

バレーボール選手の体力に関する研究〔II〕

— ヤシカ女子チームの体力について —

豊田 博 豊島 進太郎

I. 緒 言

スポーツの試合に優れた成果を挙げるためには、技術や精神力の点で相手に優れているばかりでなく、その基盤をなす体力の強化もまた極めて重要な条件である。

1962年10月、モスクワで開かれた第4回世界バレーボール女子選手権大会で、過去三連覇の偉業をなしとげ、世界の王者として君臨していたソ連女子チームを破った日本の女子チームは、1964年10月の東京オリンピック大会においても輝く優勝を克ち取り、世界バレーボール界に新しい旋風をまきおこしている。これに関し朝比奈^{1), 2), 3)}は、東京オリンピック大会出場の日本女子チームの中心となって活躍した旧日紡貝塚チームの選手を対象として体力測定を実施し、チェコの女子ナショナルチームに比較して、或る分野では勝れているが、他の分野では逆にかなり劣っているという注目すべき報告をおこなっている。

著者らは、昭和41年1月から4月迄の75日間にわたって、昭和41年8月6日、東京駒沢室内球技場における世界選手権大会派遣選手選抜全日本選抜優勝大会に、常勝ニチポー貝塚チームを破って285連勝の記録をストップさせたヤシカ女子バレーボールチームの体力を測定し、その成績にもとづいて体力強化のトレーニングを指導し、その結果試合成績にも好影響がもたらされたので、その体力とトレーニング効果について報告する。

II. 研究対象および研究方法

第1回目の体力測定は、昭和41年1月22・23日、東京大学教養学部トレーニング体育館および国立競技場小体育館において、ヤシカ女子バレーボールチームの選手10名を対象として、第1報⁴⁾と同様著者等の作成した日本バレーボール協会科学技術研究部のバレーボール選手の体力テスト^{5), 6)}19項目の中から測定可能な第1表に示す17項目について体力測定をおこなった。選手の平均年齢は19.6才、平均身長169.3cm、平均体重61.9kgであった。第2回目の体力測定は1週3日1日平均60分の体力強化のトレーニングを各々の処方に従って約75日間にわたって実施した後、4月4日早稲田大学記念会堂体育館において第1回目と同様の方法を用いて同一被験者を対象としておこなった。

第1表 バレーボール選手の体力テスト

- | | |
|--------|--|
| A. 筋力 | 腕立伏臥腕屈伸・握力・背筋力・バスケケットボール遠投(公認男子球)・サージェントジャンプ・3回跳・上体起し(20秒)・上体反し(30秒) |
| B. 敏捷性 | 20m疾走・9m3往復走・サイドステップ(1.2m3本線・20秒)・ローリングテスト(前転5回、後転5回) |
| C. 持久力 | ハーバードステップテスト |
| D. 柔軟性 | 体前屈度・体後反度 |
| E. 平衡性 | 倒立時間 |

第1回目の体力測定の結果を分析して選手個人個人の体力上の欠点を分類した結果、一般に筋力の弱い者、筋力的には優れているが器用さに欠け

第2表 全身瞬発筋力強化のためのサーキット・
トレーニング (共通)

No.	種 目	処方時条件	処方	A 選手	
1	ジャンプ体後反	20秒間最大回数	1/2	15	8
2	バービージャンプ	"	"	8	4
3	斜腕立伏臥	可能最大回数	"	10	5
4	連続ゴムとび	50 cm 20秒間	"	20	10
5	伏臥上体反らし	20秒間最大回数	"	10	5
6	馬とび体捻りおろ	"	"	10	5
7	ジャックナイフジャンプ	"	"	18	9
8	ロシアジャンプ	"	"	15	8
9	腕立足左右けり出し	"	"	7	4
10	仰臥下肢左右捻り	"	"	5	3
11	サイドステップ	1.2m 3本ライ	"	40	20

