

Performance Enhancement and Training

パフォーマンスの向上とトレーニング

David R. Pearson, Ph.D., CSCS, Gale M. Gehlsen, Ph.D., and Don S. Shondell, Ed.D.

[デビッド・R・ピアソン、ゲール・M・ゲールセン、ドン・S・ションドell、ボール州立大学ヒューマンパフォーマンス&バイオメカニクス研究所]

我々のスポーツ研究室は、より優れたスポーツ選手を育成しようとする中で、競技チームのトレーニングとコンディショニングの取り組み方への、いくつかの大きな変化を考察してきた。いくつかの競技チームが、アスレティズムと我々が呼んでいる、パフォーマンス向上プログラムに参加した。この取り組みは、我々の関与したスポーツ選手については大きな成功を収めてきた。しかし、プログラムにおけるトレーニング量の増加は、マイナスの影響をもたらすことがある。

本稿は、コーチに問題提起し、チームに役立つようにと書かれたものである。オーバートレーニングは、パフォーマンスの改善を追究することによって引き起こされると我々は考えている。このオーバートレーニングの問題に対する我々の見解を支持する研究データをここに示してある。

トレーニング中に行われるエクササイズの種類、強度、頻度、トレーニングへの適応度を決定づける要素の一部であることがわかっている。たいていのコーチは、各トレーニング期の量と強度を決定するのに、直感的な基準によるセットを用いているが、それらのうち、トレーニングプログラムの相対的な影響力を評価できるものはほとんどない。一般的な疑問は、いつ運動の量、質、頻度を増やすべきか？そしていつこれらを減らしていくべき

か？ といったことである。

トレーニングにおける筋力とパワーの改善が、トレーニング中に行われる運動の量と強度とに関係するということは、立証されていないが、一般的に認められている。パフォーマンスの改善は、トレーニング中に行われる運動の量と直接関係しており、非常に長時間で高強度のトレーニングに耐えることによるのみ、スポーツ選手は自分の潜在能力を完全に発揮できると、多くのコーチや選手は信じている。つまり、「多ければ多いほどよい」というわけである。実際に、選手がトレーニングに耐えるという状況の他にも何も生み出さないようなトレーニング計画を、コーチが考え出すのは珍しいことではない。

そして、コンディショニングの計画は、実際の競技や試合とほとんど類似性のない、「コンディショニングのためのコンディショニング」となっている。このような非常に長く続くコンディショニング期は、すべて選手の「強化」を目的として始められ、選手はオーバートレーニングとなり、低パフォーマンスという結果に終わることが多い。

■バレーボール選手を使った実験

我々は1年前に、今まで行われてこなかったような、パフォーマンスを高めるためのプレシーズン8週間にわた

るトレーニングプログラムの効果に関する研究を行った。このトレーニングプログラムは、競技の専門的な技術よりも、運動能力の発達に重点を置いたものであった。またプログラムでは、各選手の「弱い部分（選手が最大限に向上するのを妨げるバイオメカニク的な欠点）」を明らかにしようとして、その例として、大胸筋頭筋とハムストリングスのアンバランスなどが挙げられる。この弱い部分は、チームのトレーナーやストレングスコーチに加えて、スポーツドクターによる評価から確定された。そして、8週間にわたるプレシーズンのトレーニングプログラムの後に、バレーボールのパフォーマンス・スキルの向上、および競技の戦術的な知識に重点を置いた4週間のトレーニングプログラムを行った。

NCAA（全米大学競技連盟）の規定では、秋季の一般的ではない練習時期において、そのようなテクニクと戦術のトレーニングを認めている。

我々は、8週間にわたるパフォーマンス向上のためのトレーニングプログラムが、大学バレーボール男子1部リーグに所属する14大学の選手の力学的最大パワー、柔軟性、および垂直跳びのパフォーマンスに及ぼす影響を確定したいと考えた。そこで、各選手の垂直跳びのパワー、垂直跳びの高さ、および柔軟性の測定を3回、間隔をおいて行った。それぞれ、トレーニング

の1週間前（プレテスト）、8週間のパフォーマンス向上トレーニングの後（8週間後テスト）、そして4週間の競技の専門的なトレーニング後（12週間後テスト）の、全体で12週間の期間であった。垂直跳びの力学的パワーのピーク値（W）と、速度のデータは、ダウリンとヴェイモスによるフォースプレートによる垂直跳びテストでの力/時間データから得られた。股関節、膝、足首の柔軟性の測定は、標準的なゴニオメータを使って行われた。

8週間のパフォーマンス向上プログラムは、ウォームアップとクールダウンでの全身のストレッチング、スピードドリル、可動域の悪い部分のストレッチング、プライオメトリックス、敏捷性と協調性のためのドリル、および体幹部の強化エクササイズから構成されていた。この期間中、各回のトレーニングでは、ストレッチングに重点を置いた。そしてスピードドリル

は、正しい動作スキルを意識した、前方、後方、横方向、斜めの動作によって構成されていた。また、その進歩は、行われるエクササイズ数の増加、あるいはドリルの難易度の増大、行われるセット数が反復回数の増加によってなされた。このパフォーマンス向上プログラムは、1週間に3日行われた。

