バレーボール強化合宿選手の体力測定結果

報　告

財団法人　日本体育協会
東京オリンピック選手強化対策本部
スポーツ科学研究委員会

バレーボール強化合宿選手の体力測定結果

バレーボールトレーニングドクター
朝　比　奈　一　男

昭和 36 年度における各種バレーボール強化合宿において測定された資料にもとづいてバレーボール選手の体力の水準を求め併せて今後のトレーニングの課題となるべき要因を追求してゆきたいと思う。

一般的にいって高い運動能力を発揮するためにはその運動に必要な種々なる要素すなわち基礎体力が充実されていなければならない。どのような要素が特に必要であるかということは種目によっていろいろと変わることは明らかであるけれども高い運動能力を発揮するためにはなんといっても総合的な基礎体力の必要が痛感される。バレーボール選手においても競技において求められる高い運動能力はこの基礎体力の向上という原則におかれているものである。またいかなる要素がこの競技において特に必要であるかということに関しては，各種の要素を総合的に把握することが先決問題であり，それからまた発展してゆくものと考えるべきであると思う。従って第一段階としては体力の現状を把握することであると思う。

被験者は第1次強化合宿選手は 26 名(丸亀) 第2次強化合宿選手は 28 名（川崎）大学強化合宿選手は 18 名（諏訪）高校強化合宿選手は 23 名（福島）である。

なお第1次強化合宿参加者の内訳は大学 16 名，実業団7名，高校3名であり，第2次強化合宿は実業団である。

1）体格について

身体計測用具としてはマルチンの人体計測器を用いた。測定項目と測定値および平均値は別表のとおりである。なお，身長，上肢長，腸骨前上棘高，大腿長，膝関節高，内踝端高はアントロポメーターにより，上肢長，前腕長，足高，足長，足幅，肩峰幅，胸廓幅，胸廓矢状径は杆状計，胸囲，上腕囲，大腿囲，下腿囲は巻尺により計測したものである。主な項目の測定方法をのべると，上肢長は肩峰と中指先，胸囲は前方部分は乳頭の直上後方部は肩甲骨の直下に巻尺を水平にあてて安静呼気の状態で計測したものである。前腕囲，上腕囲は右上肢を垂下した姿勢で計測した。上腕屈曲囲は右上肢を水平に上挙させてからできるだけ屈曲して計測したものである。

測定結果および考察

各種合宿参加選手の測定結果を第1表，第2表に示しその平均値ならびに測定値から得られた平均値の主なものを第3表に示す。ブラジル遠征組は川崎合宿時測定値から計算したものである。

身体計測値の平均値から見て合宿参加選手の体格について一般的にいえることは，バレーボール選手の体格は日本での他種目選手と比較して非常に良いということである。この競技の性格上長身の体型の者が多く参加していることは容易に予想し得たところであるが，以下各種合宿の参加者の体格の概観を考察してみたいと思う。

身長。　一般の人に比べるとよほど身長は高いといえる。平均身長の 177.6～181.2 cm は他の競技種目と比べても相当に高い数値であり，この競技の性質として長身者が多く参加しており，かつ優秀なプレヤーも長身者に多いことがわかる。また，平均年令 22.8 歳の川崎合宿（実業団）と 20.2 歳の丸亀合宿（大学中心）と比べて高校選手もさほど低くないといえる。このことは他の大部分の計測項目についていえることである。

第 1 表　東京オリンピック第 1・2 次強化合宿選手形態測定値（その 1）

第 1 次（丸亀）1961. 3
第 2 次（川崎）1911. 6

（第 1 次）

	身　長	上肢長	上腕長	前腕長	腸骨前上棘	大腿長	膝関節高	内踝端高	足　高	足　長
市川	168.5	72.0	28.5	43.5	90.1	45.3	40.9	6.7	5.5	24.8
伊藤	180.5	81.6	33.2	48.4	100.8	48.5	47.2	7.6	6.9	26.6
岡野	178.5	77.8	33.4	44.4	98.1	45.5	47.7	8.9	7.7	26.4
木村	178.0	01.0	33.4	42.6	101.0	49.5	46.2	7.9	7.1	26.4
清川	178.3	77.6	31.6	46.0	99.9	47.9	47.2	7.8	6.4	26.4
佐々木	161.5	68.5	29.7	39.8	86.0	42.0	40.6	6.7	7.6	23.3
佐藤安	184.2	80.3	35.4	44.9	102.8	46.8	50.6	9.2	7.6	27.1
白木	184.9	79.5	34.5	45.0	104.1	49.1	49.5	8.0	8.6	26.8
滝口	179.5	76.4	33.0	43.4	95.4	45.2	45.2	8.5	7.5	25.8
竹野	178.2	75.6	31.9	43.7	76.8	49.5	42.5	7.7	7.0	26.6
徳富	180.4	78.0	34.3	43.7	99.2	44.5	49·7	6.7	8.1	26.0
高居	182.6	78.9	33.7	46.2	101.7	48.7	47.7	9.9	8.3	25.7
名越	181.5	77.4	33.8	43.6	100.3	48.7	45.4	8.6	7.4	27.1
野呂	176.8	76.3	33.8	42.5	98.2	46.8	46.7	9.2	7.2	26.2
八田	183.4	79.5	34.6	44.9	104.4	52.6	46.5	7.6	6.4	26.6
原	180.4	77.2	33.6	43.6	98.8	48.7	46.1	8.3	7.4	26.2
樋口	187.3	78.5	30.6	47.9	97.4	40.4	51.2	7.7	7.3	27.0
南	194.0	84.6	36.8	47.8	108.8	57.6	45.7	7.6	6.5	29.1
森山	185.1	79.9	34.5	45.4	103.7	49.8	48.4	8.9	6.8	26.8
横田	175.8	72.9	32.8	40.0	99.3	48.8	45.9	7.7	7.6	24.5
舟谷	174.5	74.9	32.8	42.1	95.0	47.9	42.6	6.6	6.4	27.2
武井	186.5	79.8	33.8	46.0	103.3	48.9	68.6	7.3	7.9	27.2
池田	185.7	83.1	26.9	46.2	101.4	47.2	48.6	9.3	6.9	27.3
当間	178.0	76.2	29.9	46.3	98.2	45.6	47.8	6.6	6.5	26.4
築地	178.1	79.4	31.6	47.8	96.4	46.6	46.0	6.8	6.8	25.6
小瀬戸	184.8	80.8	34.2	46.6	101.8	49.5	46.8	6.7	6.8	26.6
平　均	181.2	77.8	32.8	44.7	99.3	47.8	47.7	7.9	7.2	26.4

（第 2 次）

丸谷	178.3	74.3	30.7	43.6	98.2	45.6	47.8	9.8	8.2	25.7
佐藤	180.0	81.0	37.3	44.7	98.8	48.0	45.8	8.6	8.0	26.8
田島	175.5	74.3	30.8	43.5	98.8	46.1	48.1	8.3	6·6	25.1
出町	174.2	76.9	32.7	44.2	96.2	47.2	44.6	7.0	6.7	26.9
河村	180.4	77.8	35.2	42.6	100.9	48.1	47.8	7.6	6.8	25.9
津田	180.7	77.0	32.3	44.6	98.8	46.5	47.2	8.7	7.0	25.5
市川	168.5	72.0	28.5	43.5	90.1	45.3	40.9	6.7	5.5	24.8
深川	184.4	78.1	33.2	46.9	101.2	49.6	46.2	8.5	6.8	25.5
谷中	176.5	78.5	30.9	47.6	98.2	46.2	47.3	8.7	7.2	26.4
小山	180.4	77.1	32.0	45.1	100.1	46.9	48.2	9.7	8.9	25.7
荒井	178.2	74.9	29.2	45.7	98.4	44.4	49.2	9.1	7.6	26.5
地村	180.5	81.2	34.8	46.4	100.8	47.6	48.1	8.4	8.0	25.3
橋谷	180.2	78.3	32.7	45.6	99.8	45.2	49.6	8.7	7.5	26.6
松本	174.4	74.5	33.6	40.9	100.1	49.1	46.6	8.5	7.5	25.7
川崎	175.0	75.6	34.5	41.1	98.4	46.8	47.1	7.0	6.8	24.2
当間	178.0	79.2	29.9	46.3	98.2	45.6	47.8	6.6	6.5	26.4
菅原	176.0	78.0	33.2	44.8	96.5	47.7	44.2	9.1	8.9	25.8
片岡	182.7	72.9	34.9	48.0	107.3	55.4	46.6	8.0	5.8	27.0
内藤	176.7	75.5	30.6	44.9	98.8	45.9	48.2	8.5	7.1	25.3
築地	178.1	79.4	31.6	47.8	96.4	46.6	46.0	6.8	6.8	25.6
山口	170.3	74.4	32.3	42.6	95.6	43.3	48.3	9.2	6.3	25.1
武井	186.5	76.9	33.8	46.0	103.3	48.9	48.6	7.3	7.9	27.2
堀口兄	178.0	76.7	32.4	44.3	99.2	48.4	46.2	9.2	7.9	26.0
南	194.0	84.6	36.8	47.8	108.8	57.6	45.7	7.6	6.5	29.1
小瀬戸	185.2	71.6	35.0	46.6	103.4	49.6	48.3	7.4	6.6	26.5
藤川	180.8	79.5	33.3	46.2	101.3	50.2	46.0	9·2	7.7	26.0
堀口弟	178.8	75.9	31.9	44.0	98.6	45.3	48.4	8.6	7.7	25.7
町野	179.9	77.4	30.9	46.5	102.0	48.7	48.3	8.2	7.5	26.8
平　均	179.0	77.7	32.7	45.1	99.6	47.7	47.0	8.3	7.2	26.0