- イ) 上記 No. 1~No. 11 を順に 3 回繰返す。
 ロ) 出来るだけ正確に速くおこなうよう心掛ける。
 ハ) 3 回完全に終了したらすぐ脈を 1 分間計る。180 になるよう。

る者と身体の柔軟性に欠ける者の 3 種類の群に大別されたので、各々その欠点を補強するトレーニングを計画したほか、更にチーム全体としてバレーボールの選手に欠くことのできないジャンプ力や動きの敏捷性の基礎である全身瞬発力の強化も必要であると考えたので、第 2 表に示すように何処でも実施の可能な器具を使わないサーキット・トレーニングを全員に実施させその強化を計った。筋力の弱い選手、器用さに欠ける選手および身体の固い選手に対するトレーニング処方の具体例を示すと第 3 表のとおりである。

IV. 研究結果

第 1 回目と第 2 回目の体力測定の結果とその間の体力の推移を示すと第 4 表のとおりであった。

筋力については、左手の握力で 40.4 kg が 40.3 kg (-0.2%)、右手で 41.8 kg が 43.4 kg (+3.8%)、腕立伏臥腕屈伸で 23.6 回が 25.3 回(+7.2%) で明らかな変化は認められなかった。また、上体起し(30秒)については 21.7 回が 22.3 回(+2.7%) で有意差は認められなかったが、バスケットボール投げで 18.41 m が 20.32m (+10.4%)、

第3表 個人個人の欠点に応じたトレーニング処方例

筋力トレーニング例 (3 ラウンド反覆)				柔軟性トレーニング例		身体調整能力のトレーニング例
No.	種 目	負荷時間	B 選手 の例	No.	種 目	回 数
1	おもりの巻きあげ	5kg Max	3	1	空びんまわし	上・下八字30回
2	ハーフスクワット	60kg "	5	2	二人組体後反	10回
3	荷重上体起こし	20kg "	4	3	引きあいシーソー	10回
4	" 上体反らし	20kg "	5	4	2 人組開脚体回旋	左右回旋10回
5	バーベル・カール	20kg "	4	5	背中合わせシーソー	各10回
6	スクワットジャンプ	10kg×2個 20 sec	7	6	伏臥上体反らし	2 人組10回
7	腹けり(2 人組)	Max	4	7	前後左右開脚	各10回
8	ジャンプ体反らし	20 sec	7	8	キックターン式膝屈伸	足をかえ各10回
				9	膝回旋	内外旋10回

1. ジャンプ形式運動

片足ジグザグジャンプ・フルターン

ジャンプ足打ち、捻り歩き、膝歩き

2. 動物運動

あザラン歩き、尺取虫、蛙とび

兎とび

3. マットワーク

前転、後転、横転、開脚前転

後転倒立、倒立前転

とび込み前転、ハンドスプリング

第4表 トレーニングに伴なう体力テスト結果の変化 (1回目:昭和41年1月22-23日, 2回目:昭和41年4月4日)

