

バレーボール選手の体力に関する研究

——第2報 城西大学男子選手の体力について——

明 石 正 和

1. 緒 言

城西大学男子バレーボールチームは1968年発足以来着実な発展を遂げつつある。この要因は種々あるが、はじめからハードトレーニングを実践し、このハードトレーニングの過程で磨きあげられた優秀な技術と強靱な精神力の面があげられる。バレーボール競技は high level になるほど選手自身の能力の限界を競う競技となる。能力が最大限発揮できない選手やチームは試合の場で勝利を収めることは不可能である。城西大学男子バレーボールチームが更に競技力を高めるためには、現在の優秀な技術と強靱な精神力の基盤となる体力を今後いかに高めていくか重要な課題である。技術トレーニングを通して体力を高めるにはかなりの歳月が要求されるし、しかも全面的、専門的な体力は育成できない。その上、技術の向上をあせるばかりに、体力と平行しないハードトレーニングは選手に故障をおこさせ寿命を短かくするという弊害をおいしやすい。短時間で名実共に優秀な選手を育てあげていくには、その選手の体力をいかに合理的に高めていくか、チーム強化上不可欠の条件となる。このような考え方から本研究では、大学男子バレー界で著しい躍進を遂げつつある城西大学チームをとりあげ、城西大学選手の体力の現状を分析し、体力上の長所と短所を把握すると共に選手に体力トレーニング計画を処方し、課題として与えてやるのが急務である。測定結果は、全日本を代表する世界一流チームの体力測定や大学一流チームの体力測定と比較し、城西大学選手の体力の水準と現状を明らかにしようという意図で本研究を行なったものである。

2. 研究対象及び方法

研究対象としては、大学バレーボール部員としてふさわしい技術と教養と人格を有する者として厳選された城西大学男子バレーボール選手19名で、この中には、現在城西大学チームで活躍している選手も含まれている。

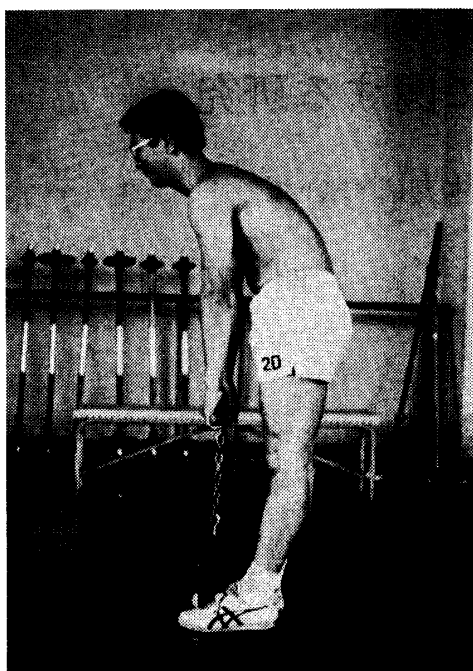


写真1 背筋力の測定

体力測定は、昭和52年11月10日、城西大学体育館において、練習による疲労の蓄積が測定値に影響を及ぼすことのないよう配慮した。

測定方法は第1報と同様、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技術研究部の制定した「バレーボール選手の体力テスト」を用いた。筋持久力テストは1回のみ、他は3回おこなわせ、その最高値を記録するという方法を用いて測定した。テスト前には、その選手の能力が完全に発揮されるようウォーミングアップを十分おこなわせ、テスト実施時の間隔にも疲れが残らないよう特に配慮した。

3. 研究結果

体力測定の結果を第1表に示す。バレーボール選手に必要なと思われる体力要素はたくさんあるが、最も必要なものに身長が高く、強力な跳躍力があり、敏捷な動きができることである。形態では、身長、体重、指高などによりその評価を行なった。身長で平均176.82cm(標準偏差5.13)、体重で68.69kg(6.20)、指高で220.79cm(7.84)であった。