第１表　東京オリンピック第１・２次強化合宿選手形態測定値（その２）

1　（丸亀）1961. 3
2　（川崎）1962. 6

（第１次）

	足幅	肩峰幅	胸廓幅	胸廓矢状径	胸囲	上腕最大囲 伸	上腕最大囲 屈	前腕最大囲	手頸囲	大腿最大囲
市川	9.7	36.4	28.7	20.5	87.2	24.6	29.5	25.6	15.8	54.8
伊藤	10.1	38.3	29.9	21.2	92.3	23.7	48.6	24.7	16.8	50.2
岡野	10.4	41.6	31.8	20.9	96.0	26.2	30.2	26.4	19.0	55.5
木村	9.6	38.6	31.2	21.9	88.7	25.7	29.0	25.7	17.2	54.6
清川	10.2	38.9	30.9	22.4	92.2	26.7	32.0	28.4	18.0	54.8
佐々木	9.2	38.4	29.9	22.3	92.7	25.2	29.0	26.0	17.9	51.3
佐藤安	11.8	42.4	33.3	22.5	95.5	28.3	31.7	28.5	19.2	55.7
白木	11.5	39.7	31.6	22.1	92.7	25.8	29.8	26.0	17.5	57.6
滝口	9.8	43.2	20.9	21.1	88.5	24.8	27.7	25.1	15.5	50.6
竹野	10.4	40.3	31.3	22.6	96.0	28.0	30.5	26.5	18.8	57.3
徳富	11.2	42.0	31.2	22.4	90.5	24.2	31.1	27.6	18.4	56.3
高居	11.0	39.3	30.1	29.6	92.2	26.2	31.6	28.2	18.6	60.0
名越	10.2	40.4	30.9	22.2	95.0	26.0	30.0	26.5	19.8	54.4
野呂	10.1	3.81	33.2	22.1	96.8	28.5	33.0	27.7	12.1	55.3
八田	12.0	40.2	31.6	21.3	91.5	25.7	30.0	27.9	17.8	56.2
原	11.1	39.7	31.4	22.6	92.0	29.4	32.5	28.8	19.0	61.0
樋口	10.7	41.4	29.3	20.7	91.2	25.6	31.0	27.8	19.4	55.9
南	10.5	41.5	31.4	22.3	96.8	24.7	30.0	25.5	17.5	53.4
森山	11.0	41.1	31.1	22.0	91.0	27.8	32.6	28.0	17.2	59.3
横田	10.2	43.1	33.3	19.9	88.0	24.6	28.5	25.2	16.3	51.0
舟谷	10.3	42.0	29.9	20.8	90.5	26.4	31.5	28.6	18.2	56.0
武井	10.8	41.3	30.8	20.9	93.4	29.4	32.5	27.7	19.7	57.8
池田	10.1	43.3	31.1	20.3	95.0	26.0	31.2	27.1	16.7	52.2
当間	10.4	42.1	32.8	22.9	97.4	30.0	32.0	27.8	23.4	60.6
築地	9.9	39.2	31.3	18.8	90.5	25.5	28.8	25.4	15.7	52.7
小瀬戸	10.9	40.8	29.1	20.8	87.0	26.3	30.2	25.4	18.5	54.5
平均	10.5	40.5	31.0	21.6	92.3	26.4	30.5	26.8	18.0	55.3

（第２次）

	足幅	肩峰幅	胸廓幅	胸廓矢状径	胸囲	上腕最大囲 伸	上腕最大囲 屈	前腕最大囲	手頸囲	大腿最大囲
丸谷	10.3	42.6	29.2	21.1	91.8	27.0	29.7	27.3	17.5	52.7
佐藤	10.9	42.5	30.1	21.2	88.3	27.5	30.5	26.5	18.5	53.4
田島	10.4	43.3	32.7	32.2	98.4	31.0	35.0	28.7	18.8	60.0
出町	6.7	41.7	30.1	19.9	90.5	26.7	31.0	27.0	17.0	56.0
河村	11.4	42.2	33.0	24.9	00.4	29.8	33.0	28.3	18.9	59.8
津田	10.2	40.2	33.0	21.7	97.5	27.4	31.7	28.6	18.0	61.2
市川	6.7	36.3	28.7	20.5	87.2	26.4	29.6	25.5	15.8	53.1
深川	10.1	41.7	29.3	23.3	93.5	26.5	29.5	25.6	18.5	52.1
谷中	11.0	40.6	30.7	21.8	90.0	27.5	32.0	26.6	17.0	55.5
小山	9.8	42.5	29.6	21.3	91.2	28.1	32.2	27.5	17.5	53.2
荒井	10.3	45.6	31.3	20.7	95.0	28.0	30.2	26.0	16.7	56.8
地村	10.7	42.5	30.7	21.7	93.0	28.9	30.5	27.3	16.9	54.4
橋谷	10.3	45.3	30.3	22.2	98.0	28.7	30.0	29.0	18.1	56.3
松本	9.4	41.8	31.4	23.4	95.5	28.2	30.8	27.2	18.3	55.8
川崎	9.2	42.3	29.6	22.3	94.5	30.5	33.2	28.5	18.1	56.2
当間	10.4	42.1	32.8	22.9	96.5	30.1	33.0	28.0	17.8	61.8
菅原	9.0	42.6	30.9	22.7	95.4	28.5	32.0	26.5	17.3	55.0
片岡	9.3	43.5	31.2	18.2	89.7	25.6	29.7	26.5	16.4	49.0
内藤	10.1	41.7	30.4	21.4	60.0	27.6	30.0	26.3	18.1	53.9
築地	9.8	39.2	31.3	18.8	86.9	25.8	29.0	25.0	16.8	57.0
山口	10.3	40.9	32.5	21.1	93.5	28.0	32.8	26.5	17.6	53.0
武井	10.8	41.3	30.8	20.9	92.7	28.8	31.3	27.5	19.8	58.0
堀口兄	10.6	43.3	30.7	20.5	92.7	27.8	30.4	26.5	18.3	54.3
南	10.5	41.5	31.4	23.3	96.2	28.0	31.5	25.2	19.0	55.7
小瀬戸	11.2	40.5	27.3	19.8	86.0	26.0	29.1	26.7	18.0	54.2
藤川	9.8	39.7	28.0	22.4	90.7	26.3	28.4	25.2	16.6	54.2
堀口弟	10.1	42.0	28.3	19.7	88.2	25.7	27.8	25.5	17.4	53.9
町野	10.6	43.2	31.6	20.3	95.3	28.0	30.5	27.5	16.6	57.6
	10.0	41.9	30.6	21.8	92.8	27.8	30.9	26.9	17.7	55.5

第 1 表　東京オリンピック第 1・2 次強化合宿選手形態測定値（その 3）

1　（丸亀）1961. 3
2　（川崎）1962. 6

（第 1 次）

	下腿最大囲	足頸囲	体重	比重体	比胸囲	ローレル指数 $\frac{w_g}{h_c}\times100\times100$	比上肢長	比下肢長
市川	35.4	21.3	62.0	36.8	51.8	130	42.7	53.5
伊藤	36.0	21.3	67.5	37.4	51.1	115	45.2	55.8
岡野	37.9	23.0	73.5	41.2	53.8	129	43.6	55.0
木村	36.6	22.6	72.5	39.6	48.5	119	41.5	55.2
清川	37.5	22.8	70.0	39.3	51.7	123	43.5	56.0
佐々木	37.4	22.1	59.5	36.8	57.4	141	42.4	53.3
佐藤安	39.5	23.2	78.8	42.3	51.8	125	43.6	55.8
白木	38.0	23.7	77.0	41.6	50.1	122	43.0	56.3
滝口	33.4	19.8	65.0	36.2	49.3	113	42.6	53.1
竹野	39.7	23.2	74.0	41.5	53.9	130	42.4	54.3
徳富	40.8	22.6	76.0	42.1	50.2	129	43.2	55.0
高居	38.0	23.2	79.0	43.3	50.5	129	43.2	55.7
名越	37.5	22.7	73.0	40.2	52.3	121	42.6	55.3
野呂	37.5	23.6	73.5	41.6	54.7	131	43.2	55.5
八田	37.5	23.1	78.0	42.5	50.0	127	43.3	56.9
原	40.3	23.6	81.0	44.9	51.0	138	42.8	54.8
樋口	38.2	22.7	77.0	41.1	48.7	118	41.9	52.0
南	35.9	23.0	80.5	41.5	49.9	110	43.8	56.1
森山	38.6	21.6	82.5	44.6	49.2	130	43.2	56.0
横田	36.7	22.0	78.0	38.7	50.1	125	41.4	56.5
舟谷	40.0	23.2	75.0	43.0	51.9	141	42.9	54.4
武井	37.9	24.8	80.0	42.9	50.1	122	42.8	55.4
池田	36.0	22.0	75.0	40.4	51.2	111	44.7	54.6
当間	42.0	24.0	81.5	45.8	54.7	145	42.8	55.2
築地	37.0	22.0	66.5	37.3	50.8	118	44.6	54.1
小瀬戸	39.7	23.8	73.5	39.8	47.1	116	43.7	55.1
平均	37.5	22.7	73.8	40.9	51.2	125.5	43.1	55.0