測定項目 氏名	形態		筋力 (瞬発・持久)						敏捷性						柔軟		持久		調整 倒立 時間 秒																
	身長 cm	体重 kg	握力 右 I 2 I 2 I 2	腕立 伏臥 I 2 I 2 I 2	バスケツト ボール投 (男子用) I 2 I 2 I 2	背筋力 I 2 I 2 I 2	上体 反し (30秒) I 2 I 2 I 2	上体 反し (20秒) I 2 I 2 I 2	ジャン プ I 2 I 2 I 2	3回跳 I 2 I 2 I 2	20m 走 I 2 I 2 I 2	9m 3往復 走 I 2 I 2 I 2	パー テスト (20秒) I 2 I 2 I 2	サイド ステップ (20秒) I 2 I 2 I 2	ローリ ン グ I 2 I 2 I 2	グ テスト (前後転5回) I 2 I 2 I 2	ハー バ ード I 2 I 2 I 2	ポイント I 2 I 2 I 2		体 屈 度 cm I 2 I 2 I 2	体 反 度 cm I 2 I 2 I 2														
																						体 屈 度 cm	体 反 度 cm	ハー バ ード 点											
早乙女美智子	168	60	44.44	41.40	26.26	21.81	22.02	117	118	23	26	34	34	57	60	6.58	6.73	3.53	2.14	2.13	8.14	16	39	45	12.2	13.0	133	26	58	58	3.4				
熊坂和香子	168	60	40.40	30.34	22.21	15.58	17.86	105	109	19	19	29	25	58	61	6.11	6.46	3.63	1.61	3.14	4.11	14	39	45	14.5	14.4	94	11	10	40	41	2.4			
岩原豊子	168	62	42.40	37.34	20.20	19.80	21.09	105	120	20	22	26	33	55	61	6.25	6.98	3.63	2.14	6.14	4.14	14	16	41	47	14.4	15.2	109	5	9	50	51	2.4		
小野沢愛子	170	62	42.44	43.49	20.30	21.68	20.65	125	150	22	23	30	36	60	60	6.91	7.22	3.53	4.14	2.14	4.01	14	14	37	45	13.7	13.0	95	21	24	57	63	3.6		
酒井園生	176	66	35.41	40.40	12.22	17.18	18.56	80	136	17	18	27	35	48	53	5.94	6.63	3.73	8.15	2.15	4.11	13	37	43	12.9	12.8	83	7	22	70	70	2.0			
松本久枝	170	63	41.40	44.42	35.35	14.60	20.30	127	120	23	23	30	39	53	57	6.61	6.95	3.63	4.14	4.14	2.14	14	16	39	47	14.5	12.8	89	25	24	58	60	4.4		
杉之間静子	167	61	44.43	40.40	34.20	18.25	19.33	83	108	18	17	28	35	54	53	6.71	6.59	3.63	2.14	8.14	4.01	12	14	44	47	13.4	14.0	96	12	16	61	56	4.0		
和田育子	166	60	43.46	38.40	33.28	16.69	17.62	110	134	18	18	32	33	42	45	5.77	5.95	3.83	4.15	0.14	4.11	11	11	39	43	14.3	13.2	94	12	12	58	56	4.4		
竹石登代子	168	60	47.50	45.44	20.20	17.67	19.80	120	121	28	29	28	31	52	53	6.35	6.48	3.63	2.14	6.14	6.12	15	15	37	45	15.0	13.0	—	14	21	54	50	2.3		
浜恵子	172	65	50.46	46.40	14.31	20.80	25.93	143	153	29	28	29	33	53	52	6.74	6.77	3.63	2.14	6.14	4.13	16	16	37	45	14.0	13.0	—	21	22	54	58	4.6		
1回目平均	—	—	41.8	40.4	23.6	18.41	111.5	21.7	29.3	53.2	6.40	3.61	14.59	12.6	38.9	13.89	99.0	15.4	56.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2回目平均	169.3	61.9	43.4	40.3	25.3	20.32	126.9	22.3	33.4	55.5	6.68	3.36	14.36	14.5	45.2	13.44	—	18.8	56.8	3.25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
変動率	—	—	+3.8%	-0.2%	+7.2%	+10.4%	+13.1%	+2.7%	+14.0%	+4.3%	+4.4%	-6.9%	-1.6%	+15.0%	+16.2%	-4.0%	+22.1%	+1.40%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
有意差	—	—	—	—	—	—	*	*	*	*	*	**	**	**	**	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

(* 危険率5%以下で有意, ** 危険率1%以下で有意)

背筋力で 11.15 kg が 12.69 kg (+13.1%), 上体反し(20秒)で 29.3 回が 33.4 回 (+14.0%), サージェントジャンプで 53.2cm が 55.5cm (+4.3%), 3 回跳びでも, 6.40 m が 6.68 m (+4.4%) の伸びを示し, 危険率 5% 以下で有意差が認められた。

