.00	71	72	83	51
深尾	22	194.0	86	178	63	63	9.33	34.83	78	72	82	48
中村	29	184.0	83	135	54	56	9.36	34.00	76	77	85	53
嶋岡	22	184.0	79	196	56	48	8.85	34.25	82	71	82	49
平均	24.14	189.36	62.2	150.54	56.3	50.9	9.14	32.71	78.40	74.0	84.0	50.7
標準偏差	3.18	5.86	4.66	26.95	36.2	46.0	0.30	2.15	5.29	2.70	4.2	3.39

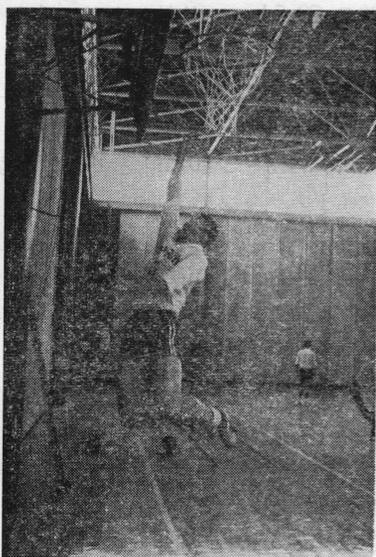


写真 1 ランニングジャンプ力の測定

多く用いられているブロック・ジャンプ（ブロックと同様に構えた姿勢から 2~3 歩前進してブロック同様にジャンプし両手指先をつける最も高い位置を計る）とランニング・ジャンプ（スパイク同様 5~6 歩助走してジャンプし利き腕の

指先をつける最高の位置）の 2 項目についても測定した。

その結果、ブロック・ジャンプについては三森選手の 79 cm をベストに平均 74 cm、またランニング・ジャンプは三森選手の 94 cm をベストに平均 84 cm で、ランニング・ジャンプの平均値は普通のサージャント・ジャンプ値に比較し平均 6 cm 高くとんでいることが明らかになった。

敏捷性については、サイドステップで平均 50.7 回、前方への疾走力を示す 20 m 全力走で 3.1 秒、またターンをとしての移動速度を示す 9 m 3 往復走で 12.8 秒、回転動作の速さを示すローリングテストで 11.07 秒を示し、三森、小泉両選手と新人ながら深尾選手が優れた能力を示した。

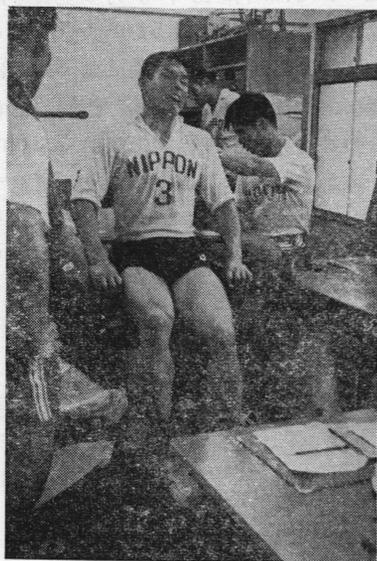


写真 2 脚伸展力の測定

20m走	9 m 3 往復走	ローリ ングテ スト	体前 屈度	体後 反度	H.S.T.	倒立
3.2	13.3	11.3	20	45	121.91	56
3.2	12.7	11.2	18	50	106.38	54
3.0	13.2	11.2	15	75	130.43	35
3.0	12.8	10.2	20	75	112.78	59
3.1	13.0	10.2	22	57	93.17	63
3.1	12.5	11.0	17	68	119.05	34
3.2	12.8	11.0	16	70	85.28	41
3.0	12.3	10.5	22	60	104.17	42
3.0	13.0	13.0	22	77	115.33	59
3.3	12.2	11.8	13	68	96.15	47
3.2	13.0	12.3	10	60	118.11	20
3.2	12.9	11.4	25	80	117.19	48
3.0	12.6	9.8	23	61	114.50	40
3.0	12.8	10.8	19	75	142.86	84
3.0	12.9	11.5	17	64	130.43	48
3.10	12.79	11.07	18.71	65.71	113.85	48.71
0.10	0.30	0.75	4.03	10.26	28.35	15.01