筋力、筋持久力は、筋線維が総合的に働いて収縮するので大きな力を発生する。バレーボール競技では激しい運動を伴うので、筋力の果す役割はじつに大きなものがある。握力で右手54.95kg(6.00)、左手53.42kg(5.31)で、全員が右利きの選手であるためか、右手の握力が約2kgほど強い傾向が認められた。背筋力は155.58kg(9.70)を示し、上体起こし(20秒)は15.58回(1.18)であった。バスケットボール男子公認球を使っての上肢筋力をみるバスケットボール遠投は27.03m(3.27)であった。バレーボール競技は垂直方向へのより高い位置でのPlayや速い動きが要求され、跳躍力は重要な体力要素である。跳躍力の基本動作である垂直跳は66.11cm(6.04)で、バレーボールの技術要素の強いブロックJとランニングJでは、65.32cm(5.92)、75.42cm(5.31)で、3回跳では、77.83cm(27.15)であった。

敏捷性はバレーボール競技では、特にレシーブ、スパイク、ブロックの前段階をなす動きの幅を規定する重要な能力であり、この能力が優れていることはhigh levelのバレーボール選手にとって不可欠の条件であるが、今回は、20m疲走所要時間、9m3往復走、ローリングテスト、サイドステップテスト、全身反応時間など5種目によりその評価を行なった。20m疾走所要時間

第1表 昭和52年 城西大学男子バレーボール選手の体力測定結果

昭和52年11月10日測定

年 齢	身 長	体 重	握 力		3 回 跳	背 筋 力	垂 直 跳	ブ ジ ャ ッ ク ア ッ ク	ラ ジ ャ ニ ン グ	指 高	最 高 到 達 点	サ ス テ イ ン ド	ロ テ リ ン グ	体 前 屈 度	体 後 反 度	20 m 疾 走	倒 立	全 身 反 応 間		上 体 起 こ し	9 m 3 往 復	踏 台 昇 降	バ ボ ス ケ ッ ト 投 げ	ハ 指 レ ー ボ ー ル 数
			右	左														音	光					
中島 誠一	176.0	76.5	62	62	—	165	74	69	79	221	300	50	10.6	13.5	56.4	3.0	35	0.291	0.276	15	13.0	—	31.80	75.33
高橋 政明	172.6	71.2	47	53	771	143	73	79	82	212	294	51	12.2	16.0	59.5	3.1	14	0.343	0.324	15	13.2	160	25.99	70.32
谷内 武勝	177.0	60.1	56	58	732	150	69	65	85	220	305	52	11.1	9.0	58.8	3.0	7	0.267	0.280	12	13.3	127	22.72	75.75
井上 勝	185.0	84.5	56	60	756	155	58	58	67	238	305	50	13.0	-11	49.8	3.2	5	0.330	0.310	16	14.1	98	30.43	87.55
田村 高広	177.2	70.3	53	54	809	158	68	74	81	221	302	52	13.3	12.0	61.3	3.0	17	0.290	0.300	15	12.9	129	26.61	80.94
保坂 吉信	173.5	66.0	66	55	741	155	62	63	73	221	294	50	10.1	2.6	46.0	3.1	17	0.283	0.302	16	13.3	152	25.75	65.49
小田中 啓一	173.0	62.3	55	50	751	148	57	61	73	213	286	52	11.1	16.3	64.3	3.0	7	0.286	0.277	17	13.0	153	20.60	52.68
元吉 満	173.0	61.2	50	46	799	150	64	62	68	212	280	52	10.9	15.2	60.5	2.9	59	0.317	0.287	16	12.8	140	26.89	48.41
工藤 孝次	184.3	74.2	55	56	806	159	71	67	77	224	301	50	14.0	14.5	51.8	3.1	3	0.270	0.297	18	13.2	123	30.31	80.39
橋本 利彦	172.5	68.8	48	48	773	140	73	75	82	212	294	50	11.1	13.0	57.9	3.1	16	0.311	0.304	16	12.9	109	28.38	67.44
久保 宝	187.2	70.0	50	48	796	150	64	60	73	237	310	50	12.9	12.3	60.7	3.1	10	0.338	0.323	16	13.4	109	26.95	93.21
三上 晃	180.5	62.5	41	42	780	150	66	68	78	222	300	51	12.0	-9.5	55.5	3.1	25	0.342	0.316	14	13.0	127	29.17	77.25
木村 誠	171.5	65.0	59	53	821	180	72	69	79	214	293	49	11.3	15.0	68.0	3.1	29	0.271	0.271	16	13.1	142	30.20	70.58
高久 均	173.0	63.2	56	50	752	160	62	61	71	218	289	49	14.2	6.6	53.7	3.0	3	0.265	0.349	15	14.0	105	27.93	58.38
宮本 文夫	170.3	74.0	59	60	736	150	54	59	69	214	283	49	12.0	7.0	68.7	3.2	16	0.327	0.310	16	14.0	121	31.52	49.06
高山 俊幸	172.0	65.1	64	60	778	162	63	61	68	215	283	46	11.5	14.4	56.5	3.1	105	0.312	0.293	15	14.0	154	23.00	51.67
高浜 徹	184.7	74.5	55	52	797	148	68	70	80	233	313	48	12.0	9.5	52.8	3.1	10	0.275	0.288	16	12.8	148	28.29	98.81
野村 則幸	176.8	68.2	52	50	781	159	62	60	72	225	292	47	11.5	16.6	61.5	3.1	11	0.304	0.311	16	13.2	110	26.26	66.21
清水 伸一	179.5	67.5	60	58	815	174	76	66	76	223	299	47	11.0	11.3	62.0	3.1	10	0.298	0.317	16	13.8	128	20.80	75.35
平均(M)	176.82	68.69	54.95	53.42	777.83	155.58	66.11	65.32	75.42	220.79	295.95	49.74	11.88	9.7	58.19	3.07	21.0	0.301	0.302	15.58	13.32	129.72	27.03	70.78
標準偏差(SD)	5.13	6.02	6.00	5.31	27.15	9.70	6.04	5.72	5.31	7.84	8.97	1.74	1.12	7.74	5.69	0.07	23.69	0.03	1.18	0.43	18.47	3.27	14.05	

