

バレーボール選手の体力に関する研究

——全日本ジュニア男子候補選手について——

明 石 正 和

1. はじめに

オリンピック競技種目に採用されて以来、バレーボールの国際的普及発展にはめざましいものがある。最近の日本バレーボールチームは、オリンピック、世界選手権、ワールドカップ等の大会へ出場するがメダル獲得に至っていない現状である。メダル獲得には、バレーボールに必要な能力が備わっていても、大変な努力をしなければ勝者になれない。

今後の強化課題は、若い素質のあるタレントを早期に発掘し、一貫した強化システムの確立とともに、合理的かつ科学的トレーニングによって、その選手の限界まで競技力を向上させることが急務である。そこで本研究は、若手の優秀な選手が参加する全日本高校選抜選手の中から選抜された、全日本ジュニア候補選手の体力測定を行ない、選手個々の1年間の縦断的变化をみるとともに、全日本ジュニア選手との比較検討することの観点から全日本ジュニア候補選手の体格、体力の特徴を明らかにしようと本研究を行なったものである。

2. 研究対象および方法

(1) 研究対象

平成3年10月にエジプトで開催される世界ジュニア男子選手権大会、金メダル獲得の期待かかる全日本ジュニア男子選手をめざす全日本ジュニア男子候補選手で、全日本男子高校選抜合宿、全日本ジュニア候補合宿に参加し、各合宿において体力測定を実施した14名である。

(2) 体力測定日

平成2年3月26日 全日本男子高校選抜合宿

平成2年12月23日 全日本ジュニア候補合宿

(3) 測定項目、測定方法

表 1 全日本ジュニア男子候補選手の体力測定値

年齢	身長 (cm)	体重 (kg)	胸囲 (cm)	指高 (cm)	体脂肪 (%)	除脂肪 体重 (kg)	握力		背筋力 (kg)	3回跳 垂直跳 (m)	プロック ジャンプ (cm)	スパイク ジャンプ (cm)	最 到達点 (cm)	9M3 往復走 (秒)	サイド ステップ (回)	体前屈 (cm)	体後反 (cm)		
							右 (kg)	左 (kg)											
N. T	18	193.7	87.3	102.8	246	9.97	78.60	62.0	61.5	186.0	8.88	76	81	92	338	12.57	52	10.0	56.0
R. O	18	191.7	75.4	91.7	249	9.38	68.33	57.0	51.0	225.0	8.25	70	66	76	324	13.19	52	8.0	56.5
H. Y	18	190.0	69.3	94.0	240	9.03	63.04	52.0	52.5	168.0	8.72	74	79	89	328	12.00	53	15.0	67.3
Y. H	18	188.4	85.8	93.3	245	11.63	75.82	58.0	52.0	239.0	7.90	71	70	85	330	13.21	52	11.5	48.0
O. H	18	187.5	77.3	89.7	246	9.97	69.59	54.5	56.0	230.0	8.56	70	72	83	329	12.94	59	17.5	68.5
T. K	17	187.0	78.4	92.3	245	9.69	70.80	60.0	63.0	220.0	7.90	66	69	78	323	12.35	57	18.0	61.0
O. A	18	185.0	76.0	93.7	247	9.10	69.08	56.5	50.5	220.0	8.71	71	73	80	329	12.30	55	30.0	64.0
I. N	18	184.6	76.0	95.2	233	9.73	68.60	45.5	47.5	130.0	8.55	77	72	82	315	12.09	59	21.0	66.0
M. T	17	184.5	69.8	88.2	237	8.71	63.72	54.5	57.0	200.0	9.07	74	75	83	320	11.55	57	18.0	57.0
K. K	18	184.0	72.2	88.5	230	8.67	65.94	51.5	42.5	199.0	9.42	79	82	91	321	11.80	60	4.5	56.4
S. H	18	182.6	79.0	97.8	235	10.25	70.90	49.0	41.8	177.0	9.60	76	79	88	323	12.20	60	20.0	56.0
K. Y	18	181.8	68.8	88.2	233	9.30	62.40	40.5	38.0	179.0	7.84	66	78	77	310	12.94	51	16.0	55.3
N. N	18	180.1	74.0	90.7	224	9.73	66.80	55.0	55.0	249.0	9.40	94	97	107	331	11.88	59	8.0	52.0
\bar{x}	17.8	186.2	76.1	92.8	239.2	9.63	68.74	53.5	51.4	201.7	8.68	74.2	75.6	85.4	324.7	12.39	55.8	15.2	58.8
S. D	0.4	4.0	5.7	4.2	7.8	0.77	4.7	5.9	7.5	33.3	0.59	7.2	8.2	8.4	7.3	0.54	3.5	6.8	6.2

