

「めんこ」を利用した素早い腕振り動作のトレーニングが大学生バレーボール選手のスパイク速度に及ぼす影響

知念 諒¹⁾, 山本 正嘉²⁾

¹⁾鹿屋体育大学体育学部, ²⁾鹿屋体育大学スポーツ生命科学系

I. 研究目的

バレーボール競技において、スパイク時のボール速度（以下；スパイク速度）を向上させることは重要である。このための補強トレーニングとして、従来から上肢のウエイトトレーニングやプライオメトリックトレーニングが紹介され¹⁾、現在、多くのチームで取り入れられている。

ただし、スパイク速度を向上させるトレーニング方法は、これ以外にも考えられる。たとえば和田ら⁶⁾は、インパクト時の手先の速度を向上させることが、ボール速度の改善につながると指摘している。そして、このような能力を改善するためのトレーニングの一つとして、一昔前の子供の遊びであった「めんこ打ち」が考えられる。先行研究によると、児童を対象に1カ月間、めんこ打ちを行わせることで、肘や手のスイング速度が向上し、硬式テニスボールを用いた遠投距離が向上したと報告されている⁵⁾。また野球界では、ピッチング動作の向上や、手先のスイング速度の向上を目的として、このトレーニングがプロ選手を含む様々なレベルの選手の間で行われている。

バレーボールのスパイク動作と野球のピッチング動作とは、腕の振り方に類似性があるとされている²⁾。したがって、上記のような野球選手におけるトレーニング効果を考えると、バレーボール選手においても、めんこ打ちトレーニングはスパイク能力の改善に有効である可能性がある。しかしバレーボール界では、現在のところこのようなトレーニングは行われていない。

そこで本研究では、めんこを利用した素早い腕振り動作のトレーニングを、大学生のバレーボール選手に1カ月間行わせた。そして、立位スパイクおよ

び3種類のジャンプスパイクの速度に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

A. 被験者

被験者は、大学生の男子バレーボール部員6名とした。被験者の身体特性は、年齢 19.7 ± 1.0 歳、身長 176.5 ± 8.3 cm、体重 69.2 ± 5.9 kgであった。すべての被験者には、本研究の目的、方法、およびそれに伴う危険性を説明し、本研究に参加する同意を得た。

B. 測定手順

めんこ打ちトレーニングの期間は4週間とした。このトレーニングは11月～12月に行われた。この間選手たちは、通常のパレーボール練習を週に6回、1日に5時間程度行っており、加えてほぼ毎日、30分程度の体幹を中心とした補強トレーニングも行っていった。めんこ打ちトレーニングは、これらのバレーボール練習の終了後に行った。なお、トレーニング期間中には試合も2回行われていた。



図1 めんこ打ちトレーニングの様子

a



b



図2 立位スパイク (a) とジャンプスパイク (b) の様子.

めんこ打ちトレーニングは、週あたりで5回、4週間で計20回行った。図1のように、市販のスポーツメンコ (SSK社製) を用い、地面に子めんこ (3g×4枚) を置き、親めんこ (24g) を地面に叩きつけ、その風圧で子めんこを裏返すという運動であった。1回あたりのトレーニングでは、上記の運動を10回反復させ、これを約3分の休息をはさんで3セット行った。1回のトレーニングに要した時間は約15分であった。

トレーニング効果の評価として、各種のスパイクを行わせ、その速度を測定した。この測定は、トレーニングの開始前、およびトレーニングの開始後は1週毎に行い、計5回行った。被験者は15分間のウォーミングアップの後、立位スパイク、および3種類のジャンプスパイク (レフト、センター、ライト) を行った。

これら4条件でのスパイクは、センター、レフト、ライト、立位の順に、いずれも全力で行わせた。立位スパイクは、図2-aのようにロープでつり上げたボールを打たせた。また3種類のジャンプスパイクは、図2-bのように手投げによりトスされたボールをスパイクさせた。

スパイク時には、マーカーとして高さ2m、幅2mのネットをねらって打つよう指示した。立位スパイクでは被験者の前方3mにマーカーを設置し、ネットの後方からスピードガン (Zett社製) でスパイク速度を測定した。センタースパイクでは、被験者の前方6mに設置して速度を測定した。レフトお

