

バレーボール選手の体力に関する研究

～アジア大会候補選手の体力について～

明 石 正 和

1. はじめに

世界の男子バレーボールは、ここ数年選手の大型化とますますスピード化と複雑化し、各国の競技レベルが一段と向上し実力差が接近している現状である。世界一流の競技レベルを常に維持するには、大型選手の発掘と一貫性の選手強化のシステムが必要である。名実とも世界的な選手を育てあげていくには、その選手の技術や精神力の基礎となる体力をいかに合理的に強化していくかということが重要な課題でチーム強化の不可欠の条件である。そこで本研究は、第10回アジア大会を2カ月後に控え、金メダル獲得を目標としたアジア大会出場男子候補選手（来年のザグレブ・ユニバーシアード大会の主力選手）15名についての体力測定をおこなった。その結果は、昭和61年8月におこなったフランス世界選手権大会へ出場した全日本代表男子選手の体力測定値および昭和62年3月におこなった全日本高校選抜候補選手の体力測定値とも比較したので、その結果についても報告する。

2. 研究対象及び方法

研究対象は、昭和62年におこなわれるザグレブ・ユニバーシアード大会金メダルを旨とする選手を主力に第10回アジア大会出場男子候補選手で、実業団選手5名、大学選手10名、合計15名である。

体力測定は、昭和61年7月14日、午前10時より日本電気体育館において実施した。

測定方法は、バレーボール選手に必要な体力を専門的立場から分析検討した結果作られた日本バレーボール協会科学研究委員会の制定した項目の中で、特に重要とされる16項目の測定をおこなった。皮脂厚は、上腕部(後)、背部の2カ所を測定し、長嶺等の式より体脂肪量、体脂肪率、除脂肪体重を算出した。

O. H, K. H兩名の測定値は、昭和62年3月26日、日本女子大学で測定した値を参考とした。

3. 研究結果と考察

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。バレーボール競技は、高いネット上の攻防がゲームの流れを大きく変え勝敗に影響を与えるため、形態的条件、特に身長および指高の高さは重要な要素である。アジア大会出場候補選手の平均身長は、187.5 cm で、200 cm 台2名、190 cm 台1名、180 cm 台10名、170 cm 台2名であった。指高は、O. H選手の262 cmが最高値で平均で240.9 cm、15名中、5名の選手は、直立姿勢で上方へ手を伸ばすと243 cmのネット上に手がとどくことになる。平均体脂肪率は12.24%、平均体脂肪量9.7 kg、平均除脂肪体重68.6 kgであった。筋力については、握力右手で56.5 kg、左手で54.3 kgであった。背筋力は、T. M選手の237 kgが最高値で、200 kg以上の選手が4名で平均181.9 kgであった。瞬発力については、バレーボール選手の運動適性を判断する上で不可欠の能力で3回跳び、垂直跳び、ブロックジャンプ、スパイクジャンプで評価を行ない、M. S選手は、3回跳びで9.75 m、垂直跳びで85 cm、ブロックジャンプで87 cm、スパイクジャンプで96 cmと瞬発力の各々項目で最高値を示した。また各平均で8.96 m、73.7 cm、77.5 cm、88 cmであった。近代バレーボールは、大型化と同時にますますスピード化と複雑化し、読みと反射の上に敏捷性が要求される。この点からも敏捷性は一流選手になるための重要な要素で敏捷性は9 m 3往復走、サイドステップ、全身反応時間を行い9 m 3往復走で、12.0秒、サイドステップで61回、全身反応時間で0.256秒が最高値を示し、平均で各々12.48秒、56.8回、0.300秒であった。

柔軟性は、平均体後反度で、68.6 cm、平均体前屈度で、13.77 cmであった。

以上の測定結果をフランス世界選手権大会全日本代表選手と昭和62年全日本高校選抜候補選手の体力測定値の平均値、標準偏差値とを比較し、今回の測定値と各々の間の有意性をT検定法により検討した結果は第2表の示すとおりである。