1) 形態 身長, 体重, 胸囲, 指高

皮脂厚 (腹部, 右肩甲骨下部, 右上腕背部)

2) 筋機能 握力, 背筋力, 3回跳, 垂直跳, ブロック・ジャンプ, スパイク・ジャンプ

3) 敏捷性 9 m 3 往復走, サイドステップ

4) 柔軟性 立位体前屈度, 伏臥上体そらし

測定方法は, 日本バレーボール協会科学研究委員会²⁰⁾で制定した「バレーボール選手の体力測定」の手引に準じて実施した。

体脂肪率についての算出方法は以下のとおりである。

$$\text{体密度}(D) = 1.0897 - 0.00133 X$$

Xは「上腕背部+肩甲骨下部」の皮脂厚値である。

$$\text{体脂肪率}(\%) = (4.57\% - 4.142) \times 100$$

バレーボール指数については, 田中, 明石¹⁸⁾らが考案したものを採用し算出方法は以下のとおりである。

$$\text{Volley ball index (V. B. I)} = \text{Spike index (S. I)} + \text{Receive index (R. I)}$$

$$\text{S. I} = \{(\text{B. J} - 2.43)^2 + (\text{R. J} - 2.43)^2\} \times V$$

$$\text{R. I} = \{F. S + 6(0.6 - t)\}^2$$

今回は測定項目の関係上でここで示すバレーボール指数は S. I とする。

3. 研究結果および考察

全日本ジュニア男子候補選手の体力測定結果を表1に示した。表2は, 全日本ジュニア男子候補選手が3月全日本高校選抜時の体力測定値の平均値, 標準偏差値とを比較し有意差をT検定法により検討した結果である。

身長は, ほぼ同様な値を示し有意差は認められなかった。体重は3月全日本高校選抜時に比較し, 明らかに優れているが有意差は認められなかった。

胸囲, 指高は, ほぼ同様な値を示し, 有意差は認められなかった。

体脂肪率, 除脂肪体重は, 3月全日本高校選抜時に比較し明らかに優れ, 各々危険率1%以下で有意差が認められた。

筋機能の握力右, 左は, 各々ほぼ同様な値を示し有意差は認められなかった。

背筋力は, 3月全日本高校選抜時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。

3回跳は, やや優れたが, 有意差は認められなかった。

垂直跳は, 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・ジャンプについては, 各々明らかに優れ, 危険率1%以下で

表 2 全日本ジュニア男子候補選手の体力測定値の比較

項目	3月測定	12月測定	差	有意性
身長 (cm)	186.0 ± 3.6	186.2 ± 4.0	0.2	
体重 (kg)	74.3 ± 3.6	76.1 ± 5.7	1.8	
胸囲 (cm)	92.6 ± 3.0	92.8 ± 4.2	0.2	
指高 (cm)	239.4 ± 7.6	239.2 ± 7.8	- 0.2	
体脂肪 (%)	10.97 ±1.04	9.63 ±0.97	1.34	※※※
除脂肪体重 (kg)	66.24 ±3.1	68.74 ±4.7	2.5	※※※

