

## 中国K大学女子バレーボール選手の形態・体力特性とトレーニングデザインに関する研究

高 香蘭 鈴木 省三

キーワード：形態，体力特性，年間トレーニングプログラム

### Training design for women volleyball players of K University in China

Koulan Kou Shozo Suzuki

#### Abstract

The purposes of this study were to investigate the relationship between the physical characteristics and abilities of female volleyball players in K University. Their year-long training program and the influence of the year-long plyometrics training were examined to increase muscle strength of the university female volleyball players.

The subjects of this study were female volleyball players who played K University in China and S University in Japan.

1. It was shown that the athletes in K University had smaller power output and quickness than the athletes in S University.
2. The 6-weeks plyometrics training made significant positive changes in the K University athletes who showed weakness in the power output and quickness before the training.
3. The information from the contents and duration of the training program at K University helped to create the brand new training program design method. The year-long plyometrics training program was effective on the athletes' physical fitness.

Key words : physical fitness, yearly training program

## 第1章

### 緒言

中国 90 年代の学校や地域でのスポーツ活動は、学校や地域の名前をアピールするための広報戦略の一部として広がった。体育大学のスポーツ環境は実業団と大きく異なっている。学校のスポーツ選手の体力プログラムは専門スポーツに対するトレーニングではなく、練習場所やトレーニング機器が限られた中で実施しているのが現状である。K大学のコーチは選手たちにその日の気分に合わせてトレーニングを行わせているのが現状であり、怪我をしている選手が多かった等の問題が生じていた。練習の中ではジャンプがあまり跳べない選手、厳しい練習で体が動かない選手のいることから著者はバレーボールの技術や種目に特化したトレーニングの指導ができるようになることの必要性を感じた。

バレーボールはチームスポーツである。また、チームを構成する選手個々には体格・技術・体力・性格の違いや特徴がある。一人ひとりにどのような役割を担当させるかについて、ポジション上の必要性や集団としての機能やチーム構成を意図的に考える必要がある(李安格・黄周, 2004)。確かに競技レベルが高いほど、さらに実力が接近しているほど、体力の優劣が勝敗を左右することは事実であろう。しかし、バレーボール競技成績の要素である体力面が弱いのであれば、いくら技術的を充実させても競技力の向上には限界があると言わざるを得ない。

技術トレーニング、戦術トレーニング、体力トレーニングはバレーボールトレーニングの三大要素であると言われている(鈴木一行, 2005)。すなわち、身体的能力は技術を身につけ、高めるための基礎であり、技術は戦術の基礎であることを譚世文(2004)は述べている。

現在世界の女子バレーボール選手のジャンプ力(垂直跳び)は 90cm 以上に達し、さらに助走をつけたジャンプでは 3.1m の高さまで到達可能となっている。さらにバレーボール選手は、3 時間近い試

合の間、垂直跳びのようなジャンプを持続して行なう能力が求められている。このため、足・腰のジャンプ力をつける練習や爆発力をつける練習、さまざまなジャンプ動作における身体の使い方などの練習が体カトレーニングの重要な内容になる。

レベルが高いバレーボールの試合は、身体要求が厳しいことが研究結果から明らかになっている。レベルが高い試合で選手が自分の能力を存分に発揮するためには、試合の要求に応えられるように、身体の準備を十分整えておく必要がある。バレーボールはネット前の戦いが多く、1セットでジャンプ回数が 200 回を超える、ジャンプ力は高さだけではなく速度も要求されるようになっている。このため現代バレーボールでは高く、速く、かつ持久力のあるジャンプが必要不可欠となっており、これらが跳躍カトレーニングの基本理念となっている(李安格・黄周, 2004)。

これらのことから、著者はK大学女子バレーボール選手の競技力向上を推し進めるためには、選手の形態や体力特性を明らかにし、それらの分析結果からチームの特色を検討し、チームに合ったトレーニングデザインを作成することが極めて重要であるとの結論に達した。

## 第2章

### 中国 K 大学女子バレーボール選手の形態と体力特性

#### I 目的

本研究は、K大学の女子バレーボール選手の形態計測や体力測定の結果からK大学選手の形態・体力特性を検討し、年間トレーニングプログラムとの関係を明らかにすることを目的とした。

#### II 方法

K大学および日本S大学に所属する各6名の12名の女子バレーボール選手を対象として形態や体力測定を実施した。

#### III 結果と考察

1. 形態と体力特性

1) 中国K大学と日本S大学の形態計測と体力

K大学とS大学の身長を図1に、指高を図2にそれぞれ示した。身長はS大学の選手が平均166.6cm, K大学の選手が177.5cmで、K大学の選手が10.9cm統計的有意に高値を示した( $p < 0.01$ )。指高はS大学の選手が213.7cm, K大学の選手が226.5cmでK大学の選手が53.8cm統計的有意に高値を示した( $p < 0.05$ )。