（第 2 次）

	下腿最大囲	足頸囲	体重	比重体	比胸囲	ローレル指数 $\frac{w_g}{h_c}\times100\times100$	比上肢長	比下肢長
丸谷	38.0	23.0	68.0	38.1	51.5	120	41.7	55.1
佐藤	37.2	22.6	69.5	38.6	49.3	119	45.0	54.9
田島	40.4	24.2	80.5	45.9	56.1	130	42.3	56.3
出町	36.8	22.3			52.0		44.1	55.2
河村	42.5	25.0	85.0	47.1	55.7	145	43.6	55.9
津田	37.5	24.4	77.0	42.6	54.0	131	42.6	54.7
市川	35.4	21.1	62.0	36.8	51.8	130	42.7	53.5
深川	36.2	23.5	69.0	37.4	50.7	111	43.4	54.6
谷中	38.3	21.8	70.0	39.7	51.0	127	44.5	55.6
小山	39.0	21.9	71.0	39.4	50.6	121	42.7	55.9
荒井	37.5	21.8	68.0	38.2	53.3	121	42.0	55.2
地村	39.3	22.3	72.0	39.9	51.5	122	45.0	55.8
橋谷	38.4	23.8	77.5	43.0	54.4	133	43.5	55.4
松本	36.5	23.2	71.0	40.7	54.8	134	42.7	57.4
川崎	30.2	23.0	70.0	40.0	54.0	131	43.2	56.2
当間	41.5	23.0	81.5	45.8	54.7	145	42.8	55.1
菅原	37.4	23.0	68.5	38.9	54.2	126	44.3	54.8
片岡	33.6	21.4	65.5	35.9	49.1	107	45.4	58.7
内藤	38.3	21.8	70.0	39.6	50.9	127	42.7	55.8
築地	36.8	23.5	66.5	37.3	50.8	118	44.6	54.1
山口	39.2	23.7	67.0	39.3	54.9	135	43.7	56.7
武井	38.2	24.7	79.5	42.9	50.1	122	42.8	55.4
南	38.3	22.5	69.0	38.8	52.1	122	43.1	55.7
堀口兄	35.6	22.5	79.0	41.5	49.9	110	43.6	56.7
小瀬戸	40.0	25.2	73.5	39.7	46.4	116	44.1	55.8
藤川	36.1	21.0	67.0	37.7	50.2	113	44.0	56.0
堀口弟	37.0	21.8	64.0	35.8	49.3	113	42.4	55.1
町野	40.0	23.5	73.0	40.6	53.0	125	43.0	56.7
平均	37.9	22.9	71.6	40.0	52.0	125.9	43.4	55.6

第 2 表　全日本高校選抜強化合宿選手　形態測定値　　（於 福島）1961.

	身長	上肢長	腸骨前上棘高	膝関節高	坐高	胸囲	上腕囲 伸	上腕囲 屈	大腿囲	〃 最大	下腿囲	〃 最大	体重	比胸囲	比体重	ローレル指数	比上肢長	比下肢長
上原	166.0	72.3	92.9	45.5	88.1	91.5	28.0	31.0	51.7	51.0	35.2	35.7	60.4	55.1	36.4	132	43.6	56.0
山本	177.2	76.2	95.3	45.5	96.6	95.2	28.0	32.0	53.8	54.5	37.5	37.7	71.9	53.7	40.6	130	43.0	53.8
金井	181.6	79.0	97.8	48.6	98.0	97.3	27.7	32.0	54.9	54.5	37.5	38.0	73.9	53.5	40.7	123	53.5	53.9
熱田	177.5	75.7	97.1	49.2	9.61	92.6	27.0	29.5	53.8	53.5	38.0	38.5	66.9	52.1	37.7	120	42.6	54.7
猫田	178.0	75.2	95.7	42.3	95.3	89.6	26.0	28.6	55.7	55.1	37.5	38.0	67.9	49.0	38.2	121	42.2	53.8
佐々木	179.6	76.2	96.8	45.5	96.5	89.6	26.0	27.8	55.0	54.0	36.6	37.0	67.5	49.9	37.6	118	42.4	53.9
待鳥	178.4	77.2	99.5	49.3	94.0	86.6	24.2	26.5	49.5	49.8	34.2	34.7	61.0	48.6	34.2	108	4ε.3	55.8
竹野	178.2	77.0	97.6	44.3	96.5	94.5	27.2	31.0	56.0	56.1	39.0	39.7	70.9	53.0	39.8	127	43.2	54.8
吉田	178.9	77.2	101.7	46.6	92.5	90.3	26.0	29.8	53.6	53.7	35.8	36.5	66.0	50.5	36.9	116	43.2	56.8
山下	178.9	77.7	99.1	47.2	95.0	92.3	27.3	30.0	57.0	54.0	36.5	36.4	71.0	51.6	39.7	124	43.4	55.4
江藤	182.5	79.9	97.5	50.0	98.5	99.0	30.0	34.0	56.5	59.0	38.0	39.7	81.9	54.2	44.9	134	43.8	53.4
長峰	179.2	75.4	101.1	48.5	96.0	95.0	27.4	30.0	53.0	53.0	35.4	36.0	70.0	53.0	39.1	122	42.1	56.4
熊谷	182.8	79.0	100.5	48.2	96.5	96.5	28.0	38.8	59.5	59.0	38.0	40.6	75.5	52.8	41.3	123	43.2	55.0
津田	176.2	76.6	95.5	47.5	96.0	88.5	25.5	26.2	50.0	51.0	36.0	36.3	62.6	50.2	35.5	115	43.5	54.2
西村	180.7	81.2	105.0	51.3	93.0	93.7	27.3	31.2	54.5	54.5	38.0	38.5	69.9	51.9	38.7	120	44.9	58.1
大波	171.6	76.5	97.5	48.1	94.0	94.5	27.0	30.9	54.0	56.4	37.0	37.2	71.5	53.3	40.5	130	43.3	55.2
斎藤	175.9	74.6	96.7	47.7	95.5	94.5	27.5	30.2	56.5	—	36.5	—	—	—	—	—	—	—
名越	180.5	77.2	98.7	48.5	95.5	96.6	26.4	30.5	54.0	54.5	38.0	38.6	75.1	53.5	41.6	128	42.8	54.7
本田	174.6	75.1	98.7	47.0	92.0	90.3	27.3	30.4	54.5	56.3	37.3	38.5	68.4	51.7	39.2	129	43.0	56.5
古川	167.2	73.6	91.1	40.0	88.0	89.0	26.5	29.6	52.5	54.0	35.0	35.5	63.0	53.2	37.7	136	44.0	54.5
桑原	178.0	79.7	98.5	46.6	97.0	94.9	27.0	30.0	—	54.5	—	76.0	69.9	53.5	39.3	124	44.8	55.3
飼牛	178.6	75.0	99.5	44.7	97.0	88.0	26.3	29.0	50.5	52.5	36.0	37.6	65.5	40.2	36.7	116	42.0	55.7
原	177.2	74.2	94.0	45.7	98.0	94.0	26.5	30.6	54.5	55.7	34.0	36.5	73.7	53.0	41.6	133	41.9	53.0
平均	177.6	76.6	97.7	46.9	94.9	92.8	27.0	30.5	54.1	54.4	36.7	37.4	52.1	39.0	69.3	124	43.2	55.0

第 3 表　身体計測値平均値　（　）はブラジル遠征選手に対するパーセント

	身長 cm	体重 kg	胸囲 cm	上肢長 cm	腸骨前上棘高 cm	上腕囲伸 cm
ブラジル遠征選手 1960（10名）	179.4±2.95 (100)	73.6±5.86	92.9±3.34	78.4±2.04	99.6±2.92	27.5±0.84
第2次合宿選手（川崎）28名	179.0±4.95 (100)	71.6±5.46 (97)	92.8±3.76 (100)	77.7±2.93 (99)	99.6±3.47 (100)	27.8　30.9
第1次合宿選手（丸亀）26名	181.2±6.34 (100)	73.8±6.08 (100)	92.3±3.06 (99)	77.8±3.41 (99)	99.3±4.61 (100)	24.4　30.5
実業団選手 18名	178.8±3.03 (100)	72.2±5.57 (97)	92.8±1.16 (100)	77.2±4.05 (98)	99.6±1.54 (100)	29.1
高等学校強化合宿選手（名福）23島	177.6±3.35 (99)	69.3±5.14 (94)	92.3±3.27 (99)	76.6±2.16 (98)	97.7±2.99 (98)	26.9　30.5