心肺系の示標となるハーバードステップ・テストは、スポーツ選手の中でも相当ハイレベルの平均 113.9 点を示し、中でも 142.8 点の中村選手、130.4 点の南選手の両ベテランと嶋岡選手が 130.4 点で秀れた能力を示した。また、柔軟度テストでは体前屈度で 18.7 cm、体後反度で 65.7 cm を示し、体前屈度では横田選手、体後反度でも同じく横田選手の 80 cm が最高であった。調整力の一端を示す倒立時間では平均 48.7 秒で、中村選手の 84 秒、森田選手の 63 秒がよい値で

あった。

体力測定と同時に起こったレスピロメーターによる肺換気機能テストは身体的条件、即ち身長とか体重の大小に左右されるから、測定値そのものの大小によって優劣をつけることは適切でないので、身体的条件をほぼ平等にして比較検討した。身長当たりの深吸気量では三森選手 (24 ml/cm)、身長当たりの1秒量では野口選手 (30.4 ml/cm)、また、体表面積当たりの最大換気量では三森選手 (108.1 l/min/m²) が最も秀れた値を示した。

以上の測定結果を昭和43年6月に筆者などのおこなった全日本メキシコ・オリンピック男子候補選手の体力測定と比較すると第2表に示すとおりである。

身長については昭和43年6月の全日本候補選手の平均身長よりさらに2.5cm大きくなり、東京オリンピック当時の平均身長181.6cmと比較すると森田、横田、大古、佐藤、深尾、沼倉選手のような長身優秀選手の出現で実に7.8cmも全日本チームが大型化したことになり、東欧チームの190cm台とほぼ等しい体格を有するようになったことが知られる。また、体重も東京オリンピ

ック当時の78.5kgに比較しさらに重く8.0kgを示した。体格の大型化につづいてさらに機能面についても、握力で左右1.9kg、背筋力で20kgの低下が認められるほかは、サージャントジャンプで3cm、3回跳で40cmとよい傾向を示し、また、サイドステップで1.4回、ローリングテストで1.8秒、倒立時間で22秒、体前屈度で5.1cm、体後反度で12.5cmと明らかに秀れた傾向が認められた。また肺換気機能についても身体条件に差があるからそのままの値は比較できないとしても、一般に昭和43年度の値よりも高い傾向を示している。

背筋力と握力がやや低下している原因には、2つの点が考えられる。この測定をおこなったときには選手はヨーロッパ遠征前のハードトレーニングによる疲労が残り上肢、腰部に軽度の筋肉痛をうったえるものが多くそのために全力を出しきれなかったことと、昭和43年当時のウエイト・トレーニング中心の方式が最近では連続体操方式のアクロバティックトレーニングに変わり、筋力面で若干の低下が生じてもいたしかたない条件にあったということに起因しているものと考えられる。