K大学とS大学の反復横跳びを図3に、垂直跳びを図4に、9m3回往復走を図5にそれぞれ示した。反復横跳びはK大学の選手が平均36.3回, S大学選手が54.8回で、S大学の選手が18.5回統計的有意に高値を示した( $p < 0.001$ )。垂直跳びはK大学の選手が40.8cm, S大学の選手が51.5cm統計的有意に高値を示した( $p < 0.001$ )。9m3回往復走はK大学選手が17.3秒, S大学の選手が15.1秒でS大学の選手が1.8秒統計的有意に高値を示した( $p < 0.01$ )。

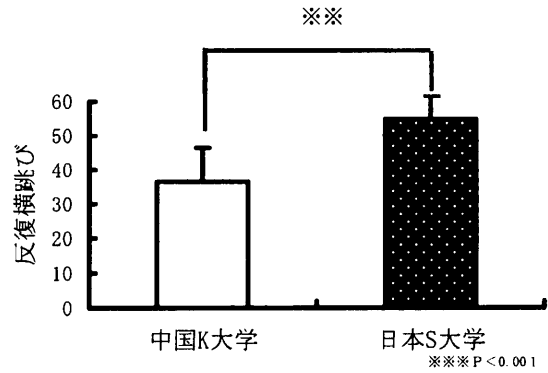


図3 反復横跳びの比較

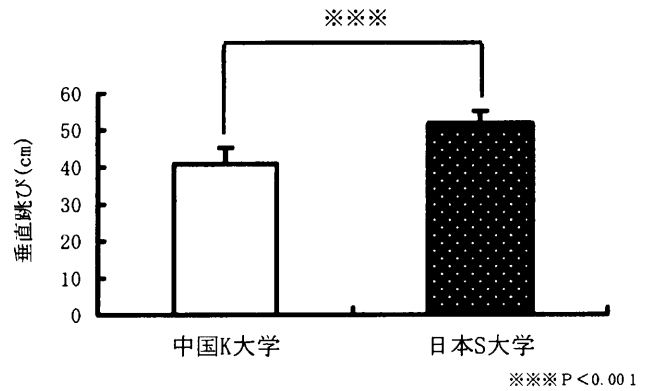


図4 垂直跳びの比較

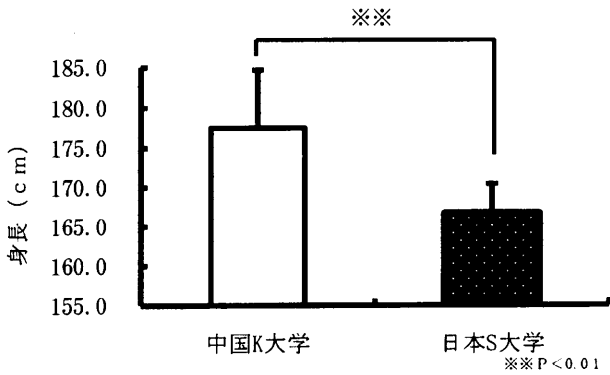


図1 身長の比較

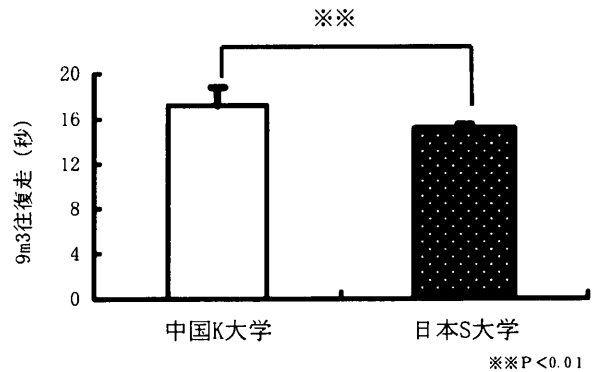


図5 9m3回往復走

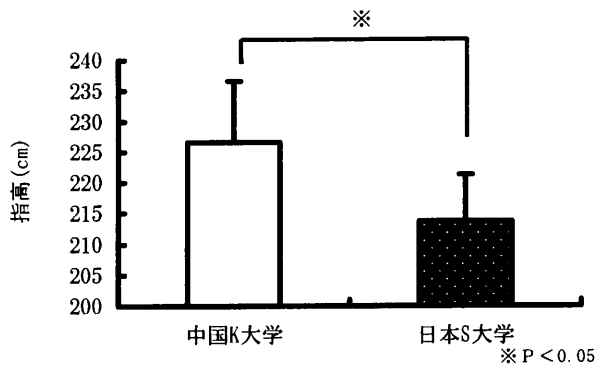


図2 指高の比較

K大学の形態的特性を明らかにするために、S大学の各平均計測値を100%とし、K大学の各測定項目を比較した(図6)ところ身長、体重、指極長、指高、胸囲から下腿までの周囲などがS大学より優れていたことがわかった。以上のことから、K大学女子バレーボール選手はS大学の選手に比べて体格が大きいことが明らかとなった。K大学とS大学の体力の平均データから、S大学のデータを100%し、K大学と比較した(図7)。K大学の反

応時間や、瞬発力、敏捷性、スピードなどが劣っていたことが示された。これらのことから、K大学の女子バレーボール選手はS大学の選手よりも体格は大きいと見ると、ジャンプ能力や敏捷性などが劣っていることが明らかとなった。

そこで、形態と体力に影響を及ぼす両大学の年間トレーニングプログラムを検討した。中国K大学の年間トレーニングプログラムを図8に示した。中国K大学は1年間の中で大会が4回設定され、11のメゾサイクルから構成されていた。K大学の年間トレーニングプログラムにおける技術練習では個人練習、チームプレー、防御、攻撃などのプログラムが多数導入されていた。しかし、体力トレーニングでは筋持久力、パワー、スピードの体力維持のプログラムのみが導入されていた。しかし、このような体力プログラムがあっても、コーチが予定していたトレーニングを実施していないことや、充実したトレーニング器具の設備がないK大学では、自重のトレーニングを空いている場所を使用して実施しているのが現状であった。