M±S.D=平均値±標準偏差

※※※=有意水準 1%, ※※= 5%, ※=10%

有意差が認められた。

敏捷性は、9 m 3 往復走でやや優れ、危険率 5% 以下で有意差が認められた。サイドステップでは明らかに優れ、危険率 1% 以下で有意差が認められた。

柔軟性は、立位体前屈度でやや優れ、危険率 1% 以下で有意差が認められた。

体後反度でほぼ同様な値を示し、有意差は認められなかった。

以上のことから、1990年全日本ジュニア男子候補選手の体力平均値（12月測定）は、3月全日本高校選抜時測定値と比較すると、指高以外を除いてほぼ同様か、明らかに優れ、体脂肪率、除脂肪体重、背筋力、垂直跳、ブロックジャンプ、スパイクジャンプ、最高到達点、サイドステップ、柔軟性の体前屈度で危険率 1% 以下で有意差が認められた。一般的に男子の場合、身長、体重は、18才頃がほぼ頂上に達すると八木ら²³⁾は報告し、体重の垂直、水平移動のスポーツ種目の選手は、体脂肪率が少なく、パワーの要素の強いスポーツ種目の選手は、筋の絶対量が多いと根本²¹⁾は報告し、島津ら¹⁴⁾は、全日本高校選抜選手の11年間の測定結果から16歳と17歳の年齢比較で、3回跳、垂直跳、ブロックジャンプ、スパイクジャンプで17歳が優れていると報告している。今回の注目点は、相対的に高いスピードのスプリントトレーニングが、低いスピードの持久性トレーニングよりも筋重量を増加させることから、全日本ジュニア候補選手の約1年間のバレーボールトレーニングは、この点が合致したトレーニング処方であったと推定できる。

表3、表4は、全日本ジュニア選手の体力の平均値、標準偏差とを比較し、各測定間の有意性をT検定法により検討した結果である。

身長は、全日本ジュニア候補選手（以下J.Hと略す）は、全日本ジュニア選手（以下J.Jと略す）に比較しやや劣るが有意差は認められなかった。体重は、HチームはJチームに比較しや

表 3 全日本ジュニア男子候補選手の体力測定値の比較

項目	3月測定	12月測定	差	有意性
握力 (kg)	(右) 52.7 ± 5.3	53.5 ± 5.9	0.8	
	(左) 51.0 ± 6.2	51.4 ± 7.5	0.4	
背筋力 (kg)	182.7 ±25.6	201.7 ±33.3	19	※※※
3回跳 (m)	8.36 ±0.42	8.68 ±0.59	0.32	
垂直跳 (cm)	64.4 ± 6.5	74.2 ± 7.2	9.8	※※※
ブロックジャンプ (cm)	63.6 ± 7.1	75.6 ± 8.2	12	※※※
スパイクジャンプ (cm)	75.6 ± 5.7	85.4 ± 8.4	9.8	※※※
最高到達点 (cm)	316.7 ± 6.2	324.7 ± 7.3	8	※※※
9 m 3 往復走 (秒)	12.8 ± 0.4	12.4 ± 0.54	0.4	※※
サイドステップ (回)	50.8 ± 1.6	55.8 ± 3.5	5	※※※
体前屈度 (cm)	13.2 ± 6.9	15.2 ± 6.8	2	※※※
体後反度 (cm)	58.3 ± 8.1	58.8 ± 6.2	0.5	

M±S.D=平均値±標準偏差

※※※=有意水準1%, ※※=5%, ※=10%

や劣るが有意差は認められなかった。

胸囲は、やや優れて有意差は認められなかった。指高は、Hチームは、Jチームに比較し、明らかに劣るが有意差は認められなかった。体脂肪率は、やや劣るが危険率5%以下で有意差が認められた。除脂肪体重は、Jチームに比較し明らかに劣るが有意差は認められなかった。

筋機能は、握力がJ.Jチームに比較し、やや優れ有意差は認められなかった。背筋力は、ほぼ同様な値を示し、危険率10%以下で有意性は認められた。3回跳は、J.Jチームに比較しやや劣り、危険率5%以下で有意差は認められた。垂直跳は、ほぼ同様な値を示し、有意差は認められなかった。ブロックジャンプは、J.Jチームに比較しやや優れ、有意差は認められなかった。スパイクジャンプは、やや劣るが有意性は認められなかった。