しかし、いずれにしても、従来の全日本選手が

(第2表) 昭和43年度候補選手と昭和46年度候補選手の体力測定値の比較

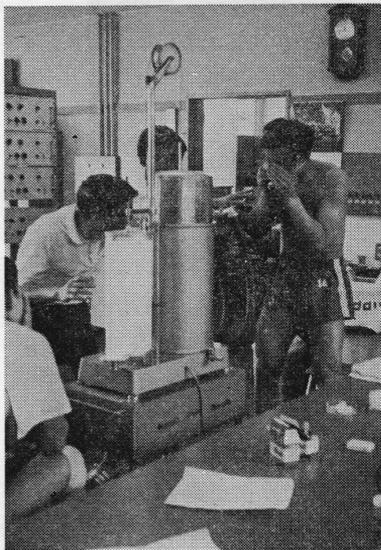


写真3 肺換気機能の測定

測定項目	測定日 N		増減値	測定項目	測定日 N		増減値
	43.6 N=10	46.7 N=15			43.6 N=10	46.7 N=15	
身長	186.9	189.4	2.5	ローリングテスト	12.9	11.1	1.8
体重	78.5	82.0	3.5	全身反応時間△	306	296	10
握力(右)	58.5	56.6	-1.9	ハーバードステップテスト	—	113.9	—
握力(左)	52.8	50.9	-1.9	体前屈度	13.6	18.7	5.1
背筋力	170.5	150.5	-20.0	体後反度	53.3	65.8	12.5
垂直跳	75.1	78.1	3.0	倒立時間	26.7	48.7	22.0
3回跳	8.74	9.14	0.40	肺活量	5483	5875	392
20m疾走	3.02	3.10	-0.08	深吸気量	3487	3874	387
9m3往復走	13.5	12.8	0.7	1秒量	4623	4882	259
サイドステップ	49.3	50.7	1.4	最大換気量	182.1	183.4	1.3

- は低下を示す。

△; 単位は mm/sec.



写真 4 トレーニング中の全日本男子選手

長年月のトレーニング負荷により今日の秀れた体力を築きあげたのに比較し、今回の被験者の中には、最近全日本チームに加えられた野口、深尾、沼倉、小林などの4人の新人選手を加えながらも、さらに、体力レベルが向上しているという事実は、優秀な体力を有する選手の育成と発掘がうまくいっているという計画的な強化施策上の成功と、さらにそれらの選手の体力を短時間のうちに全日本レベルまで高めようというトレーニング法の改善と努力がこのような結果をもたらしたものと考えられる。

昭和43年から引き続いて今回も全日本代表に

(第3表) 8人の候補選手の体力の推移

(1968~1971年)

測定項目	測定日 N		増減値 (有意差)	測定項目	測定日 N		増減値 (有意差)
	43.6	46.7			43.6	46.7	
身長	186.8	187.9	1.1	ローリングテスト	13.1	10.1	3.0
体重	78.5	81.6	3.1	全身反応時間△	312	290	22 *
握力(右)	58.0	55.1	-2.9	ハーバードステップテスト	—	113	—
握力(左)	53.3	49.3	-4.0	体前屈度	13.8	19.3	5.5
背筋力	182.0	158.0	-24.0 *	体後反度	53.1	65.3	12.2 *
垂直跳	74.0	81.1	7.1 *	倒立時間	26.3	49.4	23.1 **
3回跳	8.61	9.14	0.53 *	肺活量	5608	5747	139 **
20m疾走	3.00	3.11	0.11 **	深吸気量	3607	3885	278
9m3往復走	13.3	12.7	0.6	1秒量	4628	4858	230 **
サイドステップ	51.0	52.2	1.2 *	最大換気量	185.0	190.7	5.7

*; 危険率 5% 以下で有意。 - は低下を示す。

**; 危険率 1% 以下で有意。 △; 単位は mm/sec.

選ばれた8選手の体力の3年間の推移についてまとめてみると第3表に示すとおりになる。

「身長は 1.1 cm, 体重は 3.1 kg それぞれ 3 年間に伸びているほか, 3 回跳で 53 cm も伸び, 敏捷性についても, 9 m 3 往復走で 0.6 秒, ローリングテストでは 3 秒と著しい伸びを示し, また柔軟度についても体前屈度で 5.5 cm, 体後反度で 12.2 cm, 倒立時間についても 23.1 秒の明らかな向上が認められる. その反面, 前述の原因によるものと推定されるが, 握力・背筋力で明らかな低下が認められた. また肺換気機能についても, 同一人で明らかな向上が認められ, 特に深吸気量では著しい増加が明らかになった. 従来の測定結果をみると, とかく全日本選手に選ばれて 5 年近く経過した選手の体力は徐々に向上するか, あるいは現状維持が精いっぱいという傾向が多く見られたが, 今回の測定結果からみると具体的な例としてサージャントジャンプについては, この 3 年間に大古選手の 16 cm を筆頭に嶋岡選手の 12 cm, 森田選手の 10 cm というおどろくべき向上が認められ, また, 3 回跳についても横田選手の 10.6 cm, 佐藤・大古・嶋岡選手の 70~90 cm, ローリングテストでは佐藤選手の 3.4 秒, 大古選手

