

## A Biomechanical and Physiological Analysis of the Volleyball Jump Set

# バレーボールのジャンプトスの バイオメカニクス的・生理学的分析

Cynthia L. Tant, Ph.D. [シンシア・L・タント]、Dan Lamack [ダン・ラマック]、Brenda Greene [ブレンダ・グリーン]

バレーボールで、攻撃におけるアタックを成功させるためには、セッターがコートに注意を払う能力に優れ、なおかつアッカーレーに対してボールを正確にトスする能力を持っていることが必要とされる。セッターの目的は、アッカーレーに対して、正確なスパイクを打つ機会を与えるということであり、それは、フォアアームパスもしくはオーバーハンドパスによってなされる。しかしトスが一貫して正確なものになればなるほど、スパイクは正確なものとなる。セッターは即座にバスを見極め、トスを成功させるために素早く反応しなくてはならない。



写真1 セッターがボールに向かいアプローチ相が始まると、左一右のホップ・ステップによってボール下に入る

ジャンプトスは、セッターがジャンプをして、その高さがピークとなったところで行われる。ジャンプトスの目的は、a) ボールがネットの内側へ、あるいはネットを越えるようにロングパスをアシストすること、b) 敵のブロッカーを騙しセッターと一緒にジャンプさせること、c) 素早い攻撃的なアタックをすることである。アッカーレーと同様のアプローチやジャンプをすることによって、ジャンプトスを行う前のセッターは自分自身もアッカーレーとなりうる。すると、敵のブロッカーはどうやらブロックするかを選択しなければならなくなる。

### バイオメカニクス的分析

バレーボールのジャンプセットの分析により、トスは押すような動作パターンを含む、自由裁量にまかされた、それ自身独立したスキルであるということが明らかにされている。トスの目的は、正確性の高いものを行うということであり、それ故に、正確にボールを打ち出すために、押すような動作が用いられるのである。押すパターンには、弧形がより垂直で正確となるように、体節の動きが同時に起こり、ボールの後方に腕が並ぶということが必要とされる。オープンスキル（自由裁量にまかされた技術）というものは、予期せぬ状況での技術である。バレーボールでは、状況が常に変化し

ており、セッターはボールの、予期せぬ水平もしくは垂直方向への投射に対して反応しなければならない。

独立したスキルとは、明確な始まりと終わりの相（局面）がみられるスキルのことである。ジャンプトスの局面は、アプローチ相、ティクオフ相、エアボーン相、そしてフォロースルー相もしくはランディング相に分けることができる。

### 準備期

準備期は、アプローチ相とティクオフ相の2相に分類される。アプローチ相は、セッターがボールのほうへと動き、左右のホップ・ステップによってボールの真下へと動いていくことから始まる（写真1）。

ホップ・ステップの水平方向への加速は急激に減速され、上方へより高く跳ぶための垂直方向への加速へと変換される。セッターの右足は、左足よりもわずかに前方に置かれ、肩は水平にし、頭はスパイクを打つチームメイトを向くようにしなければならない。ホップ・ステップの後、セッターは股関節と膝関節をエキセントリックに屈曲し、足関節を背屈させることによって、スクワットの姿勢をとる。これにより、セッターは上方への加速準備をするのである（表1）。下肢の筋群のエキセントリックな収縮（伸張性収縮）の後にコンセントリックな収縮

表1 準備期-アプローチ相

| 関節  | 動作/位置 | 収縮  | 機能的筋群 |
|-----|-------|-----|-------|
| 足   | 背屈    | 伸張性 | 足底屈筋群 |
| 膝   | 屈曲    | 伸張性 | 伸筋群   |
| 股   | 屈曲    | 伸張性 | 伸筋群   |
| 体幹  | 屈曲    | 伸張性 | 伸筋群   |
| 肩   | 屈曲    | 短縮性 | 屈筋群   |
| 肩甲骨 | 伸展    | 短縮性 | 足底屈筋群 |
| 肘   | 屈曲    | 短縮性 | 屈筋群   |
| 橈尺骨 | 中間位   |     |       |
| 手首  | 過伸展   | 伸張性 | 屈筋群   |
| 指筋骨 | 橈側屈曲  | 伸張性 | 尺骨屈筋群 |
| 指筋骨 | 屈曲    | 短縮性 | 屈筋群   |
| 外転  |       |     | 回外筋群  |
| 首   | 過伸展   | 伸張性 | 屈筋群   |