敏捷性は、6 m 3 往復走でほぼ同様な値を示し、有意差は認められなかった。サイドステップは、J.Jチームに比較し明らかに劣り、有意差は認められなかった。

柔軟性は、立位体前屈度、体後反度でやや優れ、有意差は認められなかった。

表 4 全日本ジュニアチームと体力測定値の比較

項目		全日本ジュニア候補	全日本ジュニア	差	有意性
身長 (cm)	Max	193.7	197.0		
	Min	180.1	183.8		
	M±S.D	186.6±4.1	190.2±5.1	-3.6	
体重 (kg)		87.3	89.9		
		68.8	67.5		
		75.7±5.7	79.2±7.4	-3.5	
胸囲 (cm)		102.8	95.2		
		88.2	88.5		
		92.5±4.2	90.7±3.7	1.8	
指高 (cm)		249	259		
		224	231.5		
		239.2±7.8	247±9.8	-7.8	
体脂肪 (%)		11.63	11.60		※※
		8.67	7.08		
		9.65±0.75	8.56±1.24	-1.09	
除脂肪体重 (kg)		78.6	84.39		
		62.4	63.65		
		68.74±4.7	73.19±7.21	-4.45	

Max=最大値 Min=最小値 M±S.D=平均値±標準偏差
 ※※※=有意水準 1%, ※※=5%, ※=10%

このように、全日本ジュニア男子候補選手の体力平均値は、全日本ジュニア男子選手と比較すると、胸囲、握力、背筋力、垂直跳、ブロックジャンプ、9 m 3 往復走、柔軟性テストではほぼ同様な値を示し、身長、体重、指高、体脂肪率、除脂肪体重、3 回跳、スパイクジャンプ、最高到達点、サイドステップでやや劣り、体脂肪率、3 回跳、背筋力の各項目に危険率 5%, 10% 以下で有意差が認められた。バレーボール競技は、体格、体型で大型選手の方が有利なスポーツ種目であることは衆知の事実である。

1989年世界男子ジュニア選手権大会で優勝したソ連チームは、平均身長197cm であった。

1984年、オリンピック大会男子優勝チームの平均身長は、192.6±5.1cm, 平均体重は 87.9±5.2kg, 平均体脂肪率は8.6±0.5であると MoGown²⁴⁾らは報告、全日本ジュニア候補選手は体重差で12.2kg, 全日本ジュニア選手は8.7kg の差であった。黒川ら⁸⁾は、全日本ジュニア選手の体力測定結果から筋重量の増加と筋力の強化が不可欠であると指摘した。筋量と最大パワーの増加は、年齢的に 15歳~18歳頃が望ましいとされている。全日本ジュニア候補選手は、平均年齢 17, 8 であるので、この時期から本格的に筋肉作りを始め、筋肉の量と質を高めるトレーニングが必要である。フォックス⁵⁾は、バレーボールの競技特性について、短時間高強度の動作で、有気系、無気系のパワー運動であると報告し、トレーニングをする際、この点も考慮するとともに、トレ

表 5 全日本ジュニアチームと体力測定値の比較

項目		全日本ジュニア候補	全日本ジュニア	差	有意性	
握力 (kg)	(右)	Max Min M±S.D	62 40.5 53.5±5.9	59 59 52.7±4.5	0.8	
	(左)	"	63 38 51.4±7.5	57 43 49.4±4.6	2	
背筋力 (kg)	"	249.0 130.0 201.7±33.3	228.0 160.0 200.9±21.7	0.8	※	
3回跳 (m)	"	9.60 7.84 8.68±0.59	9.75 8.20 9.06±0.48	-0.38	※※	
垂直跳 (cm)	"	94.0 66.0 74.2±7.2	87.0 62.0 73.4±6.3	0.8		
ブロックジャンプ (cm)	"	97.0 66.0 75.6±8.2	85.0 62.0 73.4±6.3	2.2		
スパイクジャンプ (cm)	"	107 75.0 85.4±8.4	98.0 72.0 86.4±7.8	-1		
最高到達点 (cm)	"	338.0 310.0 324.7±7.3	347.0 318.0 330.8±8.2	-6.1		
9 m 3 往復走 (秒)	"	11.55 13.21 12.39±0.54	12.10 13.40 12.66±0.43	0.27		
サイドステップ (回)	"	60 51 55.8±3.5	62 57 59.4±1.7	-3.6		
体前屈度 (cm)	"	21.0 4.5 15.2±6.8	28.5 4.0 14.3±8.2	0.9		
体後反度 (cm)	"	68.5 48.0 58.8±6.2	64.0 48.0 56.1±5.8	2.7		

