

論文

バレーボール選手に必要なコンディショニングについて — コンディショニングチェックに基づく コンディショニングプランの作成について 第1報 —

関 賢一¹ 樋口和洋² 氏家知樹³ 掛川 晃⁴ 林川将吾⁵

Conditioning for volleyball player

— For making a conditioning plan based on conditioning check 1st report —

Kenichi Seki¹ Kazuhiro Higuchi² Tomoki Ujiie³
Akira Kakegawa⁴ Shogo Hayashikawa⁵

- 1 医療法人アレックス 佐久平整形外科クリニック 信州短期大学非常勤講師
(AR-Ex Medical Group Sakudaira Orthopedic Clinic)
- 2 信州短期大学 (Shinshu Junior College)
- 3 医療法人アレックス パーソナルコンディショニングセンター (AR-Ex Medical Group Personal Conditioning Center)
- 4 医療法人アレックス データセンター (AR-Ex Medical Group Data Center)
- 5 医療法人アレックス 長野整形外科クリニック (AR-Ex Medical Group Nagano Orthopedic Clinic)

Abstract: The goals of this study are to know the conditions for 11 volleyball players belonged to junior college volleyball team, and also to use the data gotten from this conditioning check for maintaining better condition of the players, and making and doing conditioning program for improving their performance.

Subjects : 18 to 19 year old, male, 11 volleyball players belonged to junior college volleyball team

Measurement : height, weight, percentage of body fat, and body shape for body composition, and jump, flexibility (hamstrings, hip joint) , and muscular endurance for functioning check

Result : There were no big differences between the test results before and after 6 months.

Conclusion : We knew the physical condition of the players through this conditioning check and We have given them effective conditioning program by having a goal how these players should do the conditioning program for their future.

Keywords: conditioning, volleyball

はじめに

近年スポーツ医学の発展に伴い、あらゆるスポーツ競技の向上に欠かすことの出来ない処方として、様々なコンディショニングの維持、向上のための取り組みが実践されている。

このコンディショニングを最高のものにするために用いられる、ストレッチング・筋力トレーニング・栄養・メンタルトレーニング・ケアなどをコンディショニングと定義され¹⁾ スポーツ現場では多く取り入れられている。

昨今、バレーボール競技においても、コンディショニングをより積極的に取り入れていこうとする傾向にあるが、このコンディショニングの目的には大きく分けて2つあり、一つは競技力向上としての役割、そしてもう一

つには傷害の予防として用いられる場合が多い。

また、より良いコンディショニングの維持と向上を目的として幾つかのコンディショニングを行う中で、コンディショニングをどのようにして向上していけば良いのかを、実際にコンディショニングチェックを行い、選手達の現状と課題を洗い出した上での確かなコンディショニングを行っていくことが求められている¹⁾。

そこで、本研究では、バレーボール選手を対象に各種のコンディショニングチェックを行った結果をもとに選手個々とチームに見受けられる現状を分析し、トレーニングを含む今後のコンディショニングをどのように取り入れていくのかを検討した。またこのコンディショニングチェックの適正についても検討してみたい(図1参

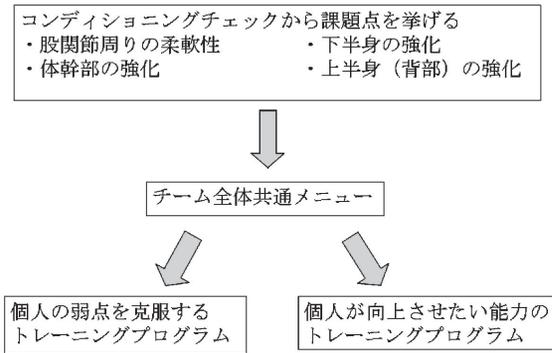


図1 コンディショニングチェックからトレーニングまでの流れ
照)。

2. 研究方法

(1) 対象

長野県内にある S 短期大学男子バレーボール部員 11 名 (18.27±0.4 歳) を対象とした。対象チームは 2 年生 3 名、1 年生 8 名で構成されており、いずれの選手も大学入学前から 6 年以上に渡りバレーボールを続けている。

チームは現在、北信越大学バレーボール連盟 1 部リーグに短期大学では唯一所属をしており、毎年開催されている全国私立短期大学体育大会では 10 年連続 14 回の優勝を果たしている。

(2) 測定方法

測定に当たっては 2009 年の 5 月と 10 月の 2 回に渡り、下記の内容で実施し、2 回の測定の間にはトレーニングを実施した。

① 形態測定

体組成の測定は、TANITA BC118-E を用いて行い、体重、脂肪量、除脂肪量、筋肉量、体水分量、両腕筋肉量、両腕脂肪率、体幹部筋肉量、両脚筋肉量、両脚脂肪量、体幹部脂肪率、両脚脂肪率を測定した。