表2 準備期-ティクオフ相

| 関節  | 動作/位置 | 収縮  | 機能的筋群  |
|-----|-------|-----|--------|
| 足   | 足底屈曲  | 短縮性 | 足底屈筋群  |
| 膝   | 伸展    | 短縮性 | 伸筋群    |
| 股   | 伸展    | 短縮性 | 伸筋群    |
| 体幹  | 伸展    | 短縮性 | 伸筋群    |
| 肩   | 屈曲    | 短縮性 | 屈筋群    |
| 肩甲骨 | 上方回旋  | 短縮性 | 上方回旋筋群 |
| 肘   | 掌上    | 短縮性 | 掌上筋群   |
| 橈尺骨 | 屈曲    | 伸張性 | 屈筋群    |
| 手首  | 回内    | 短縮性 | 屈筋群    |
| 指筋骨 | 屈筋骨   | 短縮性 | 屈筋群    |
| 首   | 回外    | 等尺性 | 回外筋群   |
|     | 過伸展   | 等尺性 | 屈筋群    |

(短縮性収縮)が起こるストレッチ・ショートニング・サイクル(伸張・短縮サイクル)により、垂直方向の跳躍高は増加される。また下肢筋群において発揮されるエキセントリックな緊張により、弾性エネルギーが蓄えられる。セッターは、この蓄えられた弾性エネルギーを利用してするために、スクワットの姿勢から垂直跳びへと、素早く動かねばならない。かがむ姿勢により身体重心が低くなり、ジャンプをする前に安定性を保つことができる。この姿勢では、肩と肘は、身体の前方へとわずかに屈曲し、首は過伸展することで、セッターはバスをしてくる人々のボールの軌道をみることができるようとする。

上肢を屈曲させる一方で、股、膝、

表3 フォース-エアボーン相

| 関節  | 動作/位置 | 収縮  | 機能的筋群  |
|-----|-------|-----|--------|
| 足   | 足底屈曲  | 等尺性 | 足底背屈筋群 |
| 膝   | 伸展    | 等尺性 | 屈筋群    |
| 股   | 伸展    | 等尺性 | 屈筋群    |
| 体幹  | 伸展    | 等尺性 | 屈筋群    |
| 肩   | 屈曲    | 短縮性 | 屈筋群    |
| 肩甲骨 | 上方回旋  | 短縮性 | 上方回旋筋群 |
| 肘   | 掌上    | 短縮性 | 掌上筋群   |
| 橈尺骨 | 伸展    | 短縮性 | 伸筋群    |
| 手首  | 回内    | 短縮性 | 屈筋群    |
| 指筋骨 | 屈曲    | 短縮性 | 伸筋群    |
| 首   | 回外    | 等尺性 | 回外筋群   |
|     | 過伸展   | 等尺性 | 屈筋群    |

表4 フォロースルー相

| 関節  | 動作/位置 | 収縮     | 機能的筋群  |
|-----|-------|--------|--------|
| 足   | 足底背屈  | 伸張性    | 足底背屈筋群 |
| 膝   | 伸展    | 伸張性    | 伸筋群    |
| 股   | 屈曲    | 伸張性    | 伸筋群    |
| 体幹  | 屈曲    | 伸張性    | 伸筋群    |
| 肩   | 伸展    | 伸張性    | 屈筋群    |
| 肩甲骨 | 下方回旋  | 下方回旋筋群 | 下方回旋筋群 |
| 肘   | 下降    | 伸張性    | 掌上筋群   |
| 橈尺骨 | 屈曲    | 伸張性    | 屈筋群    |
| 手首  | 回外    | 伸張性    | 屈筋群    |
| 指筋骨 | 屈曲    | 伸張性    | 屈筋群    |
| 首   | 回内    | 伸張性    | 屈筋群    |
|     | 屈曲    | 伸張性    | 屈筋群    |