	大腿囲最大 cm	下腿囲最大 cm	比胸囲	比体重	ローレル指数	比上肢長	比下肢長
ブラジル遠征選手 1960（10名）	54.8±3.46	37.1±2.46	51.8±3.30	39.7±2.18	123.0±11.18	43.7±1.16	55.5±1.18
第2次合宿選手（川崎）28名	55.5±2.87 (101)	37.6±2.43 (102)	52.0±2.35 (100)	40.1±2.95 (101)	124.9±10.64 (102)	43.4±0.95 (99)	55.6±0.98 (100)
第1次合宿選手（丸亀）26名	55.3±2.98 (101)	37.5±1.95 (101)	51.2±1.96 (99)	40.9±2.51 (103)	125.5±9.01 (102)	43.1±0.88 (99)	55.0±1.14 (99)
実業団選手 18名	55.9±2.34 (102)	37.9±2.54 (104)	52.1±2.48 (100)	40.7±2.70 (103)	125.9±10.86 (102)	43.2±0.79 (99)	55.7±0.89 (100)
高等学校強化合宿選手（名福）23島	54.4±2.25 (99)	37.4±1.48 (101)	52.1±1.81 (101)	39.0±2.39 (98)	124.0±2.12 (101)	43.2±0.80 (99)	55.0±1.24 (99)

体重。　平均は 69,3〜73.8 kg であるが高校選手では大学実業団に比べて劣っている。従って比体重も比較的貧弱で高校選手の身体計測値の項目ではブラジル遠征メンバーに比較した項目のうちで体重と比体重が最も低い値を示している。高校選手は発育途上にありこの数値は妥当なものと考えられるが全般的に身長に比べて体重が不足することはバレーボールに特に必要な瞬発力を欠くことになるものであり，つとめて体重増加させることが大切であると思う。

胸囲。　胸囲は 92.3〜92.9 cm であるが比体重と同様に比胸囲の大きいことは瞬発力発揮に大切なものである。高校選手では長育と同様幅育も比較的完成しつつあるような数値が得られた。

上肢長。　上肢長および比上肢長はブラジル遠征メンバーが他の合宿参加選手を凌駕している形態計測値である。範囲は上肢長76.6〜78.4 cm，比上肢長 43.1〜43.7 であるが，上肢の長いものは大きい上肢の運動量を得るのに好都合であることからみて一応形態的に理想的な数値で出た。

腸骨前上棘高。　下肢長は腸骨前上棘高を計測したがこの範囲は 97.7〜99.6 cm で比下肢長は 55.0〜55.5 である。これは日本の陸上の選手の平均よりは小さいが他種目の選手よりはよく，下肢長ならびに身長に対する下肢長が長いいわゆる長身の体型を示している。

上腕囲。　上腕囲は伸長が 26.4〜27.5 cm で屈曲が 29.1〜30.9 cm である。

大腿囲。　大腿囲は 54.4〜55.5 cm で上腕囲とともにやはり高校遠手が最小である。

下腿囲。　下腿囲はローレル指数とともに高校選手がブラジル遠征メンバーの平均値を凌ぐ項目となっている。その結果からみて長育とともに幅育においても一般大学生や実業団選手と比較して高校選手の体格は比較的よく発育していると考えられる。これを裏ずけるものとしてローレル指数をみるとブラジル遠征組 123(100% とする)，川州合宿組（実業団）124.9(120%)，丸亀合宿（大学中心）125.5（102%），高校合宿 124（101%）となり，身長，胸囲ともに一般成人選手に比べてその計測値の絶対値は僅か低いが相対的によく充実しているといえる。

以上形態測定値の平均を概観してみたわけであるがこの計測値および指数は現在の一流バレーボール選手のものとして把握されたものであり，日本選手の代表的なものと考えられる。この第３表の平均値から見て大学，実業団，遠征組選手間において形態的に明らかなる差はなく比体重やローレル指数にては前二者が遠征組を凌駕している。また高校選手の体格は，長育，幅育も僅か劣るが相対的にかなりよく充実しているということである。

高いレベルの運動能力を発揮するためには素質とそれに加えるトレーニングが必要であるが特に長育は遺伝的要素の割合が大きい。バレーボール競技は瞬発力と共に特に６人制の場合には持久力が必要とされるがある程度以上の身長をもったら筋力や循環系機能の要素を増強することが必要である。又それによって身長からくるハンディキャップはかなり克服できると考えられる。それには相当高度な機能の優位が要求されることは当然である。運動能力は身体の形態と機能によって左右されるものであるが平均値から見て著明な差がないことによりここと機能的な面の対比が浮び上がる。

2）　機能について

各種合宿における個人の身体機能測定値を第４表，第５表，第６表に示す。その平均値ならびに測定値から求めた平均値は第７表に示すとおりである。

測定方法。　主な項目について測定方法を簡単にのべると三回跳はホップ，ステップ，ジャンプの形式であり，垂直跳は壁に沿った姿勢でなく，脚を自由にふるまうことができるようにして行ったものである。五米往復は横向きの走姿勢で行なったものである。上体起こしは２秒に一回の割合で行なった。背筋力は上体が 30 度の前傾をもった位置から行なった。肺活量は回転式肺活量計を使用し，握力はスメドレー型握力計を用いいずれも２回ずつ測定しその最大値

第 4 表　東京オリンピック第 1・2 次強化合宿選手　身体機能測定値

第1次（於 丸亀）1961. 3
第2次（於 川崎）1961. 6

	跳躍総合計		垂直跳 (cm)		立幅跳 (cm)		三回跳 (cm)	
	丸亀	川崎	丸亀	川崎	丸亀	川崎	丸亀	川崎
出町		1443		94		325		1024
片岡		1375		84		322		969
川崎		1303		78		295		930
丸谷		1301		75		294		932
深川		1298		71		292		886
谷中		1291		77		299		915
築地	1238	1278	80	82	258	300		896
津田		1272		78		292		903
小瀬戸	1207	1271	71	74	257	302		895
橋谷		1270		72		295		903
佐藤		1269		78		299		892
当間	1143	1261	74	72	258	296		893
河村		1259		76		294		889
菅原		1255		78		295		883
武井	1132	1254	74	74	277	291		890
市川	1136	1249	76	71	266	292		886
松本		1247		82		295		870
地村		1246		64		291		891
小山		1234		72		292		871
荒井		1229		70		295		864
内藤		1226		71		288		867
田島		1225		70		288		867
南	1109	1208	73	67	264	281	772	869
堀口弟		1199		67		281		851
池田	1196		78		287		831	
木村	1188		74		265		849	
佐藤安	1187		79		277		831	
樋口	1181		72		275		832	
原	1175		76		264		835	
町野		1168		67		274		827
森山	1168		74		272		822	
舟谷	1166		74		274		818	
堀口兄		1166		71		268		827
藤川		1156		64		284		811
八田	1122		68		270		784	
鳥居	1119		73		261		785	
佐々木	1112		73		280		759	
山口		1105		65		265		775
清川	1104		73		246		783	
横田	1104		72		271		761	
伊藤	1094		70		271		753	
白木	1088		75		257		756	
竹野	1071		68		245		759	
名越	1061		66		235		750	
岡野								
滝口								
徳富								
野呂								
平均	1141	1252	73	74	265	292	793	885