よびライトスパイクでは、対角線上の角から3mの位置に設置して速度を測定した。そして、このマーカーにボールが当たった場合に成功試技とし、各スパイクについて6本の成功試技が得られるまで測定した。6回の成功試技のデータのうち、最高値と最低値を除いた4回のデータの平均値をデータとして用いた。

C. 統計処理

トレーニングの経過に伴う各種スパイク速度の変化について、一元配置分散分析を用いて有意差の有無を検討した。有意水準は5%未満とした。

Ⅲ. 結 果

図3は、立位スパイク速度の変化を1週ごとに表したものである。トレーニング前には68km/h程度であったものが、トレーニングを重ねるにつれ徐々に向上する傾向がみられた。そしてトレーニング後

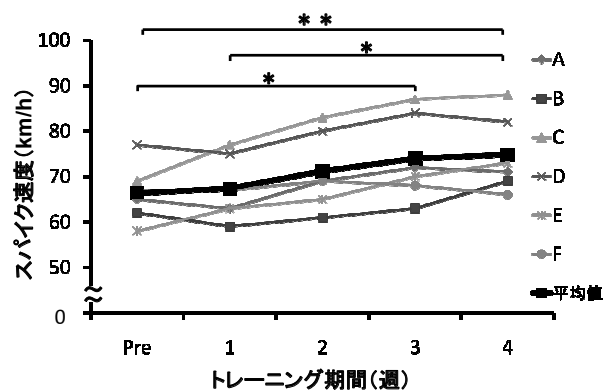


図3 トレーニングの経過にともなう立位スパイク速度の変化 (* : p < 0.05 ** : p < 0.01)

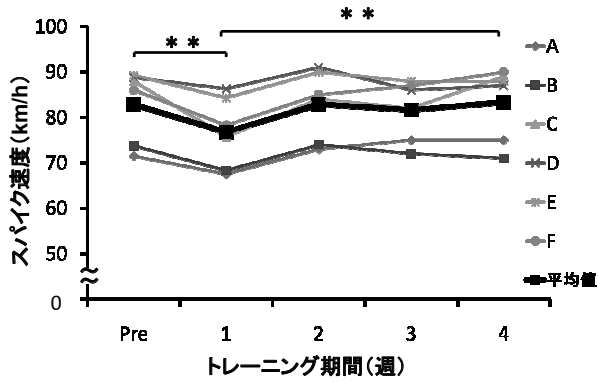


図4 トレーニングの経過にともなうレフトスパイク速度の変化 (** : p < 0.01)

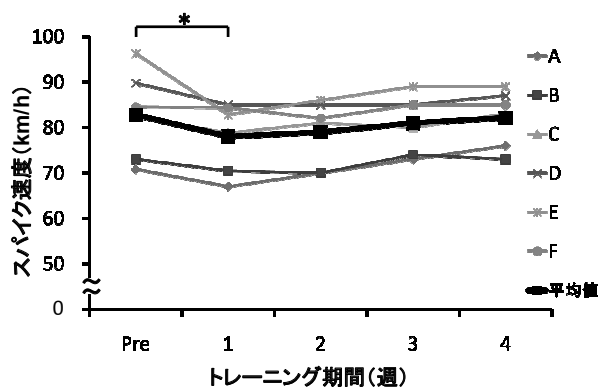


図5 トレーニングの経過にともなうセンタースパイク速度の変化 (* : p < 0.05)

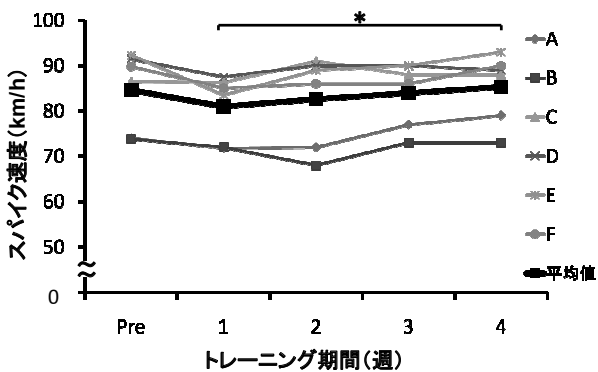


図6 トレーニングの経過にともなうライトスパイク速度の変化 (* : p < 0.05)

(4週間後)の測定では75km/h程度と、トレーニング前の値に比べて9 km/h (13.6%) 向上した。そして、トレーニング前後の値をはじめ、トレーニング前と3週目、トレーニング1週目と4週目の値の間には有意差が認められた。