次に敏捷性の一要素である動きのスピードについてみると, 9m 3 往復走で 14.59 秒が 14.36 秒 (-1.6%), ローリングテストで 13.89 秒が 13.44 秒 (-4.0秒) で僅かな向上を示したが有意差は認められなかった。しかし, バーピーテスト(20秒)では 12.6 回が 14.5 回 (+15.0%), サイドステップで 38.9 回が 45.2 回 (+16.2%), 20m 疾走時間で 3.61 秒が 3.36 秒 (-6.9%) を示し, 危険率 1% 以下で有意差が認められた。

柔軟度テストでは体後反度テストで 56.0 cm が 56.8 cm (+1.4%) を示し, ほとんど差が認められなかったのに比較し, 体前屈度テストでは 15.4 cm が 18.8 cm (+22.1%) を示し, 危険率 5% 以下で有意差が認められた。

呼吸循環系の持久力の指標として用いられるハーバードステップテストは測定器具, 被験者の都合で第 1 回目のテスト時被験者 10 人中 8 人についてのみ測定したが, 8 人の平均は 99.0 点であった。又身体調整能力の 1 要素である倒立時間については, 第 2 回目のみ測定したが, 平均 3.3 秒で倒立静止姿勢を保てる者はほとんどいなかった。

IV. 考 察

バレーボールのように極めて複雑な技術を要するスポーツにおいては, その技術の基盤となる体力上の要素もまた極めて複雑で, そのためにトレーニングを考えるにあたっては体力上の種々の要素を分析検討した上でそれらの結果にもとづいて計画され実践されなければならない。著者らは, 第 1 報⁴⁾において体力を筋の瞬発力・持久力, 敏捷性(読みの能力・反応時間・動きのスピード), スタミナ(心肺機能), 柔軟性(筋の伸展性・関節の可動性), 身体調整能力(リズム性・平衡性・巧緻性・リラクゼーション)の 5 つの要素にわけて検討を試みたが, 本研究においても, これらの諸要素を 17 項目のテストにより測定し検討を加えてみた。

朝比奈²⁾は 1962 年の 2 月~10 月に, 日本の東京オリンピック代表選手を中心とした日紡貝塚チームとチェコナショナルチームの体力を測定し, 日紡貝塚チームは握力・上腕屈筋力・背筋力などの上半身の筋力, 呼吸循環系の持久力の指標となるハーバードステップテスト値で劣るが, サージェントジャンプ力・体前屈度・全身反応時間に優れていることを報告し, この結果特に上半身の筋力の強化に努力すべきことを述べている。(第 5 表) 又大松監督の有名なハード・トレーニングにも拘らずハーバードステップテスト値がチェコチームに比較し明らかに低いことは注目に値する。

第 5 表 日紡・チェコチームの体力測定値

測定項目	対象	旧日紡	チェコ女子
握 力	力(左)	30.8	41.9
	"(右)	33.1	45.4
上腕屈筋力	(右)	20.3	27.4
背筋力		126.2	131.4
サージェントジャンプ		51.4	46.9
ハーバードテスト		102.2	106.5
体前屈度		13.0	6.3
全身反応時間		0.340	0.378
反応開始時間		0.175	0.210
	筋収縮時間	0.165	0.168
ボールスピード(m/sec)		15.9	—

(昭和 38 年 1 月測定)

日本バレーボール協会の科学技術研究部の実施した日本トップクラスの女子バレーボール選手に対する体力テストの測定値を昭和 41 年度バレーボール選手体力テスト結果報告書^{7)・8)}についてみると, 第 6 表に示すとおりであった。

著者らのヤシカ女子チームについてのトレーニング負荷後の第 2 回目の測定成績とこれらの測定成績を比較検討してみると次のとおりである。握力については, 右手 43.4 kg, 左手 40.3 kg で, チェコ女子チームの 45.4 kg, 41.9 kg には劣るが旧日紡チーム(東京オリンピック出場チーム)の 33.1 kg, 30.8 kg, 倉紡チームの 35.9 kg, 32.4 kg