	片足爪立 (秒)				上体起し (回数)		Sidestep (回数)		50m走 (秒)		横移 5m 往復 5回 (秒)		反転 4m 5往復 (秒)		懸垂 (回)		柔軟度 (cm)		肺活量 (cc)		止息時間 (秒)		年令	Harvard Step Test	
	丸亀		川崎		丸亀	川崎	丸亀	川崎	丸亀	川崎	丸亀	川崎		川崎	丸亀	川崎	丸亀	川崎	丸亀	川崎	丸亀			丸亀	川崎
丸谷	R	L	R	L		60		25		6″6		15″3		16″1		8		9		5540			28		103.4
出町								24				15″8								4600			26		101.4
河村			62	40		100		25		6″5		15″2		15″6		5		14		5500			26		95.6
田島			60	66		122		25		6″6		15″6		15″0		5		13		5280			26		100.0
津田						81		25		6″6		15″3		14″7		8		10		4860		52	26		91.4
佐藤						80		23		6″6		15″6				8		10		5460		41	25		96.6
松本			68	58		103		23		6″5		15″8		14″7		8		14		4900		70	25		93.7
小山			38	49		100		26		6″9		15″8		15″2		11		20		4920		56	24		113.8
横田	52	22			97		20		7″2		17″0				8		19		4820		51		24	108.7	
谷中			72	85		100		27		6″5		16″0		14″3		9		15		5360		61	24		151.9
築地	37	78	34	28		100	18	24		6″5	16″8	16″2		16″6		9		12	4140	4860	40	54	24	80.6	101.3
市川	20	40	22	20	119	150	23	25	6″6	6″7	16″9	15″2		14″9	10	10	13	8	4100	4120	31	49	23	111.9	111.1
橋谷			26	27		200		26		6″7		15″1		14″4		714		24		6120		53	23		86.7
深川			66	64		110		27		6″7		15″8		16″1		10		26		5680			23		86.7
地村			49	66		55		26		7″0		16″1		16″3		3		10		4660		40	23		80.6
当間	26	19	55	47	220	200	24	26	7″0		17″0	15″8		14″8		9	22	23	5540	5740	51	55	22	84.8	106.3
菅原			120	80		156		26		6″7		14″4		14″1		7		18		5240			22		64.3
内藤			32	28		106		24		6″9		16″0		16″0		5		20		4440		46	22		87.2
片岡			37	31		65		25		6″6		15″1		14″4		6		8		5080		47	22		86.2
荒井			72	85		72		26		7″2		17″0		15″8		8		9		5180		44	22		85.7
川崎			93	80		200		26		6″5		15″4		13″9		14		11		5180		62	22		85.7
池田	68	18			54		22		6″7		16″1				6		15		5420		77		21	96.2	
佐藤安	39	59			60		22		6″5		16″0				7		13		5360				21	95.5	
岡野	18	41			103		21		6″4		16″0				4		16		5820		32		21	93.1	
伊藤	71	25			43		22		7″6		17″8				5		19		5080		37		21	88.2	
山口			72	27		121		25		7″1		15″2		14″8		8		25		4580		56	21		86.2
清川	14	85			118		25		6″7		16″0				18		15		5220		74		21	84.3	
白木	92	78			46		16		7″3		17″2						17		5100		73		20	102.4	
武井	74	62	75	85	107	138	25	27	7″0	6″7	16″0	15″1		16″7	9	11	22	24	4660	5080	36		20	100.0	
堀口兄			28	34		207		25		7″0		15″2		15″7		9		15		4680		34	20		92.0
野呂	28	25			107		22		6″5						10		16			5000	65		20	85.7	
南	25	35	28	43	39	76	22	26	7″4	7″2	18″0	16″8		15″0	11	6	16	75	6200	6000	104	58	19	111.1	
木村	28	24			54		23		7″2		16″0				7		18		5100		61		19	109.5	
藤川			15	28		166		26		7″2		15″6		15″7		5		56		5300	3	82	19		109.4
徳富	31	22			62		21		7″1						2		21		4250		122		19	108.7	
小瀬戸	61	81	82	75		60	21	26		6″6	16″0	15″2		15″1		4	15	10	4340	4860	52	57	19	88.0	100.0
樋口	27	35			39		23		6″5		16″0				6		14		5480		37		19	97.4	
八田	99	99			122		20		6″7		16″0				5		9		5340		67		19	96.2	
佐々木	22	29			158		25		6″9		16″0						17		4740		45		19	92.0	
森山	48	26			55		23		6″5		16″0				6		15		5700		38		19	91.5	
鳥居	37	54			75		21		7″1		15″9				5		16		4620		42		19	86.7	
堀口弟			48	18		200		26		6″8		15″6		14″8		14		22		3780		34	18		71.1
舟谷	69	77			68		22		6″5		15″9				7		17		4900		37		18	78.9	
野呂			6	13		200		26		7″2		14″6		16″1		8		21		4400			18		112.4
名越	21	42					16		6″8		16″0				4		8		4960				17	93.8	
竹野	37	15					17		6″8		16″8				5		16		5740				17	76.5	
原	66	79			61		22		6″7		16″5				4			7	4340		55		20	100.0	
平均	44	46	58	49	86	123	21	25	6″9	6″8	16″4	15″6		15″3	7	8	16	15	5040	5050	51	53		94	95

第 5 表　大学選抜強化合宿選手身体機能測定値　　（於 諏訪）1961

	立幅跳 cm		三回跳 cm		垂直跳 cm		サステイドップ 回		五米往復 秒		反転五米往復 秒		上体起し 回	片足爪立 秒		跳躍総合計 cm
植　木	2.82	2.70	9.22	8.46	79	75	23	23	15″4	16″0	15″2	15″5	8	11″	5″	1283
池　田	3.06	2.90	9.38	8.89	85	79	24	24	14″9	16″0	15″2	14″0	8	13″	18″	1329
清　川	2.77	2.74	8.98	8.69	78	76	27	24	14″5	15″0	14″3	—	7	70″	72″	1253
岡　野	2.81	2.76	8.24	8.16	75	76	27	24	15″4	14″2	16″2	14″4	8	19″	41″	1181
大　熊	—	27.4	—	7.50	60	65	—	21	—	16″1	—	15″4	—	31″	39″	1089
猶　原	2.59	—	8.03	—	79	78	19	—	—	15″9	—	—	7	18″	36″	1141
三　沢	2.83	—	8.69	—	79	77	28	—	15″0	—	15″2	—	9	32″	19″	1231
原	2.73	2.76	8.69	8.78	76	82	28	23	13″0	15″4	14″8	14″0	8	40″	55″	1236
白　木	26.7	27.3	7.68	7.86	72	74	26	24	16″4	14″8	15″9	15″4	9	38″	89″	1133
鳥　居	—	2.69	—	8.08	77	77	—	26	—	15″0	—	15″4	—	22″	42″	1154
竹宇治	2.89	2.87	8.79	8.46	90	85	26	29	15″6	14″9	16″1	14″8	8	56″	62″	1258
野　呂	2.87	2.68	8.63	8.52	75	76	33	32	15″2	14″8	15″6	15″0	10	47″	28″	1226
徳　富	—	2.61	—	7.67	66	68	—	24	—	15″3	—	15″2	—	34″	180	1096
木　下	2.69	2.76	8.04	8.37	74	78	—	24	—	14″5	—	15″2	—	—	—	1191
木　村	2.75	2.75	8.59	8.79	82	81	26	26	14″8	15″0	15″6	15″0	8	7″	19″	1236
森　山	2.78	2.77	8.89	8.65	79	79	27	23	16″8	15″5	16″0	15″6	8	37″	46″	1246
吉　田	2.73	2.79	8.11	8.15	74	75	26	23	14″4	16″1	17″0	14″7	8	27″	27″	1169
佐　藤	2.67	2.57	8.78	8.21	72	68	26	24	15″2	14″4	16″0	14″6	9	54″	46″	1217
平　均	2.78	2.74	8.58	8.33	76	76	26	25	15″2	16″2	15″6	14″9	8	33″	36″	1204

身長と垂直跳

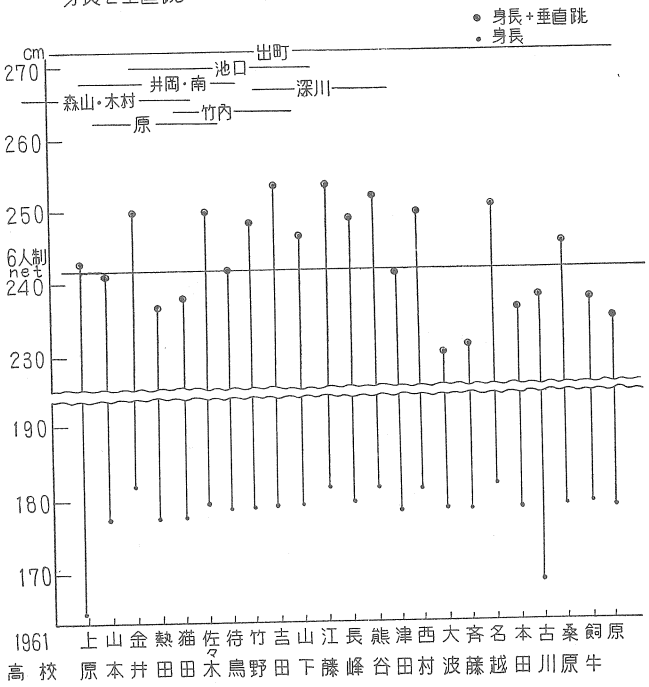


図 1

第 6 表　全日本高校選抜強化合宿選手身体機能測定値　　於 福島 1961.