さらに、トレーニング時間や内容を検討したところ、K大学の早朝練習は月曜日から金曜日まで、朝5時50分から6時50分までの1時間、午後の練習は毎週火、木、金曜日の午後3時20分から5時50分迄の2時間30分であった。その内1週間で完全休息期は4日間であった(図10)。トレーニング内容からみるとK大学の体力トレーニング内容の構成は瞬発力が8%、筋力が9%、全身持久力が6%、柔軟性が3%、敏捷性が7%となり、技術練習は個人技術が15%、チーム戦略が40%、フォーメーションが12%であり、体力と技術の割合が33対67で実施されていた。日本S大学の年間トレーニングプログラムを検討したところ1年間の中で重要な大会が5回行われていた。日本S大学の年間トレーニングプログラムを図9に示した。日本S大学は1年間の中で大会が5回設定され、9のメゾサイクルから構成されていた。S大学の年間トレーニングプログラムにおける技術練習では個人練習、グループ、対抗練習、チームプ

レー、防御、攻撃などのプログラムが多数導入されていた。S大学の体力トレーニングには、全身筋力アップ、パワー、スピード、持久力、体力維持のプログラムが導入されていた。

S大学はK大学よりトレーニング施設や、トレーニング器具が充実しており、練習する選手にはいい環境であった。S大学の練習時間を検討したところ、毎週月曜日から土曜日まで、練習時間は4時から7時までの3時間であり、休日は1日(日曜日)設定されていた(図10)。

トレーニング内容からみるとS大学の体力トレーニングの構成は瞬発力が11%、筋力が13%、全身持久力が12%、柔軟性が7%、敏捷性が9%となり、技術練習は個人技術が8%、チーム戦略が30%、フォーメーションが10%であり、体力と技術の割合が52対48で実施されていた。これらのことから、中国K大学女子バレーボール選手は、日本S大学選手に比べ、長育・周育・両育のすべての形態において発達していたが、パワーや敏捷性は劣っていた。さらにこれら体力面のパフォーマンス成績は、中国K大学の年間トレーニングプログラム計画やトレーニング環境に問題があることが明らかとなった。