図4、図5、図6はそれぞれ、レフト、センター、ライトスパイクの速度の変化を1週ごとに表したも

のである。トレーニング前の速度はいずれも83～85km/h程度であったが、トレーニング後もこれと同様の値を示し、有意な変化は見られなかった。なおいずれのジャンプスパイクにおいても、1週後の測定ではやや速度が低下する傾向が見られ、このときの値とトレーニング前あるいは後の値との間で有意差も見られた。

表1は、トレーニング前後における各種スパイク速度の変化率を、選手別に示したものである。トレーニング後に5%以上の改善が見られた場合には、顕著に向上したと見なして、色をつけて示した。立位スパイクについては、トレーニング後に、6名中5名に向上(6.5～27.5%)が見られた。一方、ジャンプスパイクについては、選手Aのみ5%以上の改善を示したが、その他の選手については5%未満の改善にとどまった。

表1 選手別に見たトレーニング前後での各種スパイク速度の変化率

被験者	競技歴(年)	ポジション	立位スパイク	ジャンプスパイク		
				レフトスパイク	センタースパイク	ライトスパイク
A	3	センタープレイヤー	+9.2%	+4.9%	+7.3%	+6.8%
B	9	レシーバー	+11.3%	-3.8%	0%	-1.1%
C	4	ウイングスパイカー	+27.5%	+1.1%	+0.9%	+1.7%
D	12	リベロ	+6.5%	-2.0%	-3.1%	-2.7%
E	7	ウイングスパイカー	+25.0%	-1.5%	-7.6%	+0.8%
F	8	センタープレイヤー	-1.5%	+4.7%	+0.6%	+0.2%

*5%以上向上したものを■で表示

IV. 考 察

1. 選手全体で見たトレーニング効果

立位スパイクの速度は、トレーニングを重ねるにつれて徐々に向上する傾向が見られ、トレーニング前に比べてトレーニング後では9 km/h (13.6%) 向上した。そして、トレーニングの前後での値をはじめ、いくつかの区間では有意差が認められた。(図3)。

一方、3種類のジャンプスパイク(レフト、センター、ライト)ではいずれも、トレーニング前後で有意な変化は認められなかった(図4、図5、図6)。なおこれらのジャンプスパイクでは、いずれの場合

もトレーニング1週目に値がやや低下し、この時の値とトレーニング前や後の測定値との間には有意差が認められた。この理由については、この期間が試合前の追い込み期間であり、通常よりも強度の高い練習が行われていたため、その疲労の影響があったためと考えられる。

以上のことから、めんこ打ちトレーニングを行うことで、足を地面に着けて行う立位スパイクでは速度が有意に改善したが、ジャンプを伴うライト、センター、レフトスパイクの速度は改善しなかったといえる。この理由としては以下のことが考えられる。

先行研究によると、スパイク速度の決定要因として、インパクト時の手先の速度の他に、筋力、体幹のバランス、ジャンプ力の3つの要素があげられている³⁾。スパイクはジャンプを行った後、空中でボールを打つ動作である。つまり、空中では不安定な身体バランスを制御し、適切なスパイク姿勢を保つことがパフォーマンスにとって重要である。

一方、めんこ打ちトレーニングは、安定した地面で行われる動作である。このため、このトレーニングによって腕振り動作の速度が改善した場合、足を地面につけて行う立位スパイクではその能力が反映しやすいと考えられる。一方、ジャンプスパイクは、空中で身体全体のバランスをとりながら行う、より難度の高い動作であるため、腕振り動作の改善が起こっても、その効果が最終的なパフォーマンスにまで十分反映しなかった可能性が考えられる。

選手に対してトレーニング前後でのスパイク時の感覚を尋ねてみると、ほとんどの選手が「腕がスムーズに回るようになった」、「腕を素早く振るイメージができた」と述べていた。したがって、めんこ打ちトレーニングによって、腕振り動作自体には改善が起こっていた可能性は高いといえる。そしてその効果は、地面に足をつけて行うという意味で共通点のより多くある立位スパイクには反映されたが、空中で全身のバランスを保持しながら行う、動作のより複雑なジャンプスパイクにまでは反映されなかったと考えられる。