大腿部周径囲は両足に均等に体重をかけた状態で膝蓋骨上部から 10cm の所で直角に巻尺で最大囲、臀部周径囲は両足に均等に体重をかけた状態で大転子直上に巻尺で最大囲をそれぞれ測定した。

② 筋力・筋持久力測定

垂直飛び(両足)はジャンプメーター MD T3508 (ニシスポーツ) を使用し、反動を使った両足垂直飛びを 2 回測定した。垂直飛び(片脚)はジャンプメーター MD T3508 (ニシスポーツ) を使用し、反動を使った片脚垂直飛びを 2 回測定し最大値を採用した。ブロックジャンプはジャンプメーター MD T3508 (ニシスポーツ) を使用し、その場でのブロックジャンプを 2 回測定し最大値

を採用した。

上体起こしは、文部科学省の新体力測定に準じた方法で、被験者は、パートナーに脚を抑えた状態から床に肩甲骨がつくまで降ろし、頭の後ろで手を組み、上体を起こすときに両肘が大腿部につくまで上げて一回とカウントし、30 秒で何回出来るかを測定した。

チンニングは棒を手関節で回外位で握り、顎が棒を超えたラインを一回とカウントし、何回出来るかを測定した。

③ 柔軟性測定

SLR は仰臥位にて膝関節伸展をしたまま股関節を屈曲させながら下肢の挙上角を測定した。HHD は腹臥位にて膝関節を屈曲させていき踵を同側の臀部につけるように踵から臀部までの距離を測定した。

股関節内旋、外旋は背臥位で、股関節と膝関節を 90 度屈曲位にて測定した。基本軸を膝蓋骨より下ろした垂直線、移動軸を下腿中央線として測定した。

(3) トレーニング内容

トレーニングは、コンディショニングチェックの結果から、気になる股関節周囲の柔軟性とバレーボール競技に必要なパフォーマンスの向上を目的として内容を選定し実施した。

頻度：毎週月曜日 2 班編成隔週交代で実施。

編成：1 班：レギュラー組 (6 名) 2 班：控え組 (5 名)

時間：20:00 ~ 21:00 60 分間

トレーニング内容：

- ①ストレッチ：大腿四頭筋、ハムストリングス、殿部、下腿三頭筋
- ②ダイナミックストレッチ：股関節回し、サイドステップ、ハムウォーク
- ③体幹トレーニング：ドローイン、クランチ、ダイアゴナルシットアップ、カウンターバック
- ④スタビライゼーショントレーニング：プローン、サイド
- ⑤下半身のトレーニング：ワイドスタンススクワット、フロントランジサイドランジ、アヒル歩き、股割り歩き、ヒップリフト、ヒップアブダクション
- ⑥上半身のトレーニング：チンニング、YTW エクササイズ
- ⑦個人へのアプローチ：コンディショニングチェックを元にウィークポイントを分析し、左右差はあるか？上半身、下半身の筋力バランスはどうか？を分析しトレーニングプログラムを作成した。また選手個人の要望も取り入れることも試みた (表 1)。

表 1 個別強化トレーニングプログラムの一例

目的	体幹の安定性・股関節の強化	
内容	体幹トレーニング	
	・クラランチ	20 回 × 3set
	・ツイストクラランチ	20 回 × 3set
	・カウンターバック	10 × 3set
	スタビライゼーション	
	・プローンポジション	30 秒キープ
	・サイドポジション	30 秒キープ
	下半身	
	・ヒップリフト	15 回 × 3set
	・ヒップアブダクション	15 回 × 3set
	・スクワット	15 回 × 3set
	・ワイドスクワット	15 回 × 3set
	・ランジ	10 × 3set
	上半身	
	・プッシュアップ	10 × 3set
	・チンニング	30 回

(4) 統計処理、分析

本研究における各種測定項目のデータは平均値 ± 標準偏差で示した。また各データのトレーニング前後における平均値の有意性は、対応のある場合の t-test によって検定した。なお、有意水準は危険率を 5% 未満とし、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ で表示した。