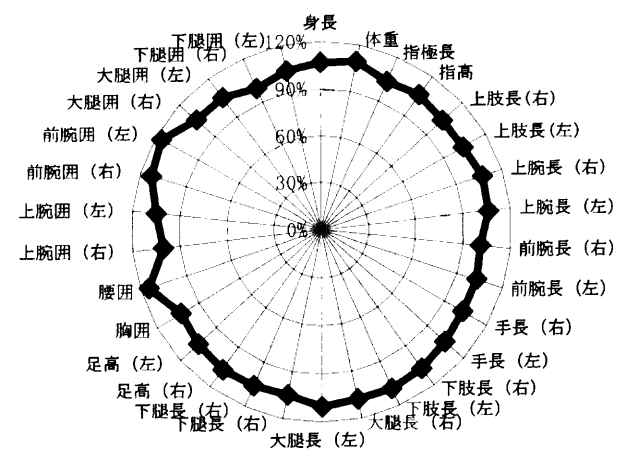


図6 中国K大学の形態特徴

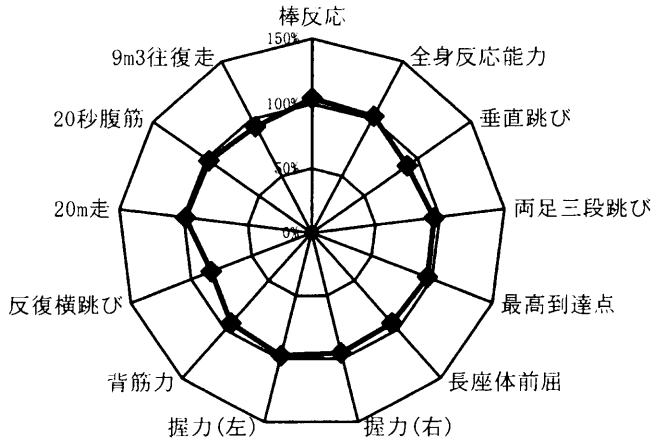


図7 中国K大学の体力特徴

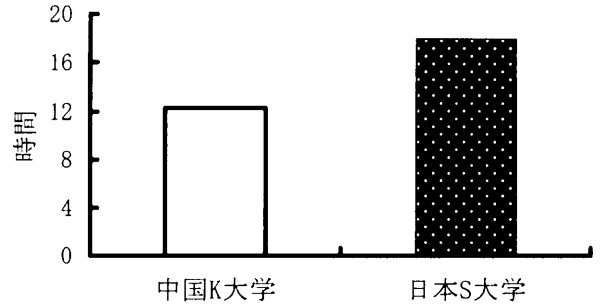


図10 一週間のトレーニング時間の比較

月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月
ピーク												
スケジュール	A: 東海大学の試合				C: 吉林省大学の試合							
	B: 長春市の大学の試合				D: 全国体育学大会							
フット	休息期	準備期	試合期	準備期	試合期				休息期	準備期	試合期	休息期
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
技術的要素	個人	チームワーク グループ 対戦 攻撃	個人 基礎技術	チームプレイ ゲーム	個人 ゲーム	個人 試合改善	チームプレイ 試合改善	個人 試合改善	個人 試合	個人 試合	個人 試合	
体力要素		筋持久力		パワー		スピード		体力維持				

図8 中国K大学の年間トレーニングプログラム

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
ピーク												
スケジュール	A: 東北バレーボール大学春季リーグ戦				D: 東北バレーボール大学秋季リーグ戦							
	B: 全日本学生選手権大会				E: 全日本学生選手権大会							
	C: 東北大学総合体育大会											
フット	休息期	準備期	試合期	準備期	試合期	準備期	試合期				休息期	
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
技術的要素	個人 グループ ブロック シブ	練習試合 試合	チームプレイ 対戦、相手に 対する戦術	個人 チームの チェック	個人 チームの チェック	基本技術 個人、チーム	チームプレイ 対戦相手に 対する戦術	個人 チームの チェック	個人 チームの チェック			
体力要素	全身筋力アップ	体力維持		スピード パワー	全身筋力アップ 筋入り スピード	体力維持		スピード パワー				