	立幅跳 (cm)		三回転 (cm)		垂直跳 (cm)		跳躍総合計 (cm)	サステイッドップ (回)		五米往復 (秒)		反五米往転復 (秒)		上体起し (回)	片足爪立 (秒)		背筋力 (kg)	握力 左 (kg)	握力 右 (kg)	肺活量 (cc)	HST	反応時間 right	反応時間 left	血色素量	赤血球数 (M)
上原	2.67	2.69	8.32	8.65	70	78	1212	14	16	17″9	17″8	17″5	17″7	8	49″	8″	135	31	38	3400	78.5	84.2	48.1	107	5.80
山本	2.68	2.76	7.86	84.4	65	65	1185	19	16	17″0	16″5	16″0	15″6	11	50″	57″	120	38	36	4360	105.9	40.5	47.5	101	5.84
金井	2.49	2.55	7.61	7.69	6ε	69	1093	17	16	16″3	16″3	16″0	17″2	6	3″	39″	125	33	36	5700	86.2	56.0	47.5	94	5.02
熱田	2.23	2.32	6.89	7.26	60	58	1018	17	17	17″2	16″5	16″1	15″8	8	20″	43″	115	36	33	5000	80.2	55.0	35.4	109	5.87
猫田	23.9	2.50	6.90	7.66	55	62	1078	16	—	16″1	—	16.0	—	7	82″	90″	115	43	41	4080	83.3	39.4	53.5	88	4.85
佐々木	2.51	2.58	7.60	7.56	63	72	1090	15	19	18″4	18″0	16″3	17″0	8	38″	39″	110	35	30	4400	63.7	50.3	50.9	98	4.38
待鳥	2.35	2.55	7.56	8.21	56	65	1141	14	15	17″5	16″2	16″7	16″3	7	11″	19″	115	36	24	5000	91.4	46.8	46.9	89	4.80
竹野	2.46	2.55	7.44	7.62	68	71	1088	16	19	17″5	18″0	17.0	17″8	8	23″	45″	135	32	26	5820	84.7	38.1	26.1	95	5.82
吉田	2.78	—	8.33	—	69	77	1188	16	—	—	—	—	—	7	23″	33″	125	39	36	4760	79.3	—	—	89	4.51
山下	2.35	2.56	6.65	7.22	65	68	1046	16	16	17″0	17″1	18″0	17″9	9	—	—	140	42	39	4820	83.8	—	—	102	4.77
江藤	2.73	2.62	8.26	7.96	69	74	1173	13	17	17″8	16″5	17″0	16″3	7	8″	50″	130	48	54	5120	—	62.9	73.9	92	4.08
長峰	2.58	2.64	7.79	8.26	69	70	1160	14	17	16″9	16″4	16″0	15″5	9	32″	20″	135	50	39	5600	86.2	40.1	44.6	95	5.25
熊谷	2.52	—	7.52	—	69	70	1074	13	20	17″4	—	16″9	—	9	29″	34″	135	45	35	5360	81.1	54.3	50.5	96	4.94
津田	2.32	2.52	7.47	7.93	62	66	1111	16	17	17″8	18″0	18″0	18″4	9	35″	15″	115	33	35	4480	88.2	45.1	49.1	102	5.52
西村	2.61	—	7.57	—	65	71	1089	13	16	—	—	—	—	—	—	54″	160	37	30	4360	—	43.3	41.5	95	4.52
大波	2.30	2.40	6.95	7.19	69	61	1020	14	15	17″5	17″8	17″1	17″8	8	21″	19″	130	43	33	5480	92.5	49.6	40.8	100	5.27
斎藤	2.49	—	7.22	—	69	—	1029	14	—	—	—	—	—	—	—	—	160	46	37	4120	—	—	—	—	—
名越	2.55	2.68	7.78	8.16	69	73	1157	17	20	15″4	—	15″0	—	10	23″	—	165	42	45	5240	—	43.4	34.0	95	4.82
本田	2.28	2.29	6.95	6.89	62	63	987	15	17	16″8	16″5	16″0	16″9	8	22″	32″	110	38	26	4920	94.9	53.0	43.4	102	4.71
古川	2.68	2.70	8.63	8.86	67	73	1229	14	17	15″6	16″5	16″0	15″5	8	03″	17″	130	41	36	3960	101.3	61.8	44.8	94	3.42
桑原	—	2.51	—	7.63	64	70	1084	—	18	17″5	—	17″0	—	8	—	30″	—	—	—	—	—	35.0	45.8	—	—
飼牛	2.34	—	6.80	—	58	60	974	13	—	16″7	—	16.0	—	—	—	—	120	46	46	4360	81.5	68.6	37.8	110	5.30
原	2.30	2.34	6.61	6.65	56	58	957	16	17	16″8	16″7	16″5	17″0	6	33″	15″	190	25	33	5000	84.5	60.1	62.5	86	5.30
平均	2.49	2.54	7.49	7.77	64	68	1095	15	17	17″1	17″0	16″5	16″8	8	29″	35″	128	39	36	4788	88	49.7	46.2	97	4.99

第７表　身体機能測定値平均　　（　）はブラジル遠征選手に対するパーセント

	立幅跳 (cm)	三回跳 (cm)	垂直跳 (cm)	総合計 (cm)	サイドテップス (回)	五米(横移)往復 (秒)	五米(反転)往復 (秒)	上体起 (回)
	325	1024	94	1433	30	14.4	14.0	200+α
ブラジル遠征選手 1960（10名）	301 (100)	920	79	1300	25	15.4	15.1	95
第２次強化合宿選手　川崎（28名）	291 (97)	885 (96)	74 (94)	1252 (96)	25 (100)	15.6 (99)	15.3 (99)	123 (129)
第１次強化合宿選手　丸亀（26名）	265 (88)	793 (86)	73 (92)	1144 (88)	21 (84)	16.4 (94)		86 (91)
実業団選手 (18名)	288 (96)	867 (94)	71 (90)	1226 (94)	28 (112)	15.0 (103)	15.3 (99)	142 (148)
大学強化合宿選手 諏訪（18名）	228 (92)	858 (93)	76 (96)	1204 (93)	26 (104)	15.2 (104)	14.9 (101)	8
高等学校強化合宿選手福島（23名）	254 (84)	777 (84)	68 (86)	1095 (84)	17 (68)	17.1 (90)	16.5 (92)	8

	片足爪立 (秒) 右	左	背筋力 (kg)	握力 (kg) 右	左	肺活量 (cc)	ハーバードステップテスト	止息時間 (秒)	柔軟反 (cm)	懸垂 (回)
	148	89	215.9	59	54	6200	136			18
ブラジル遠征選手 1960（10名）	148	89	162.5			5224	97			9
第２次強化合宿選手　川崎（28名）	58 (74)	49 (83)	163.6 (101)			5050 (97)	95 (98)	53	15	8
第１次強化合宿選手　丸亀（26名）	44 (56)	46 (78)				5040 (96)	94 (97)	51	16	7
実業団選手 (18名)	59 (74)	47 (78)	163.6 (101)			4953 (95)	98 (101)			8
大学強化合宿選手 諏訪（18名）	33 (42)	36 (61)	168.0 (103)	43.0	36.6	5410 (103)	105 (108)			
高等学校強化合宿選手福島（23名）	29 (37)	35 (57)	128.0 (79)	39.0	36.0	4788 (92)	88 (91)			10

をとった。ハーバードステップテストは 20 インチの踏台を使用しメトロトムにあわせ２秒１回の割合でステップを５分間行なったものである。止息時間は運動負荷を与えないで安静立位の姿勢で行なったものである。

測定給果および考察。

垂直跳が重要な因子であることは明瞭であるが他のジャンプ力もまた劣らず大切なことは明らかである。この意味において立巾跳，三回跳，垂直跳の総合計を求めてみた。平均値の比較で体格的に高校選手が僅少の値を示した以外なんら劣ることのなかったものがどの跳躍においても明らかな差異をもって劣勢を示している。全般的にみてこの差異は統計的に有意であるとみてさしつかえないと思う。以下平均値にもとづいてその傾向を概観したいとと思う。

跳躍。　いずれの項目においてもブラジル遠征組が相当よい成績を示している。特に垂直跳の 79 cm は他の競技種目に比較しても相当高いレベルにありこの種目にとって不可欠な一義的なものであることを示している。高校選手でも大学選手でも他の二つの跳躍種目よりよいという結果からも常に訓練されてきているともいえる。

また高校選手ではいずれの項目も 80% 代であるのは跳躍力が一つの高原に対して 80% の発達を示しているものと考えられる。また身長においては，むしろ，遠征組を凌駕していた第１次合宿組（学生中心）と第２次合宿組がそれぞれ 88 %，96 % となり年令が進むにつれて徐々に近づいて行く傾向にある。図１はボールを空中で操作できる水準を示す。この水準は身長

に垂直跳を加えた高さで一流選手ほど高くなっている。高校選手の平均は 20 数センチ数程度低くなっている。

敏捷性。　敏捷性測定項目としてはいろいろな方法があるがここでは，サイドステップ，五米横位往復（連続5回），五米反転往復（連続5回）の平均値から考察する。全般的に大学実業団で差はないとみてよいと思われるが高校選手においてはやはり相当おそい結果となっている。

上体おこし。　これは腹筋力の測定項目であるが，実業団選手が非常によい。これは時間を 10 秒間に限定した高校選手と比較できない。

片足爪立。　平衡能力を見るこの項目ではブラジル遠征組が最もよい結果を示し他のグループではその比較%が一番悪い。

筋力。　背筋力は軀幹の筋力でありあらゆる場合に要求される筋力である。高校生では相当低い値を示したものの一つであるが全般的に見ると，身長体重から見て他の競技種目の選手と比較すると低いといえる。握力は高校選手と大学選手のみであるが同年代の男子全国平均がそれぞれ 45.44 kg であることや他の競技種目のものと比べてよほど低い値である。

肺活量。　一般男子平均約 3800 cc から見るといずれも高い値を示しているが，体格から見て高いとはいえないと思う。持久力の訓練は呼吸器の訓練であり長時間にわたる試合には呼吸機能がとくにくに重要になる。

ハーバード，ステップ，テスト。　一般的に高校大学実業団の差異はないがその得点から見ると低い値である。その判定基準を 100 以上を優秀としていることから見て，また他の競技種目，特に陸上などではほとんど相当高い値を示すことから考えると全般的に持久力訓練が不足であるとみることができる。バレーボールの運動強度は想像以上に高く従って同じレベルの運動能力を維持するためには，瞬発力と平行して呼吸循環系機能の訓練が必要である。

柔軟度。　柔軟度の測定にはいろいろな方法がある。柔軟性を判定するに際しては形態的な差異を考慮して同一基準のもとに比較するものでなければならない。上肢上体の長い人が有利になるような方法では不合理になる。そこでわれわれの教室では次のような方法で柔軟性を比較検討することにした。

その測定法の平均ならびに指数は第8表に示すとおりである。

ここでは主としてその方法についてのべる。

測定項目としては，左右側屈，前屈，後屈，肘後屈，体捻転の6項目であるが捻転を除きいずれも腰を固定している。左右側屈測定の場合は壁にはりつけた画面を背に立ち左右首頸部と肩の交点の移動距離を cm 単位で計測する。前後屈測定の場合には画面と横対するように立って静かに前後屈を行ないその移動距離は第7頸椎で計測する。肘後屈は土肢を真直ぐ伸ばし肩が動かない程度に移動させる。その距離は肘腕部で計測する。捻転は背面の腰上部に棒をおき両腕で外側よりそれをかかえ足を固定したまま捻転させる。捻転度は棒から垂した糸の移動距離を計測する。以上の方で測定して捻転度以外は身長と腸骨前上棘高（下肢）の差でその計測値を割ってパーセントで一つの指数を求め，上体の差から出るハンディキャップを除いたものである。