3. 測定結果

体組成測定の結果より体水分量において $43.6 \pm 5.1\text{kg}$ から $42.4 \pm 5.2\text{kg}$ と有意な減少がみられた ($p < 0.01$)、右腕筋肉量においては $3.3 \pm 0.4\text{kg}$ から $3.3 \pm 0.3\text{kg}$ 、体幹部筋肉量 $30.5 \pm 2.8\text{kg}$ から $29.5 \pm 3.1\text{kg}$ と有意に減少がみられた ($p < 0.05$)。右脚筋肉量においては $11.5 \pm 1.6\text{kg}$ から $12.2 \pm 1.1\text{kg}$ 、体幹部脂肪率は $10.3 \pm 2.5\%$ から $11.3 \pm 2.0\%$ と有意な増加がみられた。 ($p < 0.05$)、左脚筋肉量においては $11.2 \pm 1.6\text{kg}$ から $12.2 \pm 1.2\text{kg}$ と有意な増加、右腕脂肪率においては $10.5 \pm 2.8\%$ から $7.8 \pm 1.8\%$ と有意な減少、左腕脂肪率においては $12.1 \pm 2.7\%$ から $8.7 \pm 1.6\%$ と有意な減少、右脚脂肪率においては $14.2 \pm 3.2\%$ から $10.5 \pm 2.5\%$ と有意な減少、左脚脂肪率 $14.6 \pm 2.9\%$ から $10.6 \pm 2.4\%$ と有意な減少がみられた。 ($p < 0.01$) その他の項目については有意な差がみられなかった。筋力測定において、有意な差がみられなかった。跳躍力についても有意な差がみられなかった。筋持久力においては、上体起こし 32.2 ± 4.0 回から 33.9 ± 3.1 回で有意な向上 ($p < 0.05$) がみられた。柔軟性においては左股関節外旋 $45.9 \pm 13.8^\circ$ から $55.0 \pm 9.5\text{kg}$ で有意な向上 ($p < 0.05$) がみられた。

表 2 体組成測定結果

測定項目	5月11日 (平均 ± SD)	10月5日 (平均 ± SD)
身長 (cm)	177.1 ± 7.5	177.4 ± 7.3
体重 (kg)	71 ± 8.7	71.0 ± 7.5
体脂肪率 (%)	12.0 ± 2.2	10.7 ± 2.1
脂肪量	8.6 ± 2.3	7.6 ± 2.0
除脂肪量	62.7 ± 6.8	63.4 ± 6.2
筋肉量	59.5 ± 6.5	60.1 ± 5.9
体水分量	43.6 ± 5.1	42.4 ± 5.2
右腕筋肉量	3.3 ± 0.4	3.3 ± 0.3
左腕筋肉量	3.0 ± 0.4	3.1 ± 0.4
体幹部筋肉量	30.5 ± 2.8	29.5 ± 3.1
右脚筋肉量	11.5 ± 1.6	12.2 ± 1.1
左脚筋肉量	11.2 ± 1.6	12.2 ± 1.2
右腕脂肪率	10.5 ± 2.8	7.8 ± 1.8
左腕脂肪率	12.1 ± 2.7	8.7 ± 1.6
体幹部脂肪率	10.3 ± 2.5	11.3 ± 2.0
右脚脂肪率	14.2 ± 3.2	10.5 ± 2.5
左脚脂肪率	14.6 ± 2.9	10.6 ± 2.4

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

表 3 形態測定、筋力、筋持久力、柔軟性測定結果

測定項目	5月11日 (平均 ± SD)	10月5日 (平均 ± SD)
右大腿 10cm (cm)	48.5 ± 2.5	48.6 ± 2.1
左大腿 10cm (cm)	47.8 ± 2.9	47.9 ± 2.9
臀部 (cm)	95.8 ± 4.7	95.2 ± 4.1
跳躍力		
両脚垂直飛び (cm)	70.0 ± 8.1	71.7 ± 9.9
右足垂直飛び (cm)	39.5 ± 5.8	40.6 ± 4.6
左足垂直飛び (cm)	37.8 ± 5.4	38.1 ± 6.1
ブロックジャンプ (cm)	65.7 ± 4.5	65.5 ± 6.0
筋力		
懸垂 (回)	6.7 ± 2.5	6.7 ± 4.3
筋持久力		
上体起こし (回)	32.2 ± 4.0	33.9 ± 3.1
柔軟性		
右 SLR (°)	75.9 ± 12.0	82.7 ± 11.5
左 SLR (°)	73.6 ± 12.9	80.9 ± 10.9
右 HHD (cm)	11.0 ± 4.3	11.5 ± 4.6
左 HHD (cm)	11.7 ± 4.5	10.3 ± 5.1
右股関節内旋 (°)	38.2 ± 10.3	31.4 ± 14.7
左股関節内旋 (°)	31.8 ± 12.1	30.9 ± 17.1
右股関節外旋 (°)	49.1 ± 14.8	55.0 ± 8.7
左股関節外旋 (°)	45.9 ± 13.8	55.0 ± 9.5
右股関節トータル (°)	87.7 ± 18.2	86.4 ± 13.8
左股関節トータル (°)	77.7 ± 13.7	95.9 ± 16.9