図9 日本S大学の年間トレーニングプログラム

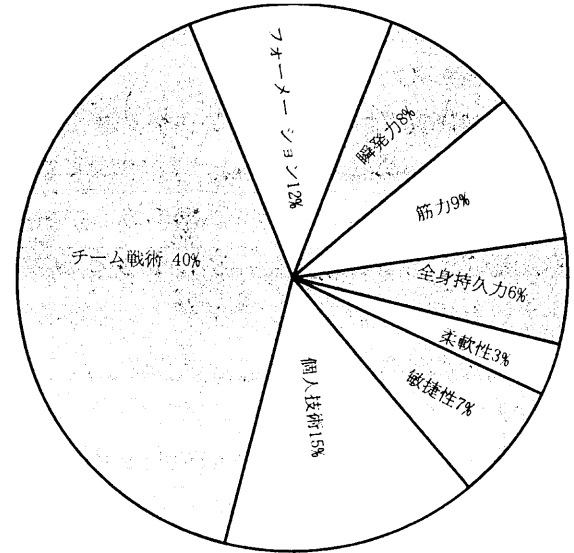


図11-1 中国K大学の年間トレーニング内容

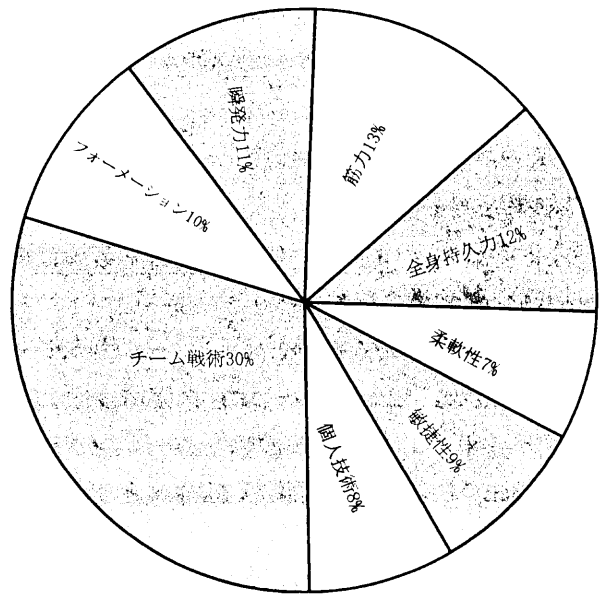


図11-2 日本S大学の年間トレーニング内容

## 第3章

## 中国K大学のトレーニングデザインに関する研究

## I 目的

K大学女子バレーボール選手の競技力向上させるためには、パワーや敏捷性を増強させるための体力トレーニングが重要であることが先行研究より明らかとなった。しかし、限られたスペースでパワーや敏捷性を高めることが可能なトレーニングとしてプライオメトリックス(爆発的パワートレーニング)が有効であることが数多くの先行研究で明らかにされている。

そこで本研究はプライオメトリックトレーニングプログラムの年間トレーニングプログラムへの導入が女子大学バレーボール選手のパワーや敏捷性に及ぼす影響を検討し、K大学の体力増強を推進するためのトレーニングデザインを作成することを目的とした。

## II 方法

被検者 被検者はK大学の実施群 5 名, S大学のプライオメトリックス実施群 6 名とコントロール群が 6 名の合計 17 名の女子バレーボール選手を対象とした。

## 3. 測定項目

形態計測と体力測定項目は前章で実施した項目と同様であった。

## 4. PTP (プライオメトリックトレーニングプログラム) の内容

PTP の内容を表 1 に示した。

## III 結果と考察

## 1. 日本S大学のコントロール群と、実施群のトレーニング前後の比較

棒反応の反応時間はコントロール群のトレーニング前が平均 9.2cm, トレーニング後が平均 17.7cm と 8.5cm 低下した。実施群のトレーニング前が平均 16.3cm, トレーニング後が 14.4cm と 1.9cm 向上した。

反復横跳びはコントロール群のトレーニング前が 52.6 回, トレーニング後が 50.8 回と 2.6 回低下した。実施群のトレーニング前が 52.8 回, トレ

ーニング後が 57.8 回と 5 回向上した。

表 1 プライオメトリックトレーニングデザイン

基本トリル						
エクササイズ	1週	2週	3週	4週	5週	6週
ボゴ	3×10	3×10	3×10			
スクワット・ジャンプ	2×4	3×6		3×8		
ロケット&スター・ジャンプ	2×4	2×6	3×8			3×6
スプリント&シザース・ジャンプ				2×6	2×6	
シングル・レッグ・ステア・バウンド		2×6	3×6	3×8		2×6
ダブル・レッグ・バット・キック	3×10	4×10				
シングル・レッグ・バット・キック		2×4	2×6		2×6	
交互レッグ・ステア・バウンド			2×4	2×6	3×4	2×4
3mラテラル・バウンド			2×10	2×10		2×10
両脚前方階段ジャンプ			3×6		2×6	2×4
5m前方へのジャンプ	3×6	3×8		3×6	2×6	
ボックス(台)を使用した両足連続ジャンプ					2×6	2×4
両足デブス・ジャンプ			2×10	2×8	2×6	2×5
縄跳びを使うダブルパターン			2×20	2×20	2×15	2×10
専門的トリル						
ダッシュ				3×6-8	3×4-6	2×4-6
ショベル・トス	2×4	2×6	2×6			
ツイスト・トス			3×8	3×10	3×8	
シットアップ・スロー	3×10			3×14	2×10	
リカシエット			3×12	3×10	3×8	2×6
サイド・ホップ		2×4-6	2×4-6	2×4-6	2×4-6	