この数値および指数はこのような測定方法に基づくものである。

4)　強化合宿中の選手の体重変動

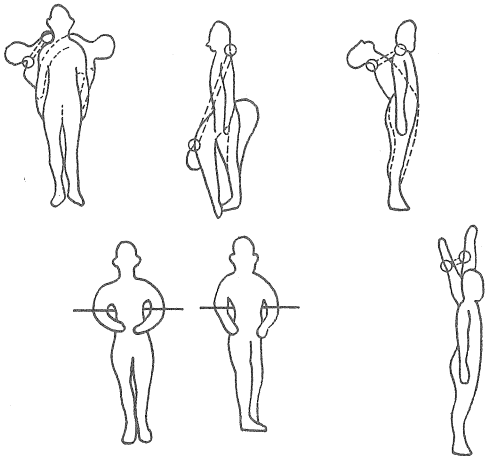
われわれは測定のために参加した合宿期間中ほとんどすべての場合に朝夕，食前の体重を記録してその変動を追った。これはもちろん合宿中の training 内容と摂取栄養によって決定的な影響を受けるのであるが，個々人についての training が適正であるか否か，すなわち負荷が過大であるか過少であるか，あるいは心理的な問題点はないかどうかというようなことによっても大きく左右されるものであるから，体重変動を注目してゆくことは極めて利点の大きなことである。

結果的にいえば，どの合宿でも一般にはじめ 3，4 日まで体重減少し，それ以後は個人差が大きく現われてきて，ある者は増加，ある者は

第 8 表

(1) FLEXLBJLJTY DEGREE

		大学蹴訪合宿 18名	高校福島合宿 24名	一般大学生 25名
側屈	RIGHT (cm)	35.7± 8.32	34.0± 4.02	41.2± 5.59
	LEFT (cm)	36.9± 4.24	36.9± 4.27	42.1± 5.95
前屈	(cm)	92.3± 8.15	90.5± 4.45	78.8±13.65
	(cm)	10.1± 6.15	12.0± 5.76	5.7±13.58
後屈	(cm)	41.4±10.84	41.4±10.84	32.0±10.75
肘後屈	(cm)	17.0± 5.52	17.0± 5.52	14.5± 2.40
捻転	(cm)	115.6±	115.6±	119.3±10.36



(2) FLFXIBLITY DEGREE INDEX　高校強化合宿

	左側屈×100 / 身長-前腸骨棘高	右側屈×100 / 身長-前腸骨棘高	前屈×100 / 身長-前腸骨棘高	後屈×100 / 身長-前腸骨棘高	肘後屈×100 / 上腕長	捻転(度)
本田	57.3	48.7	118.6	71.1	105	59.4
飼牛	48.1	53.1	120.1	56.4	115	59.4
山本	42.7	36.6	122.3	61.1	110	49.7
猫田	48.6	43.7	122.0	60.4	100	43.8
待島	45.7	49.5	115.4	53.3	120	54.6
西村	38.3	46.2	121.5	56.1	105	51.4
古川	49.9	46.0	115.7	57.8	100	41.5
吉田	54.4	53.1	120.5	46.6	125	35.0
津田	50.9	42.8	117.7	59.5	115	37.2
大波	48.0	39.8	110.0	60.1	105	49.6
原	43.9	42.1	116.0	58.9	130	42.6
上原	54.5	49.9	103.9	46.5	110	44.4
竹野	52.1	48.0	107.3	42.2	95	44.7
長峰	51.8	46.1	116.5	48.0	105	30.6
名越	45.2	41.6	105.1	51.3	120	49.7
熊谷	36.5	32.2	114.8	58.2	130	46.2
山下	37.6	33.8	120.3	45.1	105	49.2
斎藤	49.9	42.9	108.6	39.1	105	38.0
江藤	47.1	40.6	96.5	44.8	90	43.9
佐々木	48.0	42.3	111.1	41.1	105	38.9
熱田	41.1	31.1	114.4	43.5	100	35.0
金井	38.2	41.2	97.9	29.8	110	33.3
平均	46.4	43.2	113.5	51.5	44.5	109.3

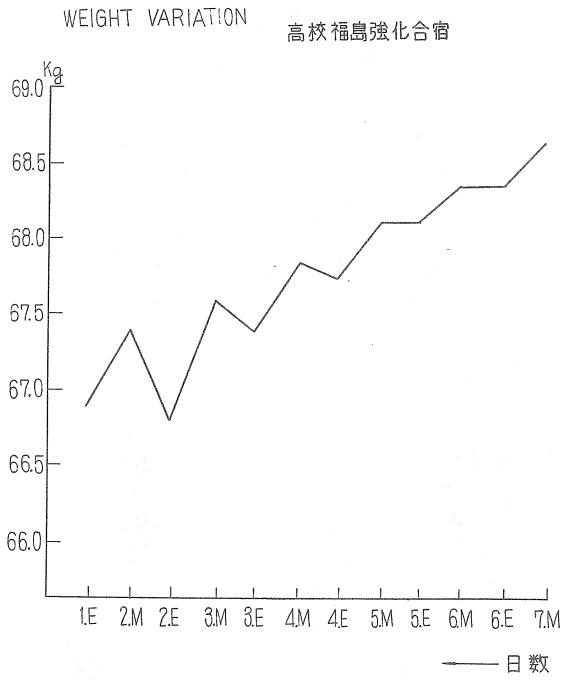


図 2

減少，またある者は不定の変動を示すという傾向が見られるのである。つまり体重変動の面から見て，強化合宿の与える影響の個人差は 4,5 日目頃から明らかになるといってよかろう。いい換えれば強化 training では 4，5 日目頃から個人的に適正な取り扱いの配慮が必要になってくるのではないかといえるであろう。

ところが，一つの例外的な記録がある。それは 1961 夏，福島で行なわれた高校の強化合宿の例であるが，大会終了直後の体重減少時にはじめた強化合宿という条件を考慮に入れても，なおその合宿期間中の体重変動は，ある意味で理想的な推移を示しているのである。(図 2)

4 日まで朝の体重に較べて training 後の夕の体重は減少している。しかしその減少の割合は日を追う毎に少なくなっていることが注目される。training 内容は従来の高校選手に課せられたものに較べて格段に高度のものであったから体重減少がこのように少ないことはむしろ予期に反したことであった。しかも 5 日以後は夕の体重も朝に較べて減少せず，7 日目の解散時には，合宿開始時に較べて平均値で 1.5 kg も増加しているのである。

このような体重の推移を示した強化合宿はわれわれの知る限りでは他に見当らない。これはおそらく，第 1 に栄養，第 2 に年令，第 3 に大会参加の精神的緊張からの解放などが training 内容の激しさにも増して体重の変化に反映したものであろう。

しかし，これについてはなお種々の考慮が与えられなければならないし，今後の強化合宿の進め方に重要な示唆となるものをも含んでいると思われる。

5) 強化合宿中の選手の自覚的疲労感

強化合宿のように一般に極めて compact な schedule のものでは，種々の計測や測定のために時間を割く余猶のない場合が多い。したがって疲労の検査なども重要ではあるけれども，多項目方式の複合検査は事実上不可能と考えねばならない。われわれはこの故に就寝前に自覚的な疲労感その他を反省法によって記録することにしている。(図 3)

この結果を総括的に見ると，合宿開始の 3,

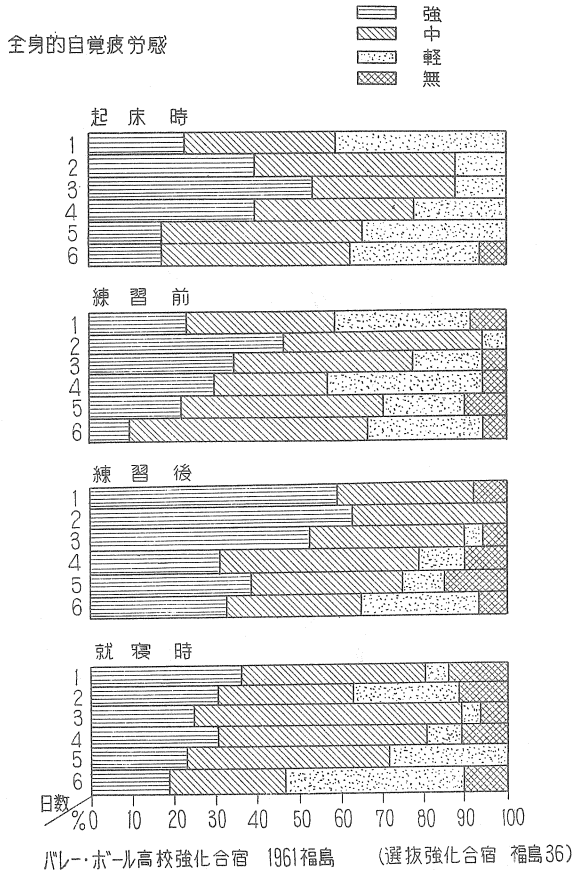


図 3

4 日までの疲労感が大きく，それ以後は次第に少なくなる傾向が見られるけれども，しかし体重曲線と同様に，5，6 日目頃から個人差が目立ってくるといってよい。

これと全く同様のことが睡眠についても見られ，しかもこの場合の個人差は疲労感や体重におけるよりもさらに著しいのである。

体重の変動とともに，疲労の自覚感や睡眠状態は強化合宿では是非とも記録をつづけ，殊に個人の特質に適するtraining を処方する参考にすべきではないかと思う。

その他 flicker 値，反応時間など，連日測定を実施したものがあるけれども，これらについては，影響因子が複雑であって，今まであまり明らかな結果が出ていない。少なくとも強化合宿中の選手の状態を判断する上に，特に重要な項目とは考えられないので実数を示すのみで説明を省略する。(図 4，5)