第6表 日本トップクラス女子バレーボールチームの体力テスト測定値

チーム別	測定項目	形態		機能												
		身長	体重	握力 右/左	背筋力	上体起し	腕立伏臥	20米走	9米三往復走	ローリングテスト	サージエントジャンプ	三回跳	ハーバードテスト	体前屈度	体後反度	サイドステップ
新ニチボー貝塚 (10人)	最高	173.0	70.0	—	128	17	40	3.2	13.8	—	58	7.42	115	23	67	55
	最低	155.0	55.0	—	96	14	16	3.7	15.7	—	54	—	82	11	49	43
	平均	169.3	64.7	—	107.6	16.3	25.4	3.49	14.4	—	55.3	—	101.4	17.0	59.2	47.0
鐘紡四日市 (8人)	最高	176.0	71.0	40/41	158	17	46	3.4	14.9	11.9	61	6.77	141.5	25	72	—
	最低	161.0	63.0	38/37	130	12	22	3.7	16.0	17.0	44	5.92	93.2	9	58	—
	平均	170.0	67.3	41.3/ 32.8	142.9	12.8	34.0	3.50	15.3	14.4	52.6	6.21	112.7	17.9	64.3	—
倉紡倉敷 (15人)	最高	172.0	65.0	44/39	—	21	—	3.1	12.8	—	65	7.61	136.4	25	64	—
	最低	164.0	58.0	29/25	—	13	—	3.7	14.5	—	50	5.82	80.5	14	33	—
	平均	168.4	62.2	35.9/ 32.4	—	17.1	—	3.39	13.7	—	60.0	6.70	116.5	19.0	50.6	—

(新ニチボー貝塚チーム；昭和41年2月測定)

(鐘紡四日市チーム；昭和41年11月測定)

(倉紡倉敷チーム；昭和40年1月測定)

よりは明らかに優れている。又腕立伏臥腕屈伸については、25.3回で鐘紡チームの34.0回には劣るが、新ニチボーチームの25.4回と大差はなかった。背筋力については、126.9kgで鐘紡チームの142.9kg、チェコ女子チームの131.4kgには劣るが、新ニチボーチームの107.6kgよりは明らかに優れている。上体起しについては、著者らの測定値は30秒値であり、新ニチボー・鐘紡・倉紡チームの測定値は20秒値であるので比較できなかった。サージエントジャンプについては、53.2cmでチェコ女子チームの46.9cmよりは明らかによいが、旧日紡チームの51.4cm、鐘紡チームの52.6cmと大差はなく、新ニチボーチームの55.3cm、倉紡チームの60.0cmに比較し明らかに劣っている。3回跳びについては、6.68mで鐘紡チームの6.21mより明らかによく、倉紡チームの6.70mと大差のないことが知られた。

動きの敏捷性については、20m走で3.36秒を示し、新ニチボーチームの3.49秒、鐘紡チームの3.50秒より優れており、倉紡チームの3.39秒と大差ないことが明らかになった。9m3往復走は、14.36秒で新ニチボーの14.40秒と大差ないが、倉紡チームの13.7秒と比較すると劣り、鐘紡チームの15.3秒より優れていることが明らかになった。サイドステップは45.2回で新ニチボーの47.0回よりやや劣り、ローリングテスト(前後転連続5回)は13.44秒で鐘紡チームの14.40秒よりは優れていることが明らかになった。

心肺系の持久力を示すハーバードステップテスト値はヤシカチームの8人の平均99点(1回目の測定値)で新ニチボーチームの101.4点、旧日紡チームの102.2点、チェコ女子チームの106.5点、倉紡チームの116.5点、鐘紡チームの112.7点に比較し最も低い値を示した。柔軟度については体前屈