20m走のタイムはコントロール群のトレーニング前が平均 3.7 秒, トレーニング後が 3.67 秒と 0.03 秒向上し, 実施群のトレーニング前が 3.70 秒, トレーニング後が 3.39 秒と 0.31 秒向上した。

9m3 回往復走の持久力はコントロール群のトレーニング前が 15.55 秒, トレーニング後が 15.90 秒と 0.35 秒低下し, 実施群のトレーニング前が 15.70 秒, トレーニング後が 14.45 秒と 1.25 秒統計的有意に向上した ( $p < 0.01$ )。

握力(右)のコントロール群はトレーニング前が 30.9kg, トレーニング後が 29.4kg と 1.5kg 低下した。握力(左)のトレーニング前が 30.4kg, 後が 28.6kg と 1.8kg 低下した。握力(右)の実施群はトレーニング前が 33.3kg, トレーニング後が 34.9kg と 1.6kg 向上した。握力(左)トレーニング前が 31.3kg, トレーニング後が 32.9kg と 1.6kg 向上した。

背筋力はコントロール群のトレーニング前は 116kg, トレーニング後が 93.1kg と 22.9kg 低下し, 実施群のトレーニング前が 95.7, トレーニング後が 105.2kg と 9.5kg 向上した。

20 秒腹筋はコントロール群のトレーニング前が 20 回、トレーニング後が 19 回と 1 回低下し、実施群トレーニング前が 18 回、トレーニング後が 20 回と 2 回向上した。

両足三段跳びはコントロール群のトレーニング前が 6m21、トレーニング後が 4m51 と 1.7m 低下し、実施群のトレーニング前が 5m37、トレーニング後が 5m78 と 0.41m 向上した。

垂直跳びはコントロール群のトレーニング前が 47cm、トレーニング後が 44.6cm と 2.4cm 低下し、実施群のトレーニング前が 47.6cm、トレーニング後が 49cm と 1.4cm 向上した。

ブロックジャンプはコントロール群のトレーニング前が 43.6cm、トレーニング後が 38.2cm と 5.4cm 低下し、実施群のトレーニング前が 41.0cm、トレーニング後が 47.6cm と 6.6cm 向上した。

最高到達点はコントロール群のトレーニング前が 56.4cm、トレーニング後が 48.6cm と 7.8cm 統計的有意に低下 ( $p < 0.05$ ) し、実施群のトレーニング前が 50.2cm、トレーニング後が 55.4cm と 5.2cm 向上した。

長座体前屈はコントロール群のトレーニング前が 53.1cm、トレーニング後が 53.4cm と 0.4cm 向上し、実施群のトレーニング前が 50.9cm、トレーニング後が 55.7cm と 4.8cm 統計的有意に向上した ( $p < 0.05$ )。

これらのことから、プライオメトリックス実施群はコントロール群に比べてすべての体力項目で向上が認められた。特にコントロール群は、バレーボールの技術トレーニングだけでは、各種体力要素を維持できないことが示唆された。さらに技術トレーニングとプライオメトリックスを 6 週間実施した群は、特に敏捷性の持久力改善に有効であることが示された。

## 2. 中国K大学のトレーニング前後の比較

棒反応の反応時間はトレーニング前が 14.2cm、トレーニング後が 6.5cm と 7.7cm 統計的有意に向上した ( $p < 0.01$ )。

反復横跳びの敏捷性はトレーニング前が 36 回、

トレーニング後が 49 回と 13 回統計的有意に向上した ( $p < 0.001$ )。

20m 走タイムはトレーニング前が 4.1 秒、トレーニング後が 3.5 秒と 0.6 秒統計的有意に向上した ( $p < 0.05$ )。

9m3 回往復走のタイムはトレーニング前が 15.2 秒、トレーニング後が 14.4 秒と 0.8 秒統計的有意に向上した ( $p < 0.001$ )。

両足三段跳びのジャンプ力はトレーニング前が 5m50、トレーニング後が 5m85 と 35cm 向上した。

垂直跳びのジャンプ力はトレーニング前が 45.2cm、トレーニング後が 48.6cm と 3.4cm 統計的有意に向上した ( $p < 0.01$ )。

ブロックジャンプのジャンプ力はトレーニング前が 50cm、トレーニング後が 54.6cm と 4.6cm 統計的有意に向上した ( $p < 0.05$ )。

最高到達点のジャンプ力はトレーニング前が 57.9cm、トレーニング後が 63.2cm と 5.4cm 統計的有意に向上した ( $p < 0.05$ )。

長座体前屈の柔軟性はトレーニング前が 47.5cm、トレーニング後が 51cm と 2.5cm 向上した。

握力の筋力は握力(右)のトレーニング前は 32kg、トレーニング後が 39.1kg と 7.1kg 向上し、握力(左)のトレーニング前が 32.4kg、トレーニング後が 37.3kg と 4.9kg 向上した。