Max=最大値 Min=最小値 M±S.D=平均値±標準偏差
 ※※※=有意水準 1%, ※※= 5%, ※=10%

ーニング，栄養，休養の要素の相互のタイミングや全体のリズムを合理的にセットし，効果的な筋肉づくりを促進し，トレーニング効果を高めることが必要である。

スポーツ・トレーニングは体格，体型，体構成に影響を及ぼすことはよく知られている。田中¹⁶⁾らはスポーツマンの体格，体型，体構成の特徴を簡単に比較する方法の改良を試みた。この方法は，横軸に対照群の身長の測定値を用いて求められる標準測度（平均値との差と標準偏差との比）をとり，縦軸に対照群の体重，体脂肪率の測定値から算出される標準測度をとった。即ち， $Y=X$ 線上の点是对照群におけるある身長の被検者の標準体重，体脂肪率を示す。身長と体重の関係から体型が，身長と体脂肪率との関係から，体構成成分が対照群とどの程度異なっているかが判定できる。

図1は1990年，全日本男子高校選抜選手を対照群とし，全日本ジュニア候補選手の比較を示した。対照群の平均値は身長188.0cm±5.1，体重76.2kg±5.8，体脂肪率11.33%±1.2で，全日本ジュニア候補とほぼ同程度の体格，体型，体構成であると思われる。

図の中にあるスタンダード・ラインは，対照群におけるある身長に対する体重，および体脂肪率の標準値を表すから，この線より上のプロットは体重および体脂肪率が標準値より大きいことを示し，この線より下のプロットは標準値より小さいことを示す。プロットの位置がスタンダー