は3.07秒(0.07)で、9 m 3往復走は13.32秒(0.43)であった。ローリングテスト、サイドステップテストでは、11.88秒(1.2)、49.74回(1.74)であった。

全身反応時間は、ある状況を目で見たり、耳で聞いたりしたら、ただちにある決められた動作を開始するようにしておき、その状況が起こってからその動作が生じるまでの時間を測定するテストである。感覚の鋭敏さ、神経伝導の速さ、筋収縮の早さを知るわけで、音刺激(耳)で0.301秒(0.03)と光刺激(目)で0.302秒(0.02)であった。

ハーバードステップテストは、ある一定の運動を、限られた速さで、決められた時間だけ行なって、脈拍の増加と回復傾向を調べ、呼吸循環系の指標を得ようとするテスト129.72(18.47)であった。

柔軟性については、体後反度と体前屈度即ち体の前後方への柔軟度について測定を行なった。体前屈度は9.7cm(7.74)で体後反度は58.19cm(5.69)であった。

調整力に含まれる要素としては、平衡性、リズム性、集中力、タイミング感覚、リラクゼーション等から成立していると考えられる。ここでは平衡性の一測定法である倒立時間についてのみ測定を行ない21秒(23.69)で、ほとんどの選手完全な静止状態で測定できる者は少なかった。

4. 考 察

バレーボール選手にとっては、体力上の諸要素がその技術と大きな関連を持ち、技術向上の基盤として、これら体力上の諸要素を強化することが必要である。その中でも、バレーボールはパスとジャンプとスピードの競技であるといわれ、バレーボール選手の体力測定には、スポーツ選手に共通して必要な全面的な体力と、バレーボール競技に不可欠な専門的な体力の2つの面を併せて測定することのできるテストを用いるべきであると考えられる。本研究においては、バレーボール選手にとって体力上重要な要素である筋力、筋持久力、敏捷性、柔軟性を中心に17項目の体力測定を行ない、体力測定項目が完全ではないにしろ、バレーボール選手として欠くことのできない体力上の諸要素の分析に役立つものと思われる。このような観点から行なった本研究での測定結果は第1表に示すとおりである。城西大学選手の体力を把握し、今後のトレーニング計画立案上の資料を得る目的で、日本の大学バレーボール界の名門中央大学チームの体力測定値及び全日本男子の代表選手の体力測定値の平均値、標準偏差値とを比較し、3者間の有意性をT検定法により検討した結果は第2表に示すとおりである。