身長は、アジア大会出場男子候補選手（以下A. Aと略す）は、フランス世界選手権大会全日本代表選手（以下O. Jと略す）。全日本高校選抜候補選手（以下H. Sと略す）に比較しほぼ同様な値を示し、各々の間に有意差は認められなかった。体重は、A. Aチームは、O. Jチーム、H. Sチームに比較しやや差はあるが両者間には有意差は認められなかった。指高は、各チームともほぼ同様な値を示し、各々有意差は認められなかった。握力は、左右共にA. Aチームは、O. Jレベルとほぼ同様な値を示し、H. Sチームに比較し明らかに優れ、しかし各々有意差は認められなかった。

背筋力は、A. Aチームは、O. Jチームに比較しやや劣り、危険率5%以下で有意差が認められ、H. Sチームに比較しやや優れ有意差は認められなかった。

第1表 第10回アジア大会出場男子候補選手の体力測定値
(昭和61年7月14日測定)

項目 氏名	年齢	身長 cm	体重 kg	胸囲 cm	指高 cm	体脂肪率		体脂肪量 kg	体脂肪除脂肪 kg	握力		背筋力3 kg	3回跳垂直跳 cm	プロクジャンプ cm	スパイクジャンプ cm	最高到達点 cm	9M3往復支 秒	サイドステップ 回	全身反応時間 秒	体前屈 cm	体後反 cm
						%	kg			右	左										
O. H	19	205.0	82.0	95.7	262					53	54	141	71	69	83	345	13.9	48	0.324	4.0	62.5
K. H	19	200.0	83.5	92.8	257					63.5	64	159	80	77	85	342	13.4	58	0.305	10.5	55
U. T	21	194.0	87.0	97.5	248	13.42	11.7	75.3		68.0	62.0	161	63	76	86	334	12.7	54	0.307	9.0	45
Y. Y	19	189.0	74.0	93.0	240	10.42	8.5	65.5		50.0	47.5	205	75	85	92	332	12.3	58	0.312	18.0	67.3
O. Y	27	188.8	91.0	98.0	247	10.01	9.1	81.9		64.0	64.5	180	70	73	82	329	12.0	61	0.314	14.5	53
K. H	22	188.1	84.0	95.0	243	16.93	14.2	69.8		58.0	56.0	208	—	74	84	327	12.3	58	0.275	15.0	68.5
N. H	20	186.3	85.0	98.0	241	12.74	10.8	74.2		50.0	52.0	155	9.63	76	91	332	12.4	55	0.292	15.5	58.5
T. I	21	186.1	81.0	93.0	239	13.66	11.1	69.9		49.5	47.0	196	8.71	74	84	323	12.5	50	0.314	5.5	68.5
E. T	24	185.0	79.0	97.5	238	10.72	8.5	70.5		59.0	55.0	180	9.20	75	88	326	11.9	58	0.310	16.5	55.5
Y. M	22	184.8	74.0	92.0	239	10.68	7.9	66.1		57.0	48.0	186	8.41	81	91	330	11.9	56	0.287	12.0	56.5
M. S	19	184.0	70.5	92.5	236	11.11	7.8	62.7		56.0	56.0	166	9.75	87	96	332	12.4	60	0.256	8.5	50.6
T. M	20	183.3	84.0	99.0	240	16.49	13.9	70.1		60.0	58.5	237	8.89	74	90	330	12.4	60	0.296	19.5	46.0
Y. K	24	180.1	71.0	93.0	228	10.88	7.7	63.3		47.0	43.0	149	9.18	82	87	315	12.0	60	0.286	19.0	59.5
Y. H	22	179.3	69.0	93.0	230	10.28	7.1	61.9		57.0	59.0	229	9.25	82	94	323	12.5	59	0.303	18.0	51.0
E. A	22	178.7	69.0	90.0	225	11.83	8.2	60.8		55.0	48.0	176	9.10	80	88	313	12.6	57	0.287	21.0	60.5
\bar{x}		187.5	78.9	94.7	240.9	12.24	9.7	68.6		56.5	54.3	181.9	8.96	77.5	88	328.9	12.48	56.8	0.300	13.77	57.19
S. D		7.35	7.14	2.76	9.91	2.3	2.4	6.1		5.96	6.64	23.56	5.22	5.14	4.09	8.52	0.54	3.73	0.02	5.27	7.49