度は18.8cmを示し、旧日紡チームの13.0cm、チェコ女子チームの6.3cmよりは明らかによく、新ニチボーチームの17.0cm、鐘紡チームの17.9cm、倉紡チームの19.0cmと大差が認められず、体後反度については56.8cmで、倉紡チームの50.6cmよりはよいが、鐘紡の64.3cm、新ニチボーチームの59.3cmよりは劣っていることが明らかになった。

以上、他のトップクラスチームの測定値と比較しつつトレーニング効果について考察してみると、筋力についてはバスケットボール遠投の10.4%、背筋力の13.1%、上体反らし(20秒)の14.0%、サージェントジャンプの4.3%、3回跳の4.4%に危険率5%以下で有意差が認められ明らかな効果を示したが、握力・腕立伏臥腕屈伸、上体起し(30秒)については明らかな有意差が認められなかった。筋力の発育の盛んな中学・高校時代はともかく、本研究の対象としている平均20才前後のトップクラスバレーボール選手の筋力の強化には、更に負荷の重いウエイトトレーニングを課す必要があると思われる。他のトップクラスチームの体力測定値と比較してみると、今後更にサージェントジャンプ等を中心とする全身瞬発筋力の強化に努力する必要がある。

動きの敏捷性については、ローリングテストと9m 3往復走については明らかな効果が認められなかったが、20m疾走時間、サイドステップ・パーピーテストについては各々-6.9%・16.2%・15.0%の向上が認められ、危険率1%以下で有意差が認められた。サイドステップについては新ニチボーチームと共に最もよく、20m疾走時間では倉紡チームと共に明らかに優れていることが知られた。新ニチボー・鐘紡チームより平均身長の高いヤシカチームにとっては、動きの敏捷性を増すことは欠くことのできない条件で、高さよりも横の動きの速さで試合を進めてゆくことが要求されるので、今後チームの身長の手キャップを補う意味からも更に強化する必要がある。

ハーバードステップテスト値は、第1回のテスト時に10人中8人しか測定できなかったが、早乙女の133点、岩原の109点を除いては他の選手は80~90点台という低い値を示し、他のチームと比

較して最も低い傾向が認められた。バレーボールのゲームがフルセットの時には、3時間近い試合になることと、長期間の試合からの疲労の回復という点を考えると、今後最も注意して強化を計る必要があると考えられる。

柔軟度については、体後反度には向上が認められなかったが、体前屈度は明らかな向上を示し、他のチームと大差ない迄になった。プレーの巾を拡大し、負傷、障害予防上更に柔軟な身体を作る様日頃からトレーニングに努力する必要がある。

V. 要 約

日本女子バレーボール界のトップクラスチームの1つヤシカ女子バレーボールチームの選手10名を対象として体力の測定をおこない、その結果にもとづいてトレーニングを処方し、75日間にわたって1週3日・1日平均60分の体力強化のトレーニングを実施した。トレーニングに伴う体力測定値の変化からトレーニング効果を判定し、併せて他のトップクラスチームである旧日紡・チェコ・新ニチボー・倉紡・鐘紡チーム等のバレーボール選手の体力測定値と比較した結果は次のとおりである。

1) 筋力については、バスケットボール遠投・背筋力・上体反らし・サージェントジャンプ・3回跳等については危険率5%以下で有意差が認められたが、握力・腕立伏臥腕屈伸・上体起しについては明らかな向上は認められなかった。他のチームと比較すると全身の瞬発筋力にやや劣るので今後更に強化する必要がある。

2) 動きの敏捷性については、20m疾走時間・パーピーテスト・サイドステップで明らかな向上を示し危険率1%以下で有意差が認められたが、9m 3往復走・ローリングテストについては明らかな差は認められなかった。他のトップクラスチームに比較し動きの敏捷性には相当優れているが、平均身長の手キャップを補う意味からも更に強化を計る必要がある。

3) ハーバードステップテストの値は、第2回目の測定が不可能で、トレーニング効果は明らかではないが、他のチームに比較し明らかに劣る傾向を示すので、今後トレーニングの中心課題とし