○ sports 動作に参与する筋群について

すべての sports 種目の基本的動作に参与する筋およびその程度，さらに協同，抵抗の関係を知ることは，それぞれの筋の発達を期待できる training 方法が在在するのであるから，極めて有益なことであるに違いない。ところが，従来は解剖学的な知識を基として考えられていたので，実際の動作の場合に働らく筋とくい違っている場合が少なくなかったように思われる。したがって筋電図を利用してこの関係を明らかにすることは極めて好都合なことであろう。

このような筋電図利用も現在までのところあまり進んで行なわれていない。一部において実施されているけれども，未だはじめられたばかりで，充分な資料とするには不充分であろう。

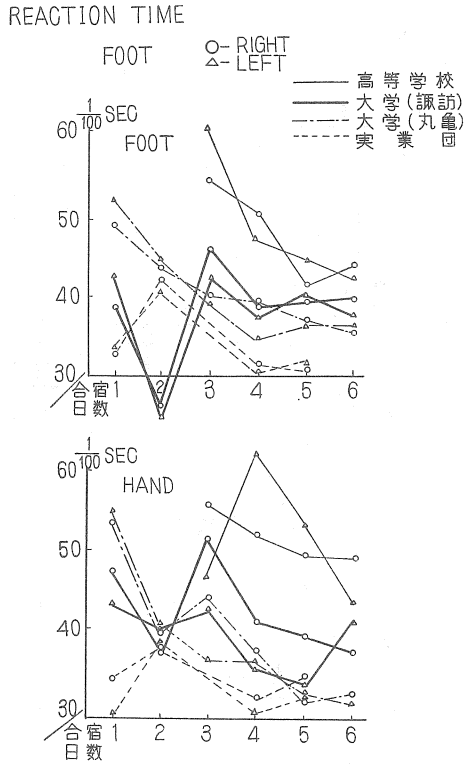

REACTION TIME
FOOT
O- RIGHT
△- LEFT
高等学校
大学(諏訪)
大学(丸亀)
実業団
1/100 SEC
FOOT
60
50
40
30
合宿日数
1
2
3
4
5
6
1/100 SEC
HAND
60
50
40
30
合宿日数
1
2
3
4
5
6

図 4

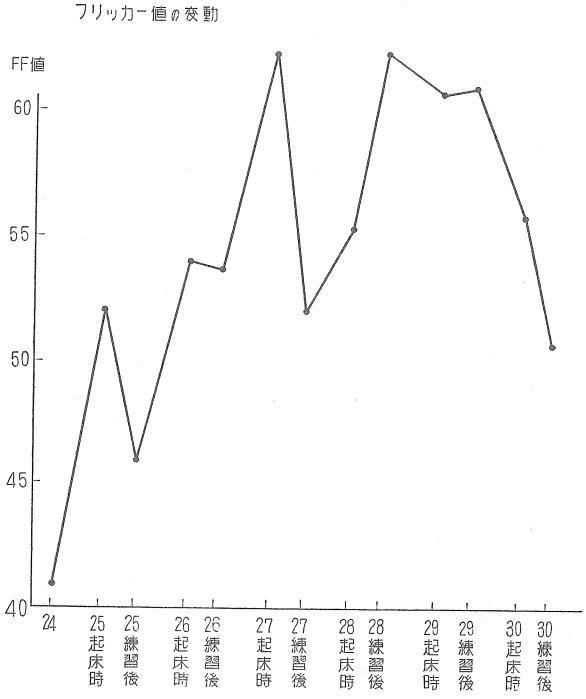

フリッカー値の変動
FF値
60
55
50
45
40
24
25 起床時
25 練習後
26 起床時
26 練習後
27 起床時
27 練習後
28 起床時
28 練習後
29 起床時
29 練習後
30 起床時
30 練習後

図 5

第 9 表　VOLLEY BALL 基本動作の EMG

	SPIKE	RECEIVE	UNDER RECEIVE	SERVE	LONG PASS	SHORT PASS	STOP
大胸筋	++	+++	+++	+++	+±	−−	+++
三角筋	++	±±	±−	+++	++++	++	++
僧帽筋	++++	±±	±±	++++	++++	++++	+++
闊背筋	+±	−−	−−	±±	±±	−−	±±
上腕二頭筋	+++	++	±+	+++	++	±±	++
上腕三頭筋	++	±±	−−	+±	+±	±−	±±
腹直筋	+++	−−	−−	+++	+±	++	++
前腕伸筋	±±	−−	−−	±+	+±	+±	+±
前腕屈筋	±±	+−	−±	++	+±	−−	±±
大臀筋	++++	−±	+++	++++	++++	−±	+++
大腿伸筋	+++	±±	+±	±±	+++	±±	+++
大腿屈筋	+±	±−	−±	+−	−−	−−	±−
腓腹筋	±±	−−	−−	±+	±−	−−	±±
ヒラメ筋	++	±±	+±	±±	±±	±±	++
前脛骨筋	±+	+++	+±	+++	++	+−	±±
SCM	+−	−±	−−	−+	−−	−−	±+

	OVER RECEIVE			LONG PASS			SERVE			SHORT PASS			STOP			UNDER RECEIYE			SPIKE		
	Y.D.M.T.T.I.																				
	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L	R L
上腕伸筋	+±		+++	+++	+++	+++	−+	+++	+++	±±	+++	++	++	++	++	++	++	++	+++	+++	++
上腕屈筋	+++	±±	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+±	++	+++	−±	+++	++	++	++	+++	+++	+−
前腕伸筋	++		+++	++	−+++	±+	+−	−+++	+++	+−	+++	−+	+±	+++	+++	±−	−−	+++	+++	±−	+++
前腕屈筋	+++		+++	++	+++	++	++	+++	++	++	±+	++	±+	+++	++	++	++	+++	++	+++	+++
三角筋	+++		++	++	+++	++	+++	+++	+++	+++	+++	±±	+++	+++	+++	+±+	++	±+	+++	+++	+++
大胸筋	+±		+++	++	±−	−+++	++	±±	+++	±+	−−	±−	−±	±±	+++	±+	+−	++	++	+±	+++
僧帽筋	+−		+++	±±	++	−+	+++	+++	+++	−−	−−	±+	+++	+++	+++	±+	++	++	+++	+++	+++
闊背筋	+±		±−	+±	++	±±	±+	+++	++	−±	++	±−	++	+++	++	±+	±+	±±	++	+++	++
腹直筋	−±		−−	±+	++	+++±	+++	±+	±+	−−	+++−	−−	++	+++	++	±±	−−	±±	+++	+++	+++
大臀筋	−−		−+	+++	−+	+++	+++	+++	+++	+−	−−	±+	+++	+++	+++	+++	±+	++	+++	+++	+++
大腿伸筋	+++		+++	+++	+++	+++	−+	+++	++	+++	−−	+++±	+++	+++−	+++	+++	−−	+++	+++	+++	+++
大腿屈筋	−+		+±	+++	+−	+±	++	+++−	+++	−−	+−	±−	++	+++±	±+	−+	±−	±±	+++	+++	+++
前脛骨筋	+++		+++	+++	++	+−	+++±	++	−+	+++±	++	±−	+++	+++	+++	+++±	−+	+−	+++	+++	++
ヒラメ筋	+++		±−	+++	±+	+++±	+++	++	+±	+±	−±	±−	+++	+++	−+	+++	±±	−−	+++	+++	+−
腓腹筋	±−		+±	+−	±+	+−	+−	+++	+++	−−	−−	−−	+±	+++	+−	±−	−−	−−	++	+++	+++

volley ball でも同様であるが，今後この実施は重要課題の一つにする予定である。現在まで数名の選手について行なったところを表示するが（第９表），これから判断すると，volley ball の基本動作である， spike, over receive, serve, long pass, short pass, stop, vuder receive の各動作に対して，いずれにも重要な筋と思われるのは，三角筋，闊背筋，大殿筋などの軀幹筋である。もちろんそれぞれの動作に必要な四肢の特殊筋が活動するのは明らかであるが，どの動作にも強く参与し，しかも体型の異なる選手にも共通して働らく筋として上記のものが挙げられる。未だ少数例ではあるけれども，今後実験例数を加えても，驚くほどの体格上の進歩がないかぎり，このことはし正い結果としていえるであろう。この意味で上体筋，殿部筋の発達が基礎体力の一項として特に必要であることを主張してよいものと思う。またこの方法はおそらく他の各種目においても行なわれてよいものであろう。

近くの筋電図の記録はvolley ball については系統的に行なう予定であるから，一層正確な結論を報告する様会であると考える。