第2表 アジア大会代表・全日本代表・全日本高校候補選手の
体力テスト平均値・標準偏差とT検定の結果

項目		大会別			項目		大会別					
		O・J (N=12)	A・A (N=15)	H・S (N=26)			O・J (N=12)	A・A (N=15)	H・S (N=26)			
形態	身長	\bar{X}	188.5	187.5	187.8	筋力	垂直跳	\bar{X}	77.3	73.7	67.1	
		S	4.7	7.4	5.4			S	3.6	5.2	6.3 **	
	体重	\bar{X}	82.4	78.9	75.4		ブロックジャンプ	\bar{X}	81.9	77.5	66.8	
		S	6.5	7.1	6.9			S	8.6	5.1	7.0 **	
	指高	\bar{X}	239.8	240.9	242.1		スパイクジャンプ	\bar{X}	93.3	88	80.7	
		S	7.1	9.9	9.0			S	6.8 *	4.1	6.4 **	
筋力	握力 右	\bar{X}	56.3	56.5	53.6	敏捷性	サイドステップ	\bar{X}	59.6	56.8	54.1	
		S	6.0	6.0	9.0			S	2.8	3.7	2.8 *	
	握力 左	\bar{X}	53.7	54.3	51.3		9m3往復走	\bar{X}	12.3	12.5	13.0	
		S	6.0	6.6	9.0			S	0.4	0.5	0.5 **	
	背筋力	\bar{X}	208.0	181.9	177.7		柔軟性	体前屈度	\bar{X}	14.1	13.8	13.6
		S	31.9 *	28.6	26.9				S	5.0	5.3	6.5
3回跳	\bar{X}	9.23	8.96	8.40	体後反度	\bar{X}		62.5	57.2	58.6		
	S	0.3	0.6	0.4 *		S		4.7	7.5	5.4		

** : 危険率1%以下で有意

* 危険率5%以下で有意

3回跳びは、A・Aチームは、O・Jチームに比較しやや劣るが有意差は認められなかった。

H・Sチームに比較し明らかに優れ危険率5%以下で有意差が認められた。

垂直跳びは、A・Aチームは、O・Jチームに比較しやや劣るが、H・Sチームに比較し明らかに優れ、危険率1%以下で有意差が認められた。

ブロックジャンプ、スパイクジャンプは、A・Aチームは、O・Jチームに比較しやや劣るが、H・Sチームに比較し明らかに優れ、ブロックジャンプのA・AチームとO・Jチーム間に有意差は認められなかったが、その他の間では各々危険率1%、5%以下で有意差が認められた。

敏捷性については、サイドステップでA・Aチームは、O・Jチームに比較しやや劣るが、H・Sチームに比較しやや優れ、危険率5%以下で有意差が認められた。また9m3往復走でも、O・Jチームに比較しやや劣るが、H・Sチームに比較しやや優れ危険率1%以下で有意差が認められた。

柔軟性については、O・Jチーム、S・Hチームに比較し、ほぼ同様な値を示し有意差は認められなかった。

このようにアジア大会出場男子候補選手の体力平均値は、フランス世界選手権大会全日本代表選手と比較すると、身長、指高、握力(左右)、柔軟性テストではほぼ同様な値を示し、背筋力、

第3表 8人の選手の体力推移

測定項目	測定日	測定値		増減値
		全日本高校	アジア大会	
身長		190.1	191.3	1.2
体重		76.9	81.7	4.8
指高		243.5	246.3	2.8
握力(右)		54.4	57.4	3.0
握力(左)		51.6	55.3	3.7
背筋力		178.9	181.5	2.6
ブロックジャンプ		70.8	76.5	5.7
スパイクジャンプ		83.3	87.8	4.5
3回跳		8.45	8.72	0.27
9m3往復走		13.4	12.7	0.7
サイドステップ		51.5	55.9	4.4
体前屈度		13.6	12.9	0.7
体後反度		54.7	57.4	2.7

3回跳び、垂直跳び、ブロックジャンプ、スパイクジャンプ、サイドステップ、9m3往復走でやや劣り、背筋力、垂直跳び、ブロックジャンプ、スパイクジャンプの各項目に危険率1%以下の有意差が認められた。