て強化する必要がある。

4) 柔軟性については、体後反度で明らかな変化が認められなかったが、体前屈度で明らかな向上を示し危険率5%以下で有意差が認められた。他のチームと比較して大差はないが、今後更に柔軟度の向上に努めてプレーの巾を拡大し、障害予防に資することが大切である。

以上体力測定の結果からチーム全体としては全身の瞬発筋力の強化と共にスタミナ強化のトレーニングが重要な課題であり、また個人的には浜・松本・小野沢・早乙女の他はトップクラスプレーヤーとして体力的には相当劣るので、個人的な欠点を補正する計画的なトレーニングにより体力の一段の強化を計ることが必要であると考えられる。

参 考 文 献

- 1) 朝比奈一男他：1962年度バレーボール強化選手の体力測定結果，p. 1~27, 1962年，日本体育協会スポーツ科学研究委員会。
- 2) 朝比奈一男，中川功哉：バレーボール強化選手

の体力及びその推移(1963年度バレーボール選手の体力測定結果報告)，p. 1~15, 1964年，日本体育協会スポーツ科学研究委員会。

- 3) 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，p. 260~278, 1965年，日本体育協会スポーツ科学研究委員会。
- 4) 豊田 博，山口 晃：バレーボール選手の体力に関する研究 (I) 男子ユニバーシアード候補選手の体力について，第3号，p. 57~69, 体育学紀要，1966年，東京大学教養学部。
- 5) 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，Vol. 20, p. 86~89, バレーボール，1966年，日本バレーボール協会。
- 6) 豊田 博：バレーボールプレーヤーの体力づくり，p. 17~37, 1964年，ベースボールマガジン社。
- 7) 桑原 博：ニチポー貝塚チームの体力とトレーニング計画，日本バレーボール協会科学技術研究部報告書，p. 83~89, 1967年，日本バレーボール協会。
- 8) 吉原一男，中島勝政，土谷秀雄：倉紡倉敷・鐘紡四日市チームの体力測定結果，日本バレーボール協会科学技術研究部報告書，p. 102~121, 1967年，日本バレーボール協会。

Studies on the Physical Abilities of Volleyball Players

Report II: Physical Abilities of Yashica Women Team Players

by

HIROSHI TOYODA AND SHINTARO TOYOSHIMA

Authors investigated the physical abilities of 10 women volleyball players of Yashica Volleyball Team, one of the top class teams in Japan. In accordance with these findings, authors planned out the training schedule for 75 days (3 days a week, an hour a day) to strengthen the physical abilities.

After training for 75 days, authors administered the re-test to found out the training effect and compared these data with those of Nichibo-(Olympic Team), New Nichibo-, Kanebo-, Kurabo teams and Czecho-Slovakia Women National Volleyball Team.

The results were as follows:—

1) In comparison the results of re-test with those of first test, significant increases were observed in basketball throwing ability, back strength, back sit up, Sargent Jump and "3 times broad jump" with a divergence ratio of 5 percent. But we could not find out any significant difference in grip strength, pull ups and sit ups. Comparing with the physical abilities of other teams, the muscular strengths of Yashica Team were generally inferior to

those of others.

2) We recognized apparent improvement with a divergence-ratio of 1 percent in speed of body movement such as 20 meters running time, Burpee Test and Side Step Test.

Ability of Yashica Team was a little superior to those of other teams.

3) As we could not do re-test in Harvard Step Test, we could not find out the training effect on circulo-respiratory systems. Test scores in Harvard Step Test showed rather poorly than that of other teams, although the importance of promoting their circulo-respiratory function can not be over emphasized.

4) Results of flexibility test showed apparent increase in trunk flexion with a divergence ratio of 5 percent.

According to the results above mentioned, apparent effects of training were recognized. But they have still poor abilities in power and stamina, it is very important for this team to improve these abilities in order to promote their volleyball skills further.