背筋力の筋力はトレーニング前が 86.7kg、トレーニング後が 107.8kg と 21.1kg 統計的有意に向上した ( $p < 0.01$ )。

20 秒腹筋の腹筋回数はトレーニング前が 17 回、トレーニング後が 21 回と 4 回統計的有意向上した ( $p < 0.001$ )。

このことから中国K大学に処方した6週間のPTPはパワーと敏捷性に問題があったK大学選手の体力増強に極めて有効に作用したことが明らかとなった。

プライオメトリックス実施群はコントロール群に比べてすべての体力項目で向上が認められた。さらに、K大学に処方した6週間のプライオメトリックストレーニングはパワーと敏捷性に問題が

あった選手の体力増強に極めて有効に作用したことが明らかとなった。

第4章

総括討論

K大学における新たなトレーニングデザイン  
バレーボールの競技においては、高いレベルのジャンプ能力や敏捷性が要求されることから、体重移動のバランス能力改善の練習も必要であると考えられる。

K大学とS大学に実施した PTP プログラム前後の各種体力要素の増減率は、ほとんどの項目で10%前後向上した。特にK大学は日本S大学より、棒反応の反応時間は 37.2%、筋力系の握力は右1.7%、左1%、背筋力は1.4%、20秒腹筋は1.2%、敏捷性系の反復横跳びは2.6%、ジャンプ系の両足三段跳び0.1%、垂直跳び0.5%、持久力系の9m3回往復走は0.3%と高い増加率を示した。

S大学は瞬発力のブロックジャンプは0.7%、最高到達点は0.1%、20m走は0.7%とK大学より高い増加率を示した(表2)。PTPプログラムは両大学のパワー、敏捷性などの体力向上に効果あることが明らかとなった。Allen Hedrick(2006)はレジスタンストレーニングに PTP を加えたことで効果的パワーを向上させることを報告している。

このことから、中国K大学女子バレーボールチームのパワーと敏捷性を向上させるトレーニングデザインを作成するためには PTP を試合期に導入することが必要不可欠であることが示された。K大学の年間トレーニングプログラムのトレーニング内容と練習時間などの検討から、中国K大学の形態・体力的特性を考慮した PTP を年間トレーニングプログラムに導入し、新たなプログラムを作成した。新しいトレーニングプログラムはメゾサイクルを11から15に増やし、2つの試合期にPTPを組み入れた。新しい年間トレーニングプログラムの技術的側面は個人、基礎技術、チームプレー、防御、攻撃、対抗戦術、戦術改善、ゲームなどの順番でプログラムを作成した。体力要素では筋持久力、筋力、パワー、スピード、体力維持のプロ

グラムを作成し、8月から10月中旬と、2月月末から4月月末までにPTP トレーニングを導入したプログラムデザインを作成した(図12)。

このプログラムデザインが中国K大学女子バレーボール選手の競技力向上を推し進めるために貢献するだけでなく、中国K大学全校のスポーツチームの体力トレーニング向上のためのプログラムに役立つことを願っている。

表2 日本S大学と中国K大学のトレーニング前後の増減率

項目	学校	トレーニング前	トレーニング後	増減率
棒反応(秒)	S	16.3	14.4	8.80%
	K	14.2	6.5	46.00%
握力右(kg)	S	33.3	34.9	10.50%
	K	32	39.1	12.20%
握力左(kg)	S	31.3	32.9	10.50%
	K	32.4	37.3	11.50%
背筋力(kg)	S	95.7	105.2	11.00%
	K	86.7	107.8	12.40%
両足三段跳び(m)	S	5.4	5.7	10.60%
	K	5.5	5.9	10.70%
反復横跳び(回)	S	52.8	57.8	11.00%
	K	36	49	13.60%
長座代前屈(cm)	S	50.9	55.7	10.90%
	K	47.5	51	10.70%
垂直跳び(cm)	S	47.6	49	10.30%
	K	45.2	48.6	10.80%
ブロックジャンプ(cm)	S	41	47.6	11.60%
	K	50	54.6	10.90%
最高到達点(cm)	S	50.2	55.4	11.00%
	K	57.9	63.2	10.90%
20m走(秒)	S	3.7	3.39	9.20%
	K	4.1	3.5	8.50%
20秒腹筋(回)	S	18	20	11.10%
	K	17.2	21.2	12.30%
9m3回往復走(秒)	S	15.7	14.45	9.20%
	K	15.2	14.4	9.50%