の 6.5 秒, 体前屈度で横田選手の 19 cm, 倒立時間では横田・佐藤両選手の 43 秒といままでに見られない著しい体力の向上が認められた. このような既成選手に見られる素晴らしい体力の向上は, 選手個々の努力はもち論のこと, この 3 年間選手のおこなってきたアクロバティックトレーニングの方式が世界のスポーツ界にも前例を見ない画期的かつ独創的なトレーニング方式であると同時にバレーボールのトレーニングとしては, 最も適切かつ合理的なトレーニングであることがこの測定の結果から証明されたものと考えられる.

今後は, このようなトレーニング方式とともに, 筋力強化のウエ

イト・トレーニングを適度におりこみ、選手個々の欠点に応じたトレーニング方式が処方されるならば、さらに効果的な体力強化が促進できるものと考えられる。

IV. 結 論

昭和46年度全日本男子バレーボール選手15名を対象とし、トレーニング処方資料を得る目的で体力および肺換気機能のテストをおこなって、昭和43年度メキシコ・オリンピック候補選手の測定値と比較検討した。その結果は次のとおりである。

1. 全日本男子選手の体力は、新しい4人の長身選手の加入にもかかわらず、握力・背筋力を除いて昭和43年度メキシコ・オリンピック候補選手の体力よりも、さらに向上している。
2. 昭和43年度に続いて昭和46年度にも代表選手に選ばれた8人の選手の体力も、握力・背筋力を除いてさらに著しい向上を示し、特にジャンプ力、敏捷性、柔軟度、調整力に今までに見られないほどの明らかな向上が認められた。
3. 今回の測定結果に見られる体力の向上は、メキシコ・オリンピック前後からの調整力の向上を狙ったアクロバティック・トレーニングが長身選手の調整力の向上のみならず、他のジャンプ力や柔軟性、敏捷性の向上にも明らかな好結果をもたらしていることを示している。
4. 今後はさらに現行のトレーニング方式を分析

検討して更に進展させるとともに、ウェイト・トレーニングの併用による筋力の強化と個人個人の欠点に応じたトレーニング処方の研究が必要である。

5. 今回の体力測定結果から考えると、握力や背筋力など2,3の項目を除けば、昭和36年春、全日本選手の体力トレーニングを計画的に実施していらいこの10年間の最高の体力水準に到達しているものと考えられる。

参 考 文 献

- 1) 豊田 博・山口 晃：バレーボール選手の体力に関する研究 (1) 男子ユニバーシアード候補選手の体力について、東京大学教養学部体育学紀要, 3, 57~69, 1966.
- 2) 日本バレーボール協会科学技術研究部：体力測定の手引き、バレーボール, 20, 86~89, 1966年.
- 3) 豊田 博・豊島進太郎：バレーボール選手の体力に関する研究 (2) ヤシカ女子チームの体力について、東京大学教養学部体育学紀要, 4, 1~8, 1967.
- 4) 豊田 博・島津大宣：バレーボール選手の体力に関する研究 (3) 日本ユニバーシアード女子選手の体力について, 5, 25~33, 1970.
- 5) 豊田 博他：種目別現代トレーニング法, 413~440, 1998, 大修館.
- 6) 豊田 博他：バレーボールのトレーニング, 144, 1972, 大修館.
- 7) 豊田 博・梶尾義昭・島津大宣：バレーボール選手の体力に関する研究 (第2報) 全日本バレーボール男子代表選手の体力テスト結果とトレーニング法, バレーボール, 1, 169~173, 1969.