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

4. 考察と今後の課題

本研究では、S 短期大学男子バレーボール部選手に対して、体組成、形態測定、そして筋力・筋持久力、柔軟

性を中心に測定を行い、その結果によって得られたデータを分析し、チーム全体へのコンディショニングアプローチ、そして個人へのコンディショニングアプローチを行った。測定結果については、体組成の測定で有意な差が現れた項目はあったものの、競技に関係する、形態測定、筋力、柔軟性の測定項目では明らかな有意な差を得ることができず、筋持久力のみトレーニング効果が現れる結果を得ることができた。

バレーボール競技においては、スパイク、ブロックなど多くのジャンプ動作が出現し、更にその高さが勝敗の結果にも大きく影響する。加えて状況に合わせ、的確な動作を行うためにもジャンプ動作時の空中バランスが求められ²⁾それを保持できる体幹機能を向上させる必要がある。更に体幹筋力の向上がバランス能力、ジャンプ力、スパイクスキルの向上⁵⁾のみならず、ジャンプ動作中の腰痛の治療・予防にも効果があるという報告⁴⁾もあるため、1回目のコンディショニングチェック後のトレーニング内容にも、体幹部のトレーニングを多く取り入れた。結果的に、体幹部の筋持久力において、上体起こしが 32.2 ± 4.0 回から 33.9 ± 3.1 回で有意な向上 ($p < 0.05$) がみられたことから一定の成果が得られたと考えられるが、前述の先行研究と同様に明確な因果関係を明らかにするまでには至らなかったため今後の課題としたい。

また、バレーボールの場合は、股関節が使えているか、使えていないかという違いによってもジャンプ力に多大な影響が生じるとされている⁶⁾。したがって今回、股関節の柔軟性においては左股関節外旋のみ有意に向上が見られたが、自由度の高い股関節の可動域を向上させるとともに、上肢と下肢、それぞれと股関節が上手く連動し筋の効率的な動きが可能となるようなトレーニングの導入も検討し、その効果も立証していきたい。

更に、コンディショニングチェックの内容としては、今回のほかにも、瞬発力を測定する内容²⁾や、パフォーマンスアップだけでなく、傷害予防の観点で、肩関節の柔軟性や姿勢のチェックなども行い、より良いコンディショニングチェックを構築していく必要がある。

一方、今までただ漠然として行っていたトレーニングが、測定の結果を提示しながら、「何を」「何故」「どのように」取り組まなければならないかを説明したことにより、選手達のトレーニングに対する意識や、取り組む

姿勢などにも少なからず影響を及ぼした可能性があり、心理的な効果も評価することが必要であると考えられた³⁾。

今後は、実際のバレーボール競技に有効と思われるコンディショニングチェックの内容を再検討し、さらに弱点を強化する内容と、傷害を予防する観点での内容の双方を検討しながら、よりよりコンディショニングの向上とその維持が可能となるコンディショニングプランを見つけて出していきたい。

まとめ

本研究では短期大学男子バレーボール選手に対してコンディショニングチェックを行った。またその際に得られたデータを元にチーム、そして個人へのトレーニングを中心としたコンディショニングアプローチを行った。

体力要素の項目でのコンディショニング前後の有意な差はあまり得られず、今後、このコンディショニングチェックの内容やトレーニングの内容を検討する必要があると考えられた。また、漠然とトレーニングを行うのではなく、その根拠を理解し、意識や意欲をもって取り組む上で、コンディショニングチェックを用いることの有効性について示唆された。

[投稿 2009 年 11 月 30 日、受理 2009 年 12 月 25 日]

[参考文献]

- 1) 石山修盟, コンディショニングの把握と管理, 日本体育協会公認アスレティックトレーナー専門科目テキスト 6 予防とコンディショニング, 2007, p2-5
- 2) 濱野光之, 大学男子バレーボール選手における体力トレーニングの有効性, 日本臨床スポーツ医学会誌, 2009, VOL17, No1, p97-103
- 3) 渡辺英児, 競技力向上を目指すメンタルトレーニング, NSCA japan journal. 2009, VOL16, Nu10, p6-14
- 4) 大久保智明, 他, 体幹筋がジャンプ動作に及ぼす影響について, 理学療法探求, 1998, No1, p8-11
- 5) 引地美果, 他, 大学女子バレーボール選手に対する体幹部トレーニングの効果, 日本臨床スポーツ医学会誌, 2007, VOL 15, No4, p213
- 6) 大石博暁, 股関節をうまく使った効率よい動きづくり, Training Journal January, 2009, p23