

〔博士論文概要〕

エリート男子バレーボール選手の跳躍能力に関する研究
～跳躍能力を高めるためのトレーニング～

平成 29 年度

岡野 憲一

筑波大学大学院人間総合科学研究科コーチング学専攻

スポーツパフォーマンスは各種スポーツにおける能力を極限にまで鍛えた結果であり、日々のトレーニングによって各種の能力を極めて高い水準にまで発達させ身体諸機能を著しく適応させている。これらによって競技者は高いスポーツパフォーマンスを達成させている。しかし、競技者を対象にどのようにしてパフォーマンスを測定し、そのデータをトレーニングに利用および活用をすべきかは、トレーニング目標の設定や課題、トレーニング手段および方法の選択という多岐にわたることを明確にしなが、トレーニング計画の立案を行ない、さらにそのトレーニング効果の測定や評価をしていく一連のトレーニングサイクルが大切である。

バレーボール競技において、トレーニングは競技力向上のために欠かすことのできない手段として考えられ、多くの現場において実践されている。その際、選手それぞれの体力課題や体力特性といった個別性の原則に応じたトレーニング処方を行うことが理想である。しかし、バレーボール競技に限らず、多くのチームスポーツのトレーニングは、全員が同一トレーニング手段を行う全体練習が大部分を占め、個別性の原則を適用することが難しいという側面がある。さらに、バレーボール競技はポジション別に役割が異なり、それに伴って体力特性も異なる。そのため、各ポジションの体力特性を検討することは、それぞれのポジションに合わせた体力トレーニングを遂行するために重要と考えられるが、バレーボール競技において、各ポジションにおける各種跳躍能力の関係を比較・検証した研究は我々の知る限りでは見当たらない。

そこで、本研究では、日本におけるエリート男子バレーボール選手の身体的特徴と跳躍運動の遂行能力の関係、さらにバレーボール競技選手における跳躍能力と跳躍パフォーマンスの関係を明らかにし、そこから得られた結果をもとに実際のトレーニング現場でトレーニングを行った際の効果を検証することによって、バレーボール選手の身体的・体力的およびポジション特性等を考慮した選手個々の跳躍力向上を目的としたトレーニング目標設定に関する課題や手段・方法を考える基礎的な知見を得ることを目的とした。

研究課題 1-1 では、エリート男子バレーボール選手 168 名を対象に、身体的特徴と各種跳躍能力の関係、さらにポジションと各種測定項目との関係について検討した。

形態と各種跳躍種目における相互関係において、形態（身長、指高、体重）と 1 歩助走のスパイクジャンプ（SPJ1）の最高到達点および 3 歩助走のスパイクジャンプ（SPJ3）の

最高到達点との間に、正の相関関係が認められた。さらに、身長別にみると、SPJ1 最高到達点と SPJ3 最高到達点において、高身長群が低身長群に比べ有意に高値を示したが、リバウンドジャンプ指数 (RJ-index)、スクワットジャンプ (SJ)、腕振りなしのカウンタームーブメントジャンプ (CMJ)、腕振りありのカウンタームーブメントジャンプ (CMJA)、SPJ1 跳躍高、SPJ3 跳躍高は高身長群が低身長群に比べ有意に低値を示した。これらの結果から、身長の高い選手の方が到達点の高さは優れているにも関わらず、跳躍高は身長の低い選手の方が優れていることが明らかになった。

各種跳躍種目間における相互関係について、SPJ 最高到達点および SPJ 跳躍高と助走を伴わない各種跳躍種目間の関係において、最も相関係数が高かったのは、SPJ3 跳躍高と CMJA であった。また、CMJ においても、SPJ3 跳躍高と相関関係が認められたのに対し、SPJ1 跳躍高との関係は SPJ3 跳躍高との関係ほど相関係数が高くなく、同様の傾向が示されなかったことから、同じ SPJ でも助走の歩数によって、異なる体力要素が必要となることが明らかになった。

ポジションにおける跳躍能力の関係について、SPJ1 最高到達点はミドルブロッカー (MB)、ウイングスパイカー (WS)、セッター (S)、リベロ (L) の順で有意に高値を示した。また、SPJ3 最高到達点は WS と MB に有意差は認められなかったが、S、L と比べると有意に高値を示し、L がいずれのポジションよりも有意に低値を示した。このように、ポジションと SPJ 最高到達点との関係においてはポジション特性の傾向がみられたが、SPJ 跳躍高においては、SPJ3 跳躍高において WS と MB には有意差 (WS>MB) が認められたが、それ以外の項目においては有意差が認められなかった。