また、全日本高校選抜候補選手の平均値と比較すると、身長、指高、柔軟性テストを除いて、明らかに優れ、3回跳び、垂直跳び、ブロックジャンプ、スパイクジャンプ、サイドステップ、9m3往復走に危険率1%以下で有意差が認められた。

以上の研究結果、A. Aチームは体力的に筋力、敏捷性を向上する体力強化トレーニングが必要である。ザグレブ・ユニバーシアド大会で金メダルを狙うためには、合理的な体力強化のトレーニングを技術練習に加えておこなうことにより、更に高いレベルの競技力向上をめざす努力が必要である。アジア大会出場男子候補選手で、高校時代将来有望とされ、全国優秀選手から選抜し全日本高校選抜選手として選抜合宿に参加した8人の体力の2年間～5年間の推移についてまとめると第3表のとおりである。身長、指高はほぼ同様な値であるが、体重で4.8kg増加し、握力右左で、3kg、3.7kg、ブロックジャンプで5.7cm、スパイクジャンプで4.5cm、3回跳びで27cm、9m3往復走で0.7秒、サイドステップで4.4回と筋力、敏捷性で一定の向上が認められた。

思春期以後、身体的発達上、筋肉量の急激な増加は、筋力の増加も急激になることで、この時期世界的バレーボール選手に共通する体力要素である筋力、敏捷性を更に向上させる工夫が、一段とスケールの大きな選手育成の観点からは是非必要と考える。

第4表は、全日本クラス選手の中で、各テストにおいて最高値を示した選手の測定値とアジア大会出場男子候補選手の平均値と比較したものであるが、A. Aチームの平均値は、身長で93.4

第4表 全日本クラス最高値とアジア大会男子代表候補選手平均値との比率

テ ス ト 項 目		全日本選手 の最高値	アジア大会 代表候補選 手の平均値	アジア大会平均値 全日本最高値	最高値を示した 全日本選手名
形態	身長	200.8cm	187.5cm	93.4%	伊坂 1980年
	指高	258.0cm	240.9cm	93.4%	伊坂 1980年
筋 力 ・ パ ワ ー	握力(左右平均)	70.5kg	55.4kg	78.6%	古川 1984年
	背筋力	260.0kg	181.9kg	70.0%	古川 1986年
	サーサント・ジャンプ	85.0cm	73.7cm	86.7%	田中(幹) 1982年
	ブロック・ジャンプ	101.0cm	77.5cm	76.7%	原 1986年
	スパイク・ジャンプ	106.0cm	88.0cm	83.0%	原 1986年
	3回跳び	10.10m	8.96m	88.7%	岩田 1984年
敏捷性	9m3往復走	11.6秒	12.5秒	92.8%	三橋, 岩島 1986年
	サイド・ステップ	64回	56.8回	88.8%	三橋 1986年
柔軟性	体前屈度	29.0cm	13.8cm	47.6%	前田 1980年
	体後反度	68.0cm	57.2cm	84.1%	田中(幹) 1984年

%, 指高で93.4%, 握力で78.6%, 背筋力で70%, サージョントジャンプで86.7%, ブロックジャンプで76.7%, スパイクジャンプで83.0%, 3回跳びで88.7%, 9m3往復走で92.8%, サイドステップで88.8%, 柔軟性については, 体前屈度で47.6%, 体後反度で84.1%であった。本研究の得られたチームの平均値と比較するとかなりの開きがあり, 今後の課題で, 努力いかんによっては, 更に向上する可能性が残されている。

4. 要 約

第10回アジア大会を2カ月後に控え, 金メダル獲得を目標とするアジア大会出場男子候補選手(1987年ザグレブ・ユニバーシアード大会の主力選手)15名を対象とし, 体力の現状分析とトレーニング計画立案のための資料を得る目的で, 体力測定を実施し, フランス世界選手権全日本男子代表選手の測定値および全日本高校男子選抜候補選手の測定値と比較検討を加えた結果は次の通りであった。