握力については、左右共に城西大学チーム(以下J・Uチームと略す)は、中央大学チーム(以下C・Uチームと略す)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が、全日本代表選手(以下O・Jチームと略す)に比較し、右手で劣り、左手で優れたが、有意差は認められな

第2表 城西大学, 中央大学, 全日本選手の体力テスト平均値, 標準偏差とT検定の結果

		C.U (N=16)		J.U (N=19)		O.J (N=18)				C.U (N=16)		J.U (N=19)		O.J (N=18)	
筋力	握 右	X	47.80	< ※	54.85		56.3		ランニング ジャンプ	X	82.9	> ※	75.42	< ※	84.0
		S	4.77		6.00		3.62			S	6.32		5.31		4.2
	左	X	45.80	< ※	53.42		50.9		サイド ステップ	X	50.9		49.74		50.7
		S	4.97		5.31		4.60			S	2.45		1.74		3.39
	背筋力	X	169.20	> ※	155.58		150.54		9m 3往復	X	13.4	< ※	13.32	< ※	12.79
		S	23.93		9.70		26.95			S	0.32		0.43		0.30
3 回 跳	X	829.9	> ※	777.83	< ※	914.0		20m 疾走	X	3.19	< ※	3.07		3.10	
	S	54.78		27.15		0.30			S	0.17		0.07		0.10	
力 垂 直 跳	X	74.4	> ※	66.11	< ※	78.4		体前屈度	X	15.8	> ※	9.7	< ※	18.71	
	S	5.53		6.04		5.29			S	5.45		7.74		4.03	
ブロック ジャンプ	X	72.2	> ※	65.32	< ※	74.0		体後反度	X	58.4		58.19	< ※	65.71	
	S	6.75		5.92		2.70			S	5.69		5.69		10.26	

C・U=中央大学, J・U=城西大学, O・J=全日本
※=危険率1%以下で有意

った。背筋力については, J・Uチームは, C・Uチームよりやや劣り, 危険率1%以下で有意差が認められた。しかしO・Jチームより優れたが, 有意差は認められなかった。3回跳については, C・Uチーム, O・Jチームより明らかに劣り, 危険率1%以下で有意差が認められた。J・Uチームは, 垂直線, ブロック J, ランニング J について C・Uチーム, O・Jチームに比較し明らかに劣り, 危険率1%以下で有意差が認められた。敏捷性については, サイドステップテストで, J・UチームはC・Uチーム, O・Jチームに比較し, ほぼ同様の値を示したが, 有意差は認められなかった。9m 3往復走については, J・Uチームは, O・Jチームより劣るが, C・U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。20m疾走については, J・Uチームは, C・Uチーム, O・J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。

柔軟性については, 体前屈度で, 両者に比較し明らかに劣り, 危険率1%以下で有意差が認められた。また, 体後反度で, J・Uチームは, O・Jチームに比較し明らかに劣り, 危険率1%以下で有意差が認められたが, C・Uチームとでは, ほぼ同様な値を示し, 有意差は認められなかった。城西大学男子バレーボールチームは, 1968年関東大学バレーボール連盟に加盟, 関東大学リーグ11部(1部6校)より出発し, その歴史も新しく, 有名伝統大学の陰にあってとかく忘れられ勝ちな存在であった。しかし1977年5月見事, 慶応大学を敗り, 関東大学リーグ3部に昇格してから, 大学男子選抜強化合宿に代表選手を送るなど, 有名伝統大学チームとの交流を盛んにすると共に多くの強化合宿と試合を通してその強化に努力を傾注してきた。本研究は, このような強化策の一環として技術の基盤をなす体力の現状を分析し, 個々のトレーニング計画を立案