足関節を伸展させることにより、急速な加速とともにジャンプが始まる(写真2)。垂直方向への高さは、肩や肘を額の上へと屈曲させ、離陸時に身体重心を上昇させることにより増加する。セッターの最高到達点は、跳躍高を増加させるために、離陸時に上方向へと身体重心を巧みに操作することにより決まつてくる。跳躍高を増加させるための推進力として、腕振りも作用する。

セッターが最高到達点へと到達しようとすると、腕は適切なトスをするために最適なポジションに位置していないなければならない。肘関節はおよそ100°、肩のラインと上腕の間の関節角度は145°となるべきであろう。両手は、額の約20cm上方に置かれ、手首は

約90°に過伸展される。橈尺関節は回内し、指は手の表面積を増加させ、運動エネルギーがボールへと伝達されるように、外転した状態で曲げられる(表2)。

### フォース、エアボーン相

下半身を上方へと急速に押し上げることにより、セッターが跳び上がり、ボールと接触したときに力がボールに伝達される。ボールを打ち出すために、力が肘関節伸展、手関節屈曲そして最後に指関節伸展を通してボールへ伝達されることにより、アプローチとティクオフにおいて水平方向の運動が垂直方向への運動に変換され、これがボールをトスするのに用いられる(写真3)。

ジャンプのピークでボールに接触するが、両手がボールに対して正確に接するようにする。ボールとの接觸は指先のみで行われるのではなく、指先の2つの関節でなされ、このことにより、ボールのコントロールが改善される。指とボールの接觸は短時間で行われ、両手は同時に接觸しなければならない。そうでなければ、キャリングボールもしくはダブルドリブルの反則を取られかねない。ボールと手が接觸すると、ボールの運動エネルギーを吸収するために、指と手足はリラックスし、筋の弾性要素を増加させるために筋を最適に伸張する。親指、人差し指そして中指によって発揮される力を主に用いてボールをわざかに押し、そして残りの2本の指がボールをガイドするのを助けける。肘はボールをリリースするために伸展し、手首はボールを上方へとトスするために屈曲する(表3)。

用いられる力が大きすぎるときには、ボールはコートの外へと打ち出されてしまうかもしれない。もしも、よ



写真2 屈腕筋と膝関節の伸展により、上方への素早い加速とともにジャンプが始まる



写真3 アプローチ相の水平方向への動きから、離陸によって垂直方向への動きに変わりボールがトスされる



写真4 ボールがトスされると、セッターは下方への加速が始まる。下肢の先端は着地のショックを吸収するため屈曲する

り高く打ちたい場合には、肩峰を上昇させて、ボールをトスするために力を加えねばならない。ボールの軌道と速度は、どれくらいのトス角度と力が用いられるかで変化する。ボールに加えられる力は、回転を減少させて垂直方向の高さを増加させるために、できるだけボールの重心に近い位置に作用させねばならない。

ボールのトス角度、速度、アッカーナーに対するセッターの位置によって、スタイルの異なるジャンプトスが用いられる。ここでは、アッカーナーがコートの外側からボールへアプローチする場合を分析してみよう。ボールがネットの下へ落ちる前にアッカーナーがボールに到達することができるよう、ボールをなるべく高くトスしなければならない。そのために、力とフォロースルーを大きくすることが必要となる。もしもアッカーナーがセッターの近くにいるときには、セッターは

ボールをトスするために、小さいが速い力でミドルクイックトスを用いる。トスに必要な力と距離が少なくなるため、この種のトスではフォロースルーはさほど必要とされない。敵を騙すために、バックトスを用いることができる。この動きを行なうために、セッターは腰を前方へと押し出し、脊椎をやや弓なりにしてボールを後方のアッカーナーへとトスする。アッカーナーの位置次第で、バックトスにはハイクイックトスとミドルクイックトスとの両方が用いられる。