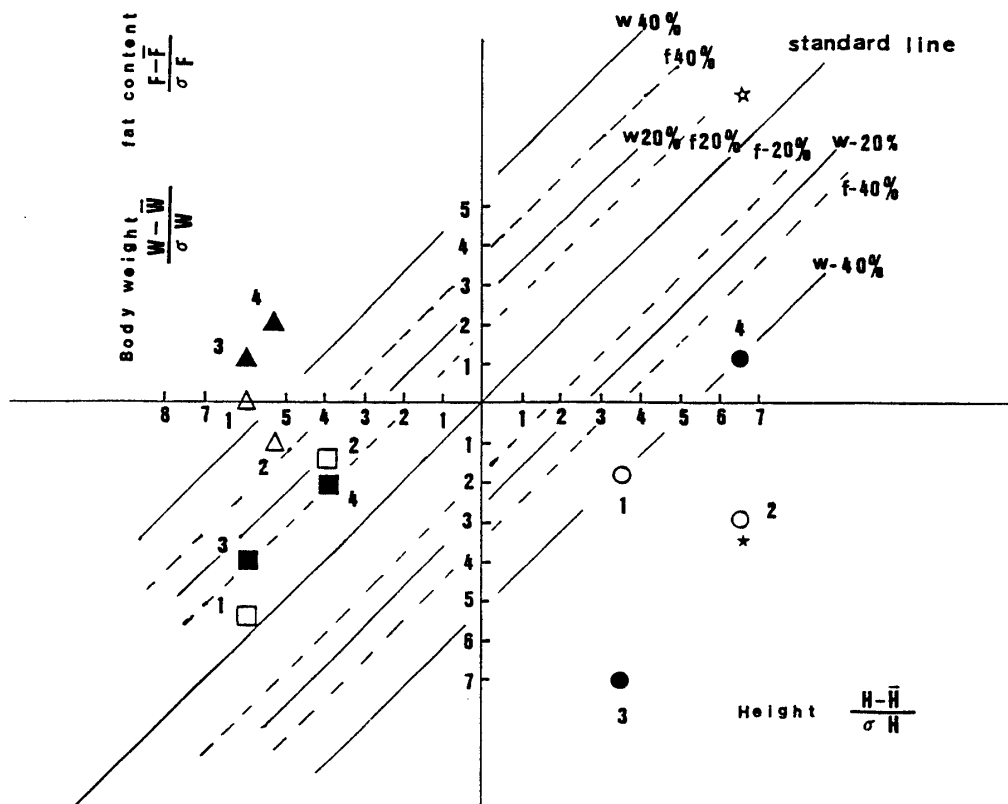


図1 全日本ジュニア男子候補選手の身長と体重および体脂肪率の比較

- 1988年 △ 1989年 □ 1990年 ○ △ □ 身長と体重のプロット
- ☆ 全日本ジュニア選手 ● ▲ ■ 身長と体脂肪率のプロット

ド・ラインより離れることは、体型、体構成が標準値より大きな差があることを示す。

1988年全日本ジュニア候補選手の身長-体重関係では、対照群の標準値より標準体重は小さく偏位し、3月測定値は12月測定値に比較し、標準体重が標準値より差が大きくなったことを示す。身長-体脂肪率関係では、3月測定値の、標準体脂肪率は、標準値より大きな差あり、12月測定値で-40%ラインに偏位しプロットされた。

1989年全日本ジュニア候補選手の身長-体重関係では、対照群の標準値より標準体重は大きく偏位し、12月測定値の標準体重はやや小さく偏位した。身長-体脂肪率では、標準体脂肪率は、標準値より大きく偏位し、3月、12月測定値で顕著な差はなく同様なラインにプロットされた。

1990年全日本ジュニア候補選手の身長-体重関係では、標準体重は、標準値よりやや大きく偏位し、12月測定値は更に大きく偏位した。身長-体脂肪率関係では、標準体脂肪率は、標準値よりやや大きく偏差し、3月、12月測定値は20%ラインに偏位しプロットされた。図2の中で、全日本ジュニア男子選手は、☆印が身長-体重関係、★印が身長-体脂肪率関係を示し、全日本ジュニア男子選手の標準体重は、標準値よりやや大きく偏位した。標準体脂肪率は標準値と大きな差があり、全日本ジュニア候補選手とでは、体格、体型、体構成で差があることが明らかになった。

1988年、1989年の全日本ジュニア候補選手は、約1年間の変化をみると、標準体重は減少し、標準体脂肪率はほぼ同様な値か、増加した値を示した。この結果から、シーズンオフの体力管理に失敗し、体構成へ影響したと思われる。1990年全日本ジュニア候補選手は、シーズンオフの体力管理が成功し、理想的な体格、体型、体構成を示した。

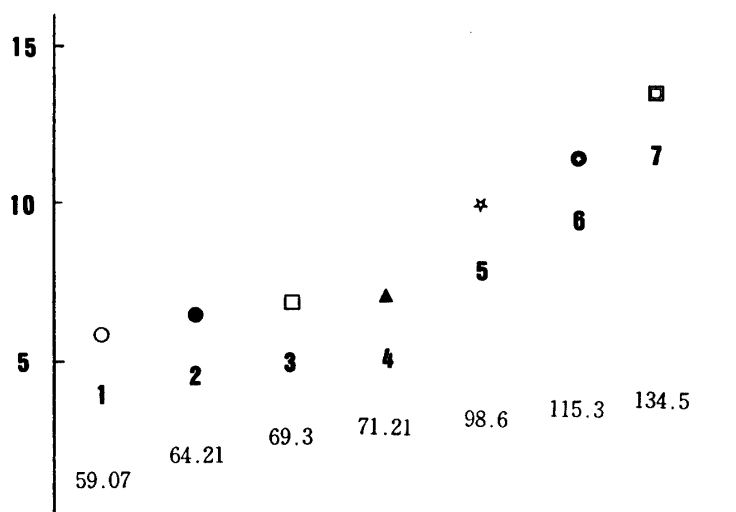


図2 全日本男子代表チームのバレーボール指数

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1. 全日本中学選抜選手 | 5. 全日本ジュニア候補選手 |
| 2. さわやか杯オリンピック有望選手 | 6. 全日本ジュニア選手 |
| 3. 全日本高校選抜選手 | 7. 全日本シニア選手 |
| 4. 全日本コース選手 | |