するために必要なデータをうる目的で行なわれたわけであるが、以上の結果から次の点が明らかになった。

城西大学男子バレーボール選手の体力は、練習時間に制約があり、技術トレーニングを重点に行なったため、有名伝統大学や全日本代表チームに比較し、かなり劣っているのではないかと考えられていたが、日本の大学バレー界で high level に位置する C・Uチームに比較すると、握力、サイドステップ、9 m 3 往復走、20m 疾走、体後反度では、明らかに優れるか、ほぼ同様の能力を持ち、背筋力、垂直跳、ブロック J、ランニング J、体前屈度等で劣っていることが明らかになった。世界のトップクラスチームの O・Jチームに比較すると、握力(左)、背筋力、20m 疾走では、やや優るが、握力(右)、3回跳、垂直跳、ブロック J、ランニング J、サイドステップ、9 m 3 往復走、体前屈度、体後反度等、ほとんどの項目で劣っていることが明らかになった。以上の研究の結果、C・Uチーム、O・Jチームに比較し、3回跳、垂直跳、ブロック J、ランニング J 等、筋力パワーの強化が必要であり、その他の点については、城西大学選手の体力は、比較的高い水準にあることが認められた。しかしこのような結果は、high level である C・Uチーム及び O・Jチームと比較して云えることであり、当面の体力水準の到達目標を大学バレー

第3表 城西大学選抜選手の体力テスト結果(平均値標準偏差とT検定)

		昭和47年		昭和48年		昭和49年		昭和50年		昭和51年		昭和52年	
筋力	握力 右	X	54.83	>*	50.17		54.83		55.33		54.50		50.33
		S	4.49		4.26		7.01		5.91		5.99		5.15
	握力 左	X	51.00	>*	47.17	<*	55.83		51.92		50.33		51.50
		S	2.65		4.81		5.64		4.89		5.25		5.53
	背筋力	X	142.50		141.83	>*	132.83		133.17	<*	148.0		150.67
		S	12.31		11.07		9.01		19.59		14.58		4.82
力	3回跳	X	769.50		783.83		775.0		766.8	<*	808.17	>*	786.0
		S	53.98		43.00		28.58		55.98		37.82		17.08
力	垂直跳	X	64.33		68.00		65.83		68.17		65.50		66.17
		S	5.79		5.89		4.02		5.52		3.77		4.56
敏捷性	9 m 3 往復	X	13.53	>*	13.28	<*	13.68	>*	13.17	>*	12.61	<*	13.23
		S	0.20		0.21		0.24		0.58		0.25		0.43
敏捷性	ローリングテスト	X	12.20		12.02		11.72		11.72		11.82	<*	12.57
		S	0.84		0.89		0.82		1.03		1.09		0.52
柔軟性	20 m 疾走	X	3.45	>*	3.17	<*	3.28	<*	3.53	>*	3.25	>*	3.10
		S	0.05		0.07		0.16		0.32		0.21		0.06
柔軟性	体前屈度	X	15.50		13.17		12.92		11.75		6.75		4.83
		S	6.80		9.86		6.13		7.91		10.33		10.84
柔軟性	体後反度	X	54.60	>*	47.83	<*	56.67	>*	49.58		53.67		56.60
		S	5.49		7.56		10.70		5.04		7.76		4.27

※危険率1%以下で有意

一界のC・U名門チームの基準におくとしても、合理的な体力強化のトレーニングを技術トレーニングに加えて行なうことにより、更に高い level の体力にまで向上させるための努力が必要であると考えられる。第3表は、城西大学選抜選手6年間の体力測定結果を示す。城西大学選抜選手52年の平均値は、握力右で50.33kg(5.15)、左で51.5kg(5.53)、背筋力で150.67kg(5.82)、3回跳で786cm(17.08)、垂直跳で66.17cm(4.56)を示した。敏捷性については、9m3往復走で13.23秒(0.43秒)、ローリングテストで12.57秒(0.52)、20m疾走で3.1秒(0.06)であった。柔軟性については、体前屈度で4.83cm(10.84)、体後反度は56.6cm(4.27)であった。