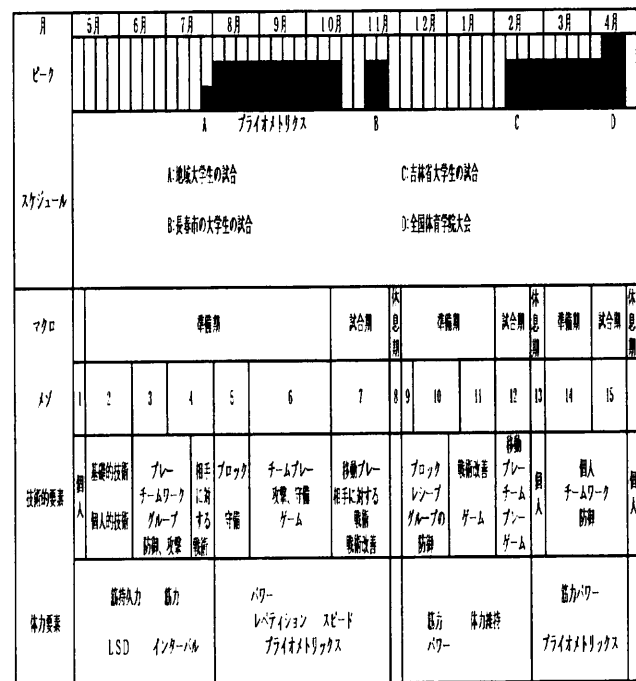


図12 本研究結果に基づき改善した中国K大学の年間トレーニング計画



引用, 参考文献

- 1) 譚世文 (2004) 人文バレーボール理論と方法. 吉林人民出版社: 113—142.
- 2) 李安格・黄周 (2004) 中国バレーボール理論と実践. ベースボール・マガジン社: 3—170.
- 3) 鈴木一行 (2005) 最新バレーボールコーチ教本. 大修館書店: 東京
- 4) 池田郁雄 (1993) セリンジャーのパワーバレーボール. 株式会社, ベースボール・マガジン社: 16—45
- 5) 石井 直方 (2004) ストレングス&コンディショニング. ブックハウス・エイチディ: 東京, PP. 55—82, 194—200.
- 6) 長谷川 裕 (2004) 爆発的パワー養成プライオメトリックス. 株式会社大修館書店: 東京.
- 7) Thomas R. Baechle Roger W. Earle (2004) ストレングストレーニング&コンディショニング有限公司ブックハウス・エイチディ: 東京
- 8) 富永 (2007) パワー獲得トレーニング株式会社, 新星出版社: 48—87.
- 9) Cedric Dupuis, Claire Tourny-Chollet (2004) バレーボール選手における片の爆発的パワー向上. ストレングス&コンディショニング, 11: 東京: 3—5
- 10) Valmor Tricoli, Carlos Ugrinowitsch, Robert Carnevale, Leonardo Lamas, (2005) 下半身の機能的パワーの発達に対する短期的効果: ウェイトリフティング vs 垂直跳びトレーニングプログラム. ストレングス&コンディショニング, 12: 東京: 5—7.
- 11) Becky M Robinson, Brian Owens (2005) 年間トレーニング計画の準備期におけるアジリティ, スピード, パワー向上のための5週間プログラム. ストレングス&コンディショニング, 12: 東京: 10—12.
- 12) Arnold G Nelson, Joke Kokkonen, David C. Arnall (2005) 高強度の筋ストレッチングは筋持久力パフォーマンスを抑制するストレングス&コンディショニング, 12: 東京, 36.
- 13) 豊田博他: (1987) バレーボール選手の体力に関する研究: 昭和 61 年度日本体育協会スポーツ医科学研究報告, 第 10 報.
- 14) 都澤凡夫ほか: (1982) バレーボールワールドカップ '81 における一流選手のスパイク動作に関する事例的研究. 昭和 56 年度日本体育協会スポーツ医・科学研究報告第 5 報.
- 15) 魚住廣信: (1992) バレーボールのためのパワートレーニング, JVAVOLLEYBALL, 66.
- 16) 鈴木省三: (2005) ストレングス&コンディショニングにおけるプログラムデザインの展開 12: 東京,
- 17) Allen Hedrick : バレーボールで高度なパフォーマンスを発揮するためのトレーニング, ストレングス&コンディショニング 14, 1, 東京: 8-52.