- 1) 身長, 指高は, アジア大会出場男子選手は, フランス世界選手権全日本男子代表選手と全日本高校男子選抜候補選手に比較し, ほぼ同様な値であった。
- 2) 握力, 背筋力は, 全日本高校男子選抜候補選手に比較しやや優れ, フランス世界選手権全日本男子代表選手とほぼ同様な値であった。
- 3) 3回跳び, 垂直跳, ブロックジャンプ, スパイクジャンプは, 全日本高校男子選抜候補選手に比較し明らかに優れ, フランス世界選手権全日本男子代表選手より明らかに劣る値であった。
- 4) サイドステップ, 9m3往復走は, 全日本高校男子選抜候補選手に比較しやや優れ, フラ

ンス世界選手権全日本男子代表選手よりやや劣る値であった。

今後は、現行のトレーニング方式を分析検討し、更に発展させるとともに、筋力と敏捷性の育成（ジャンプ力の強化と動きのスピードの向上）強化と選手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。

引用・参考文献

- 1) 明石正和 バレーボール選手の体力に関する研究 一第1報 全日本高校選抜男子選手の体力について一 城西大学教養関係紀要 第2巻 第1号 1978.
- 2) 明石正和 バレーボール選手の体力に関する研究 一第2報 城西大学男子選手の体力について一 城西大学教養関係紀要 第3巻 第1号 1979.
- 3) 明石正和, 田中信雄, 千賀康利, 綱村昭彦, 見正富美子, 島津大宣, 堀清記バレーボール選手の体格と競技能力の性差および年齢差に関する研究 第39回 日本体力医学会大会予稿集 1984.
- 4) 朝比奈一男, 豊田博他: バレーボール 東京オリンピックスポーツ科学研究報告 日本体育協会スポーツ科学研究委員会 p. 260~p. 278, 1965.
- 5) 石井喜八, 南川和世 バレーボール選手の体力とチーム力分析の2・3の観点 一1973年ユニバーシアード出場選手を中心にして一 日本体育大学紀要 第5号 1975.
- 6) 朝比奈一男, 猪飼道夫, 石河利寛, スポーツ科学講座2, スポーツと体力 大修館 1968.
- 7) 金久博昭, 福永哲夫, 角田直也, 池川繁樹, 石田良恵女子スポーツ選手の大腿部組成 Japanese Journal of Sports sciences Vol. 3. No. 10, 1984.
- 8) 田中信雄, 辻田純三, 堀 清記, 千賀康利, 大槻寅之助, 山崎 武スポーツマンの体格および体型に関する研究 一競技種目別による運動選手の体格差異について一 体力科学 第26巻 p. 114~p. 123, 1977.
- 9) 田中信雄, 千賀康利, 黛 誠, 辻田純三, 堀 清記 大学生の体格, 体型に及ぼす身体運動の影響, 体育学研究 第25巻 3号 p. 215~p. 232, 1980.
- 10) 豊田博 もっとも新しいバレーボール日本文化出版 1968.
- 11) 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) 一日本ユニバーシアード女子選手の体力について一 東京大学教養学部体育学紀要 第5号 p. 25~p. 33, 1970.
- 12) 豊田 博他7名: バレーボール選手の体力に関する研究 ~No. 4~ ミュンヘン・オリンピック候補選手(男子)の体力について東京大学教養学部体育学紀要 第7号 1973年
- 13) 豊田博, 島津大宣, 明石正和他: 全日本男子選手の体力に関する研究 昭和59年度, 日本体育協会スポーツ医, 科学研究報告, No. II 競技種目別競技力向上に関する研究(第8報)日本体育協会, スポーツ科学委員会 1985年
- 14) 豊田博, 明石正和他・バレーボール選手の体力に関する研究(1) フランス世界選手権大会出場 全日本代表男子選手について 昭和61年度 日本体育協会スポーツ医・科学研究報告 No. II 競技種目別競技力向上に関する研究(第10報)日本体育協会, スポーツ科学委員会 1987年
- 15) 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, 日本バレーボール協会 No. 20, p. 86~p. 89~1966.
- 16) 松田岩男他スポーツ科学講座9 スポーツマンの体力測定 大修館 1968.
- 17) 松平康隆 豊田博他 バレーボールのコーチング 大修館 1974.
- 18) Morrow, Jr., J.R., et al.: The importance of strength, speed, and body size for success in womens intercollegiate volleyball. Res. Quart., 50: 429-437, 1979.