城西大学選抜選手52年の測定値は、下級生に長身者が多く、平均身長も181.2cmと比較的伸びているのに、機能面の発達がやや遅れているので、テスト項目によっては、城西大学チームの平均値とほぼ同様かやや劣る傾向を示した。城西大学チームが日本の大学バレー界で high level のバレーボールを目標におくならば、より高い競技力(体力×技術)が必要となる。城西大学選抜選手52年には、若手で有望な選手が多く今後の努力いかによっては競技力は向上する可能性が残されている。

練習時間に制約はあるが、予想した以下の体力的なレベルにあることは、今後更に合理的な方法で計画的トレーニングを実践し、基礎体力を向上させた上で、今研究で明らかになって筋力パワーをプラスすれば、一段とスケールの大きな体力の強靱な選抜選手に成長するものとする。

5. 要 約

大学男子バレーボール界で著しい躍進を遂げつつある城西大学男子バレーボール選手を対象とし、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、筋力、敏捷性、柔軟性を中心とする17項目の体力測定を実施し、世界一流チームである全日本代表チーム選手及び中央大学チーム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った。

1) 城西大学選手の筋力、パワーについては、握力(左右共)は中央大学選手に比較し、明らかに優れ、背筋力、3回跳、垂直跳、ブロックJ、ランニングJについては、明らかに劣り危険率1%以下で有意差が認められた。

全日本代表選手に比較して、背筋力を除いた全項目で著しく劣り、握力を除いた項目で危険率1%以下で有意差が認められた。

2) 敏捷性については、城西大学選手は、全日本代表選手に比較し、20m疾走で僅かに優れ、その他の項目についてはやや劣る傾向が認められた。中央大学選手に比較すると、サイドステップテストで僅かに劣るが、その他の項目では城西大学選手が優れ、9m3往復、20m疾走では危険率1%以下で有意差が認められた。

3) 柔軟性については、城西大学選手は、全日本代表選手に比較し、体前屈後、体後反度共に明らかに劣り、危険率1%以下で有意差が認められた。中央大学選手に比較し、体後反度でほぼ同様、体前屈度で明らかに劣り、危険率1%以下で有意差が認められた。

以上の結果から、城西大学男子バレーボール選手の体力は、筋力、敏捷性、柔軟性の点で全日本代表選手より劣るが、敏捷性については、中央大学選手とほぼ同様な動きを示し、体力的にも、大学バレーボール選手として、相当高い水準にあることが明らかになった。

今後は筋力パワーや動きのスピードを強化すると共に呼吸循環系の持久力や調整力についても検討を加えたい。

参考・引用文献

- 1) 明石正和「城西大学教養関係紀要」2(1) p. 115~128, 1978
- 2) 朝比奈一男「東京オリンピックスポーツ科学研究報告」日本体育協会, 1965
- 3) 朝比奈一男他 バレーボール 不昧堂書店, 1969
- 4) 猪飼道夫他 現代トレーニングの科学 大修館, 1968
- 5) 豊田博「もっとも新しいバレーボール」日本文化出版, 1968
- 6) 豊田博他 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第3号 pp. 57~69, 1966
- 7) 豊田博他 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第4号 pp. 1~8, 1967
- 8) 豊田博 他種目別現代トレーニング法 pp. 398~512, 1968, 大修館
- 9) 豊田博 バレーボールプレイヤーの体力づくり pp. 40~49, 1964. ベースボールマガジン社
- 10) 名取礼二他 最新体力測定法 同文書院, 1966
- 11) 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 pp. 86~89, 1966
- 12) バレーボール編集部 バレーボール第23巻第5号 pp. 89~95, 1969
- 13) 日本バレーボール協会 バレーボールワールドカップ77報告書 pp. 112~148, 1978
- 14) H.ハリソン・クラーク 栗本関夫訳 石河利寛校閲 保健体育への体力測定の活用, ベースボールマガジン社, 1977
- 15) 日丸哲也他 体力統計法 逍遙書院 1966
- 16) 前田豊他 図記バレーボール事典 pp. 216~351, 講談社 1967
- 17) 松井三雄他 体育測定法 杏林書院 1966
- 18) 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
- 19) 松平康隆他 バレーボールのコーチング 大修館, 1974
- 20) 吉原一男他 現状における女子バレーボール選手の体力分析とその課題 バレーボール pp. 82~89, 1967