研究課題 1-2 では、エリート男子バレーボール選手 202 名を対象に、各種跳躍能力とバレーボールの代表的な跳躍である SPJ との関係から SSC 運動の遂行能力をタイプ分けし、SPJ (スパイクジャンプ) および各ポジションにおける跳躍能力の特性を検討した。これまでの先行研究において、個人内で CMJ の跳躍能力に対して RJ の跳躍能力が相対的に優れている者と劣っている者が存在していることが報告されている。本研究でも両運動の遂行能力の間には有意な相関関係が認められたが決定係数は 0.121 であり、個人内の CMJ と RJ の遂行能力は必ずしも対応していないことが示された。そこで、回帰直線をもとに、RJ-index に対して CMJ が優れた値を示すタイプ (CMJ 型 : n=110)、CMJ に対して RJ-index が優れた値を示すタイプ (RJ 型 : n=92) に分類し (Fig.2-3)、ポジションごとで各タイプに属する人数を調査した。その結果、MB は、期待度に対して CMJ 型に属する選手が有意に多く、RJ 型に属する選手は有意に少ない傾向が認められた。また、WS は、期待度に対して CMJ 型に属する選手が有意に少なく、RJ 型に属する選手が有意に多い傾向が認められた。また、SPJ と各種跳躍能力の関係について、SPJ1 と SPJ3 のいずれも RJ-index および CMJ の間に有意な正の相関関係が認められた。一方、SPJ1 および SPJ3 における各跳躍タイプに属する選手の跳躍高を比較すると、助走の歩数に関わらず、RJ 型が CMJ 型と比べ有意に高い跳躍高を示すことが認められた。先行研究において SPJ の跳躍高を高めるためには、CMJ、RJ それぞれの能力を高める必要があることが報告されているが、より高いレベルにあるバレーボール選手においては、RJ の要素がより重要である可能性が示唆された。また、SPJ1 と CMJ の関係において比較的高い相関係数であったことから、SPJ1 は SPJ3 と比べ CMJ のような比較的長時間の SSC 運動の遂行能力が必要な

ことが示された。

研究課題 2 では、バレーボール選手に要求される SPJ の跳躍能力向上を目的としたトレーニングについて、より大きな力積を獲得する能力とバリスティックな運動を遂行する能力の優劣から、選手個々の跳躍タイプに応じたトレーニング方法について検討した。研究課題 1-2 で算出された CMJ と RJ-index の関係における回帰式により、CMJ の跳躍能力に対して RJ の跳躍能力が相対的に優れているタイプ (RJ 型)、RJ の跳躍能力に対して CMJ の跳躍能力が相対的に優れているタイプ (CMJ 型) の 2 つに選手を跳躍能力別にタイプ分けし、バレーボール競技において多くのトレーニング現場において実践されているウエイトトレーニング (最大筋力および最大パワー向上を目的としたトレーニング) とプライオメトリクスの 3 種類のを行った際の効果をその跳躍タイプ別に検証した。

最大筋力向上を目的とした 8 週間のウエイトトレーニングの研究においては、スクワット最大挙上重量体重比はトレーニング前後において、RJ 型、CMJ 型ともに有意な記録の向上が認められ、それに伴って CMJ も、トレーニング前後で RJ 型、CMJ 型ともに有意な記録の向上が認められた。一方、SPJ におけるトレーニング前後の変化をみると、RJ 型は有意な記録の向上が認められたが、CMJ 型は経時的変化は認められなかった。

また、最大パワー向上を目的とした 6 週間のウエイトトレーニングの研究において、CMJ 型、RJ 型のいずれの跳躍タイプも CMJ のパフォーマンスが向上した。一方、SPJ3 跳躍高のトレーニング前後の変化をみると、RJ 型は有意な記録の向上が認められたが、CMJ 型は経時的変化は認められなかった。

さらに、8 週間のプライオメトリクスの研究においては、RJ 型、CMJ 型のいずれのタイプも SQ1RM/BW に有意な変化は認められず、CMJ も経時的変化が認められなかった。RJ-index におけるトレーニング前後の変化をみると、RJ 型は有意な記録の低下が認められ、CMJ 型は有意な記録の向上が認められた。それに伴い、SPJ におけるトレーニング前後の変化は、RJ 型に有意な記録の低下が認められ、CMJ 型は有意な記録の向上が認められた。

これら研究課題 2 の結果から、CMJ 型の選手は最大筋力および最大パワー向上を目的としたウエイトトレーニングによって、SPJ 跳躍高には有意な変化は認められなかったが、プライオメトリクスによって、有意な向上が認められた。一方、RJ 型の選手は、最大筋力および最大パワー向上を目的としたウエイトトレーニングによって、SPJ の跳躍高は有意な向上が認められたが、プライオメトリクスによって、有意な低下が認められた。

以上の結果から、バレーボール競技において、身体的特徴やポジションによって、選手ごとに跳躍能力が異なること、さらに同一のトレーニングを実施した際において、跳躍能力 (タイプ) に応じてトレーニング効果が異なることが明らかになり、バレーボール選手に対して跳躍パフォーマンス向上を目的としたトレーニングを処方する際には、選手個々の跳躍タイプを考慮してトレーニング種目を選択する必要があることが示唆された。本研究から得られた結果は、バレーボール競技におけるポジション特性を考慮した体力トレーニング処方・パフォーマンス分析等に関する基礎的資料、優れたスポーツタレントの発掘を行う際の判断材料に活用できるものと考えられる。