## フォロースルー、ランディング相

トスを終了するときに、親指は身体から離れてトスの方角を指している。肘は完全に伸展し、肩は屈曲し、手首は中間位で、指は伸展し回外している。ボールがトスされた後、セッターは下方へと加速し始める。足関節、膝関節そして臀部は、長時間にわたって

インパクトの力を吸収するために屈曲しなくてはならない（写真4）。接地時のインパクトの減少により、傷害の可能性が減少すると思われる。セッターの身体重心は守備のポジションをとる準備をするために、右足の上に置かれるべきであろう（表4）。

## 生理学的分析

セッターは、非常に高度にコンディショニングされた選手であり、通常はオフェンス攻撃を指示することにより、リーダーシップ的役割を持つ。ジャンプトスに必要とされる動作は、機敏さ、協調性、爆発性、柔軟性そして繰り返し訪れるジャンプトスの機会に対して反応する能力から成る。生理学的原因、エネルギー供給系、筋力そしてパワー発揮、身体組成と柔軟性は、バレーボールのジャンプトスを成功させるうえでは決定的なものとなる。バレーボールは高強度でプレーさ

れ、極めて素早い動きと素早いペースを必要とする。1つのプレーはとても短い時間で行われ、およそ2秒から20秒間続く。各プレーの間の休息間隔は、タイムアウトや試合終了とならない限りはとても短いものである。バレーボールは無酸素的なスポーツであり、エネルギーのおよそ90%はATP-PC系と無酸素の解糖系から生成される。残りの10%は有酸素的な経路から生成される。ジャンプトスは、その動作が大変短時間のものであり、素早く行われるので、主にATP-PC系に依存する特別なスキルである。しかしながら、セッターはATP-PC系と無酸素の解糖系の両方に合わせて利用している。プレー中に、有酸素的代謝によりATPの貯蔵を補給したり、蓄積した乳酸を除去したりする。

バレーボールで成功するためのセッターのトレーニング・プログラムといふのは、無酸素的トレーニングと有酸素的トレーニングの両方から成るプログラムであるべきである。しかし、中でも無酸素的能量生成システムに焦点が置かれるべきである。このトレーニング・プログラムの目的は無酸素系の改善である。このプログラムは、選手の安静時のATP、CP、クレアチン、グリコーゲンレベルを増加させるであろう。特別なトレーニングにより、無酸素的活動においてグルコース(ブドウ糖)の分解を制御する酵素の量と質が増加するであろう。最も重要なことは、選手が血中乳酸レベル耐性を増すべきであるということである。

適切に調整されたセッターは、すぐに疲労するということではなく、それ故、ハイレベルな試合の状況においても、より高いパフォーマンスを示す。乳酸閾値で練習することのできるセッターは、疲労に耐えるために、緩衝能

表5 オフシーズンとプレシーズンのための無酸素的および有酸素的トレーニング・プログラム

| トレーニングされる 距離(m)<br>エネルギー供給系                    | トレーニングごと<br>のセット    | 1週当たり<br>の日数   | 休憩(分)      | 回復                      |
|--|---------------------|----------------|------------|-------------------------|
| フィスフーフィング 100<br>無酸素的解糖系 300<br>有酸素系 3200~4800 | 10~12*<br>4~6*<br>1 | 1<br>1<br>3*** | 3~4<br>4~5 | 積極的**<br>積極的**<br>積極的** |

\* 各スプリントは最大努力 \*\* 緩やかなジョギング \*\*\* オフシーズンのみ

表6 オフシーズンのレジスタンス・トレーニングプログラム

トレーニング頻度: 週3日  
トレーニング強度: 1RMの65%, 75%, 80%  
1セット当たりの挙上回数: 6~12

| エクササイズ         | セット | 1  | 2 | 3 |
|----------------|-----|----|---|---|
| 1. ハングパワーリーナー* | 8   | 6  | 4 |   |
| 2. ブッシュジャーク*   | 8   | 6  | 6 |   |
| 3. スクワット*      | 12  | 10 | 8 |   |