8週間のパフォーマンス向上プログラムの後、各選手は4週間のトレーニングを行ったが、それはジョギング、ストレッチング、バレーボールの基礎スキルの復習、バレーボールドリル、ミニゲーム、およびチーム攻撃と防禦、そして1週間に3日のウェイトトレーニング・プログラムに重点が置かれていた。この4週間のスキル発達プログラムは、日曜午後の紅白試合に加えて、1週間に5日行われた。

■ 12週間後

垂直跳び

垂直跳びの高さについては、プレテストと8週間後テストとの間で、有意な改善はみられなかった。しかし、プレテストと12週間後テストとの間には有意な差が認められた。8週間後テストと12週間後テストとの間では、有意な改善もみられた。図1は、各回のテストの平均値を示している。

力と速度

最大の力の平均値については、有意な差は示されなかったが、各回のテストの間で実際には増加した。最大速度の平均値は、プレテストと12週間後テストとの間でも、8週間後テストと12週間後テストとの間でも、有意な改善を示した。プレテストと8週間後テストとの間には、有意な差は認められなかった。速度の値は、プレテストと12週間後テストとの間で、3.03m/秒から3.36m/秒へ増大した。

パワー出力

最大パワーは、プレテストと8週間後テストとの間でも、8週間後テストと12週間後テストとの間でも改善されたが、各テスト間で有意な差はみられなかった。しかし、プレテストと12週間後テストとの間には有意な差がみられた。力学的なパワーの値は、プレテストと12週間後テストとの間で、0.57Wから0.60Wへ増大した。

柔軟性

14の柔軟性テストのうち、4つだけがプレテストと8週間後テストとの間で有意な改善を示した。その4つとは、右股関節の内転、左ハムストリングスのストレッチ、左膝の伸展、および右膝の伸展である。また統計的に有意な差は認められなかったが、他の6つのテストでも（5°以上）改善がみられた。右股関節の伸展、左股関節の内転、右股関節の外転、右ハムストリングス、および左膝と右膝の屈曲がそ



バレーボールのパフォーマンス向上とは？

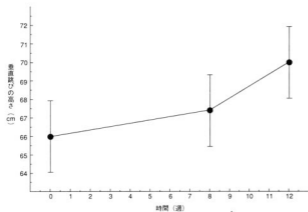


図1 各回のテストにおける垂直跳びの高さの値の平均値

れである。柔軟性の測定値で、8週間後テストと12週間後テストとの間で有意に増加したものはなかった。

■まとめ

我々はパフォーマンス向上プログラムの効果を評価してきたが、最初の結果は、8週間のハードなトレーニングの後に基準となる項目の測定値での有意な改善は起こらないという、困惑するようなものであった。しかし、運動強度がさらに低くて、スキル発達が強調されたときには、パフォーマンス向上プログラムの4週間後に、基準項目の測定値に有意な改善がみられた。

パフォーマンス向上プログラムによって一種のオーバートレーニングになる可能性があるが、一方で4週間のスキル発達プログラムは、負荷の軽減効果をもたらす可能性がある。もしそうならば、このことによって、12週間の終わりで基準項目の測定値が有意に改善されたことが説明されるかもしれ

ない。トレーニング強度の増加に伴う同様のパフォーマンスの停滞は、コストルら、コイルら、およびクラウスらによっても報告されている。

我々は結果として、トレーニング強度はプレシーズンを通して維持されるべきであるという考えは支持しない。実際に、長く続くハードな練習は、効果を減少させるという形になってしまうと考える。つまり負荷の軽減は、疲労困憊するようなトレーニングから身体が回復するのを促進する、重要な要素なのである。

一般的に我々はプレシーズンのコンディショニングプログラムは、選手が疲労するように組み立てている。このタイプのオーバーロードトレーニングを通してのみ、長く続く期間にわたって実質的な成果を獲得することができる。そしてオフシーズンは、このような「克服（ブレイキングダウン）」がなされるべき期間なのである。結局その期間においてパフォーマンスは、この

ハードな性質のパフォーマンス向上プログラムからもたらされる長期的な利益ほど重要ではないのである。

パフォーマンス向上プログラムにおいて行われた同じウェイトトレーニング・プログラムは、最後の4週間のスキル発達プログラムの間、1週間に3日続けられた。トレーニングプログラムの期間中は、劇的な改善に貢献する別の要素であるかもしれない。言い換えると、変化を引き起こすためには時間が必要なだろう。垂直跳び、力と速度、およびパワー出力に現れた有意な差は、パフォーマンス向上トレーニングに負荷軽減が加わった結果であろうというのが結論である。

著者紹介



David R. Pearson



Gale M. Gehlsen



Don S. Shondell

David R. Pearson: ボール州立大学で運動生理学の博士号を取得。現在は同大学のエクササイズサイエンスの卒業コースの責任者である。

Gale M. Gehlsen: 運動生理学とバイオメカニクス博士号をミシガン大学で取得。現在はボール州立バイオメカニクス研究所の所長である。

Don S. Shondell: インディアナ大学で体育学の博士号を取得。ボール州立大学男子バレーボール部の監督である。