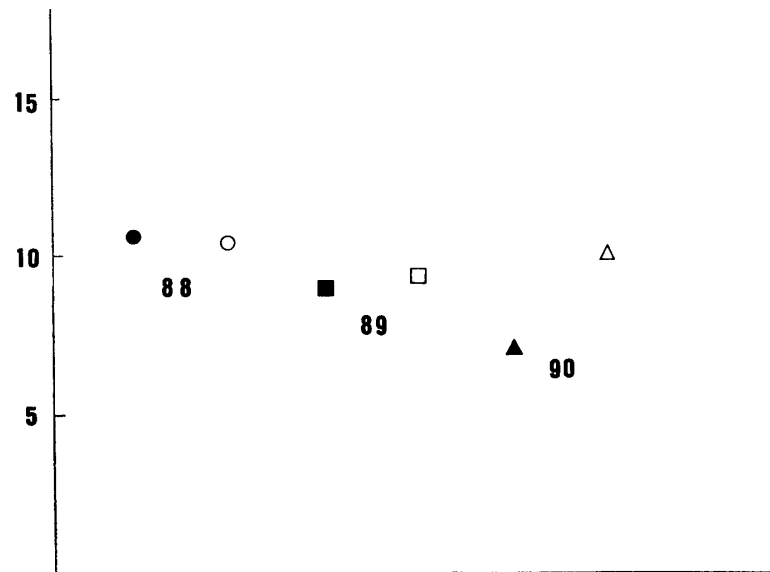


図 3 バレーボール指数がみた各年の変化

バレーボール選手の適応度を客観的な指標から求めることは、複雑要素が数多く介在し非常に困難な問題である。島津⁹⁾らはこの問題解決の糸口となるべくバレーボールジャンプ指数を開発し、バレーボール選手の適応度を判定する1つの指標として非常に注目されている。著者らは¹⁴⁾、このバレーボール指数を改良した。この改良したバレーボール指数の結果から日本代表する各チームの平均値を図2に示した。全日本中学選抜選手は59.07、さわやか杯オリンピック有望選手は64.21、全日本高校選抜選手は69.3、全日本ユース選手は71.21、全日本シニア候補選手は98.6、全日本ジュニア選手は115.3、全日本シニア選手は134.5であった。全日本中学選抜選手から全日本ユース選手では、ゆるやかに上昇であったが、全日本ユース選手から全日本ジュニア候補選手、全日本ジュニア選手、全日本ジュニア選手とレベルアップしていくと差が顕著であった。この向上要因は、身体的要素よりジャンプ力（筋力、パワー）の要素が大きく関係していると思われる。

図3はバレーボール指数より全日本ジュニア男子候補選手の約1年間の変化を示した。

1988年の値は、3月で106.4、12月で104.2と差は-2.2、1989年の値は、3月で90.7、12月で94.4と差は+3.7、1990年の値は、3月で70.5、12月で98.6と差は+28.1であった。

以上の結果でも、体力測定値比較と同様な傾向を示した。今後は、このバレーボール指数から、バレーボール選手の運動適正、競技能力、トレーニング効果の判定に役に立つ実用的な指標となるとと思われる。

4. 要 約

世界男子ジュニア選手権大会、金メダルの期待のかかる全日本ジュニア男子選手をめざす全日

本ジュニア候補の14名を対象に3月、12月に体力測定を実施し、選手個々の1年間の縦断的变化をみるとともに、全日本男子ジュニア選手と比較検討した結果は次のとおりであった。

(1) 1990年全日本男子ジュニア候補選手は、3月全日本高校選抜時測定値と比較すると、ほぼ同様な値で、明らかに優れた値であった。

(2) 全日本ジュニア男子選手と比較し、胸囲、握力、背筋力、垂直跳、ブロックジャンプ、9m3往復走、柔軟性テストではほぼ同様な値を示し、身長、体重、指高、体脂肪率、除脂肪体重、3回跳、スパイクジャンプ、最高到達点、サイドステップでやや劣る値であった。

(3) 全日本ジュニア男子候補選手は、高校3年生主体であり、シーズン終了から新チームのスタートまで約5ヶ月間のブランクがある。この時期の体力トレーニングが体力管理の点から大変重要である。

今後は、全日本ジュニア男子候補選手は、筋重量を増加するため、高いスピードのトレーニングとともに、トレーニング、栄養、休養の要素を合理的にセットし、効果的な筋肉づくりを促進し、トレーニング効果を高める必要がある。