以下は各グループをスーパー・セットで行う\*\*

- 4. レッグカール/ラットブルダウ
- 5. ベントオーバー・ラジアルレイズ/トライセップス・ブッシュダウン
- 6. ラジジ/ハイパー・エクステンション
- 7. レッグエクステンション/リストカール
- 8. カーフレイズ/ カールアップ

\* 1~3がセット間の休息間隔 2~3分。  
\*\* スーパー・セットはグループではなく個々に行われる。スーパー・セット間の休息間隔は2~3分。最大回数がなされたときに可能な限りウェイプを加える。

\*\*\* 可能な限り。

力を最も効果的に発達させる。

### 無酸素的発達

セッターのための無酸素的システムは、練習中に行われる固有のスキルのトレーニングや、ランニングをコンディショニングの主要な活動として用いるインターバル・トレーニングを通して最も発達させることができる。バレーボールは20秒、もしくはそれ以上にわたってプレーされることを考慮すると、トレーニング・プログラムはその時間激しく動ける能力を高めるよう特に計画されるべきである。2~3分間の連続的なドリルでは、無酸素的-有酸素的解糖系の能力を高める。

練習においてコンディショニングの時間帯をいつにするかを考慮するということは、また重要なことであるのかかもしれない。練習中にコンディショニングの時間帯を変化させることによ

り、セッターは回復前、回復中そして回復後に、セッター特有の技術を磨く能力を高めることになる。理論的にはこのことが、選手がコンディショニングドリルを元気な状態で行おうとしてスキルトレーニング中に自創してしまうのを防ぐのである。コンディショニングの時間帯を変化させることにより、技術練習に関連した練習においても、試合中の疲労経験をシミュレートできるかもしれない。

セッターのレジスタンス・トレーニングは、競技やポジションの特性に合っているべきである。そして素早く、爆発的な動作を用いることによって、筋力とパワーを発達させることに焦点を当てるべきである。爆発的なトレーニングは、神経筋の適応を通して、タイプII線維の成す力発揮の割合を高めるであろうし、そのことが理論的には、セッターのジャンプ局面の動

# from Strength and Conditioning

表7 無酸素的能力および有酸素的能力のフレッシュ・メンテナンスプログラム

| トレーニングされるエネルギー供給系 | 距離(m) | トレーニングごとのセット | 1週間あたりの日数 | 休憩(分) | 回復  |
|-------------------|-------|--------------|-----------|-------|-----|
| フォスファーゲン          | 100   | 6            | 1         | 3~4   | 積極的 |
| 無酸素的解糖系           | 300   | 3~4          | 1         | 4~5   | 積極的 |
| 有酸素系              | 3200  | 1            | 1         |       | 積極的 |

作時間を減少させることになるであろう。

筋力発達プログラムはある面で、筋の肥大を狙ったものであるべきである。しかし不需要に筋が肥大しすぎると、パフォーマンスを妨げかねない。レジスタンス・トレーニングプログラムは、肩、手首、膝、そして足首といった、バーベルではよくある傷害の危険を減らすために、腱や韌帯もまた強化すべきである。また、通常は体脂肪率で表される身体組成測定も、セッターのパフォーマンスの向上に役立つであろう。活躍しているバーベル選手の体脂肪率は約17~18%である。女性選手はおよそ12~22%であろう。必要量の体脂肪率を維持することは別として、脂肪の蓄積を減少させることは、パフォーマンスを妨げているウェイト(体重)を減少させることになる。しかしながら、身体組成を調査するときや、選手のトレーニング・プログラムを決定する際に身体組成を用いるときには、注意を払うべき

である。

また、セッターにとって柔軟性もまた、非常に重要な生理学的な要因である。上肢や下肢の柔軟性により、セッターはジャンプトスを行うのに適切な姿勢をとることが可能となる。さらに、柔軟性の向上は、肩、手首、股、膝そして足首における軟部組織の傷害を減少させる。

セッターに特有のエネルギーシステムと神経筋の適応を発達もしくは向上させるためには、トレーニング・プログラムを注意深く計画し実行することが必要である。トレーニングの強度や持続期間を計上し損なうと、トレーニング量および不適切なトレーニングが突然増加することによって、無酸素的なオーバートレーニング状態になるかもしれません。無酸素的オーバートレーニング症候群には次のものが含まれる。すなわち、安静時心拍数の増加、LBM(除脂肪体重)の減少、食欲の減退、睡眠不足、不十分な回復、興奮増加、トレーニング不足と競争心の喪失である。

失して乳酸値の増加である。長期間にわたるペリオダイゼーションの観点から、トレーニング・プログラムを通じて監視することによって、オーバートレーニングの発生を抑え、選手が望むときに、つまりは試合期の後半に、ピークを迎えることができるようになる。

## スキル・コンディショニング・プログラム

バーベルのための年間を通してのトレーニング・プログラムは、3期に分類することができる。それは、オフシーズン、プレシーズンそしてインシーズンである。オフシーズンは通常、試合期と試合期の間の期間と定義され、3~6ヶ月の期間となる。オフシーズンにおいてはスキルに重点したトレーニングが最も重要となってくる。なぜならば、セッターは、オフェンスアタックへつなげるための動作、ジャンプトスの正確さ、コートでの動きを向上させる練習をする時間をより多く必要とするからである。無酸素系の運動能力を高めるために、100mもしくは300mのスプリントを特定回数繰り返すようなインターパル・トレーニングが週2回行われる。各スプリントは100%の強度で最大努力で行

表8 フレッシュのレジスタンス・トレーニングプログラム

トレーニング頻度: 週2日  
トレーニング強度: 1RMの70%、75%、85%  
1セッタ当たりの挙上回数: 6~10

| エクササイズ         | セット | 1 | 2 | 3 |
|----------------|-----|---|---|---|
| 1. ハングパワーキーリング | 8   | 6 | 4 |   |
| 2. ブッシュジャーク    | 8   | 6 | 6 |   |
| 3. スクワット       | 10  | 8 | 6 |   |

以下の種目はスーパー・セット

4. レッグカール/ラットブルダウ
5. ベントオーバー・ラテラルレイズ/トライセップス・ブッシュダウ
6. ランジ/ハイパークエクステンション
7. レッグエクステンション/リストカール
8. カーフレイズ/カールアップ

\*できるだけ多く

表9 インシーズンのレジスタンス・トレーニングプログラム

トレーニング頻度: 週2日  
トレーニング強度: 1RMの75%、82.5%  
1セッタ当たりの挙上回数: 4~8

| エクササイズ         | セット | 1 | 2 |
|----------------|-----|---|---|
| 1. ハングパワーキーリング | 6   | 4 |   |
| 2. ブッシュジャーク    | 6   | 4 |   |
| 3. スクワット       | 8   | 6 |   |

以下の種目はスーパー・セット

4. レッグカール/ラットブルダウ
5. ベントオーバー・ラテラルレイズ/トライセップス・ブッシュダウ
6. ランジ/ハイパークエクステンション
7. レッグエクステンション/リストカール
8. カーフレイズ/カールアップ

\*できるだけ多く

表10 インシーズンには、いつレジスタンス・トレーニングを行うべきか

| 試合  | トレーニング日 |
|-----|---------|
| 金   | 月・水     |
| 土   | 月・木     |
| 火・金 | 水・土     |
| 水   | 土・月     |
| 木   | 土・火     |

われなくてはならないが、300mのスプリントではオーバートレーニングとならないように注意をしなくてはならない。ゆっくりジョギングを行う積極的回復(4~5分間)が、300mスプリントの後に蓄積された乳酸を取り除く作用を高めるために必要である。3200~4800mの距離を週2~3回行うというような有酸素運動もまた行われる。選手は、有酸素的能力が維持される範囲内で、走行強度を増加させることができた。