引用・参考文献

- 1) 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, 体力科学, Vol. 33, No. 6, 1984年
- 2) 明石正和, 田中信雄, 島津大宣, 千賀康利, 見正富美子, 堀 清記: バレーボール選手の競技能力判定法に関する考察, 第2報, 日本体育学会第35回大会号, 1984年
- 3) 明石正和: バレーボール選手の体力に関する研究, 女子ユニバーシアード候補選手の体力について, 城西大学研究年報, 第9巻, 1985年
- 4) 明石正和: 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, 城西大学研究年報, 第12巻, 1988年
- 5) Edward L. Fox, 渡部和彦(訳): スポーツ生理学, 大修館書店, 1982年
- 6) 金久博昭: スポーツ選手におけるジャンプ・パフォーマンスの向上のためのトレーニング, Japanese Journal of Sports Sciences Vol. 2, No. 1, 1983年
- 7) 黒川貞生, 梶尾義明, 他: バレーボール選手の体力に関する研究, 1988年全日本ジュニア男子選手の体力について, 昭和63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12報— 1989年
- 8) 黒川貞生, 南 匡泰, 他: 1989年全日本ジュニア男子選手の体力および跳躍力と等速性脚伸展力に関する研究, 平成元年度, 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13報— 1990年
- 9) 島津大宣, 土谷秀雄, 豊田 博, 明石正和, 他: ワールドカップ77参加男女選手の体力, 技術について, 昭和52年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告, 一第1報— 1978年
- 10) 島津大宣, 明石正和, 田中博明: 全国高等学校優秀男子バレーボール選手の運動能力についての研究 東京体育学研究, Vol. 12, 1985年
- 11) 島津大宣, 明石正和, 田中博明: 全国高等学校優秀女子バレーボール選手の運動能力についての研究—第2報— 東京体育学研究, Vol. 13, 1986年
- 12) 島津大宣, 明石正和, 田中博明, 池川繁樹: 全日本男子バレーボール選手の運動能力についての研究 東京体育学研究, Vol. 15, 1988年

- 13) 島津大宣, 豊田 博, 明石正和, 田中博明, 泉川喬一, 池川繁樹: 全日本女子バレーボール選手の運動能力についての研究, 東京体育学研究1989年度報告, 1989年
- 14) 島津大宣, 豊田 博, 泉川喬一, 明石正和, 田中博明, 池川繁樹: 全日本男子バレーボール長身選手のジャンプ力に関する研究, 日本体育学会測定評価専門分科会, CIRCULAR, 1989年
- 15) 鈴木正成: 日本人のスポーツ選手の食事情, Japanese journal of sports science Vol. 9, No. 11, 1990年
- 16) 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——競技種目別による運動選手の体格差異について—— 体力科学, 第26, 1977年
- 17) 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, 1980年
- 18) 田中信雄, 明石正和, 黛 誠, 島津大宣, 堀 清記: バレーボール選手の競技能力判定法に関する考察, 一第1報— 日本体育学会, 第34回大会号, 1983年
- 19) 田中信雄, 見正富美子, 明石正和, 豊田 博, 黛 誠, 辻田純三, 堀 清記: 日本代表バレーボール選手の体格, 体型と体力およびその男女差に関する研究, 体力科学, Vol. 37, No. 6, 1988年
- 20) 日本バレーボール協会科学研究部体力測定の手引き, (財)日本バレーボール協会科学研究部, 1966年
- 21) 根本 勇: スピードスケート競技, 研究の流れと課題, Japanese Journal of Sports Science Vol. 9, No. 12, 1990年
- 22) 正見富美子, 綱村昭彦, 田中信雄, 明石正和, 黛 誠, 豊田 博, 辻田純三, 堀 清記: 女子バレーボール選抜選手の年齢による体格, 体構成と体力の差異に関する研究, 体力科学, Vol. 37, No. 6, 1988年
- 23) 八木 保, 武内ひとみ, 井街 悠, 万井正人: 児童より高齢者にわたる体格, 筋力等の測定値の分布にみる身体に加齢変化, 体力科学, Vol. 38, No. 5, 1989年
- 24) MoGown: Gold Medal Volleyball; The Training Program and Physiological Profile of the 1984 Olympic Champions RESEARCH QUARTERLY FOR EXERCISES AND SPORT Vol. 61, No. 2, 1990年