オフシーズン中のレジスタンス・トレーニングは、身体の発達と、筋肉大に焦点を当てている。トレーニング負荷は、1RMのおよそ65~80%を8~12回繰り返すものとする。トレーニング・プログラムの目的は、疲労することなく、筋を十分に緊張させることである。選手は、爆発的なコンセントリックな収縮を行う際には、正しいリフティング技術を維持できる範囲内で、力をなるべく速く発揮することに常に重点を置くべきである。正しいリフティング技術は、爆発的な筋力トレーニングの動作を始める前に重要ななものである。休息時間は、一般的には2~3分間の長さである。ハングパワークリーン、ブッシュジャーキーそしてスクワットなどの主要な動作は連続して行う。ハングパワークリーンやブッシュジャーキーは、動作パターンが複雑であるということと、神経筋の関連が高度であるため、6回を高強度で繰り返し行う。動作を正しく行うことのできない選手は、3回もしくはそれ

以下の繰り返しを行い、そして技術レベルが向上するに従って、適切な回数だけ増加させるべきである。練習に費やすための時間を減少させるために、無酸素的なコンディショニングと有酸素的なコンディショニングそしてレジスタンス・トレーニング、それ以外の運動はスーパー・セットとして行う。各スーパー・セットの間の休息は2~3分間である。この方法のレジスタンス・トレーニングは、無酸素系のエネルギー・システムを刺激する。

### スキルの練習

一般的には、プレシーズンは試合前の前4~6週として定義される。ここで主眼点は、セッターの役割と直接関連するようなスキルを練習することである。練習中では、有酸素のエネルギー・システム、スキル、そして敏捷性を高めるドリルが用いられる。少なくとも週に3日は、前述の距離と積極的回復から成るインターバル・トレーニングが行われる。コンディショニング初期には、インターバル・トレーニングは少なめにして行われ、徐々に負荷を増加させていくべきである。3200~4800mの有酸素のトレーニングは別の日に行う(表7)。スキルに関連する練習とインターバル・レジスタンス・トレーニングの量を多くするため、トレーニングの頻度は週に3回から2回へと減らす。トレーニング強度は、1RMの75~85%をなわち4~10回行える程度の強度である。多関節パワーを維持することは大変重要である。レジスタンス・トレーニングは練習の後に行われるが、選手は次の日の練習にも新鮮な状態で臨める。スキル練習であれ、インターバル・トレーニングであれ、レジスタンス・トレーニングであれ、各セッションにはセッションの前と後の両方で、適切な

ウォームアップとクールダウンが組み込まれているべきである(表8)。

インシーズンの練習には、アタックスタイルのオフェンスのチームプレーを向上させるようなスキルに常に重点を置くことが必要である(表9)。無酸素的能力は、ハイレベルで維持する。レジスタンス・トレーニングによって爆発的な力発揮を維持し続ける。しかし、インシーズンのレジスタンス・トレーニングには、量を減らすことと、長い休息間隔が必要とされる。

シーズン中のトレーニング・プログラムで成功するための鍵は、試合前にインターバル・トレーニングとレジスタンス・トレーニングを体系的に計画することである(表10)。身体を高い水準で調整することと爆発的筋力を維持することは、強度の高い試合をする際に、選手の生理学的および心理学的なコンディションを高めることになる。

バレーボールのプログラムで成功を収めるために必要な要因をすべて網羅することは、この記事の範囲を超える。ただし少なくともレジスタンス・トレーニングは、個人のスキル、チームの練習もしくはコンディショニングを妨げてはならないということは、コーチははっきりと認識できたに違いない。

そしてコーチは、選手が身体的にも精神的にも耐えることができるトレーニングの量に敏感でなくてはならない。チームのメンバーが示す無酸素的オーバートレーニングの兆候をしっかりと監視し、パフォーマンスの低下を避けたり、抑制するために、直ちに調整しなくてはならない。とりわけ、選手の回復過程を不適切なトレーニングで阻害するがないようにしなくてはならないのである。