先行研究を見ると、めんこ打ちトレーニングによってボール投げのスピードが改善されたという報

告がある⁵⁾。また野球界では、投球パフォーマンスを改善するために、このトレーニングを取り入れている選手はプロ選手も含めて多い。投球動作は地面に足をつけて行うため、本研究における立位スパイクと同様、めんこ打ちトレーニングの効果が現れやすいといえるかもしれない。

このようなことを考えると、空中にジャンプしてスパイクを行うバレーボール選手の場合、ジャンプスパイクの速度を改善するためには、トレーニングの様式、強度、量について、さらに検討が必要といえよう。トレーニングの様式については、例えば、バランスボードなどを利用して不安定な状態でめんこ打ちを行うなど、ジャンプスパイクの特異性を考慮した工夫をすることで効果が得られるかもしれない。あるいは、めんこ打ちトレーニングは腕振り動作の改善だけを目的として行い、ジャンプスパイクに要求される他のさまざまな能力の改善については、別のトレーニングを導入して行うことも有効かもしれない。

2. 個人別に見たトレーニング効果

前述のように、全体的な傾向としては、めんこ打ちトレーニングによって立位スパイク速度は有意に改善したが、ジャンプスパイク速度には有意な改善は見られなかった。しかし、表1で個別に見ると、選手Aでは立位スパイクだけではなく、ジャンプスパイクの改善も大きかったことがわかる。すなわち、センターおよびライトスパイクでは5%以上、レフトスパイクでも4.9%と、5%に近い改善率であった。反対に選手Fについては、立位スパイクも含めて、全てのスパイク速度で顕著な改善は見られなかった。そこで以下、この2選手について、他の選手との違いを考察する。

まず、全てのスパイク速度が明瞭に改善した選手Aは、他の選手と比べて競技歴が短く(3年)、競技力も他の選手に比べて相対的に低い。このように、競技歴が短く、競技力も低い選手の場合には、めんこ打ちトレーニングの効果は大きい可能性が考えられる。

一方選手Fは、競技歴が8年と長く、また高校時

にセンタープレーヤーとして全国大会で準優勝するなど、競技レベルが高く、練習量も多い選手である。また現在でも、九州選抜のメンバーとして選ばれるなど、レベルが高く、また他の選手と比べて練習量も多い。Fの競技歴は8年であり、A、C、Eよりも長い。またBやDはFよりも競技歴は長い、レシーブを専門とするポジションであるため、普段の練習でのスパイク練習量は少ない。このように、競技歴が長く、またスパイク能力がかなり高い選手については、めんこ打ちトレーニングの効果は小さくなる可能性が考えられる。

以上のことをまとめると、めんこ打ちトレーニングを行うことで、腕振り動作には改善が起こる可能性が高いといえる。そしてそのトレーニング効果は、運動特性に共通点の多い立位スパイクの速度において反映されやすいと考えられる。またこのトレーニングは、競技歴が短く経験の浅い選手に対しては、特に有効である可能性がある。一方、競技歴が長い選手や、競技レベルが高い選手に対しては、トレーニング様式、強度、量について、さらに工夫することが必要といえよう。

V. まとめ

本研究では、「めんこ」を利用した素早い腕振り動作のトレーニングが、バレーボール選手における各種スパイク速度に及ぼす影響について明らかにしようとした。対象者は大学生の男子バレーボール選手6名で、彼らは通常の練習や補強トレーニングに加えて、1カ月間のめんこ打ちトレーニングを行った。その結果、立位スパイクにおいては、トレーニング後に有意な改善（平均で+13.6%）が見られた。しかし、ジャンプスパイク（レフト、センター、ライト）においては、トレーニング前後で有意な改善は認められなかった。

以上のことから、めんこ打ちトレーニングは腕振り動作の改善をもたらす、足を地面につけて行うという点で運動特性に共通点の多い立位スパイクにおいては、トレーニング効果が反映しやすいと考えられる。一方、空中で不安定な姿勢を制御しながら行

うジャンプスパイクの速度を改善するためには、トレーニング方法にさらに工夫が必要と考えられる。また個人的に見ると、バレーボールの競技経験が長く、レベルの高い選手に対しては効果が小さいが、そうでない選手に対してはより大きな効果が得られる可能性が考えられた。

引用文献

- 1) 有賀誠司：競技スポーツ別ウエイトトレーニングマニュアル。体育とスポーツ出版社、東京、pp.81-84、2007。
- 2) 川合武司、小林一敏：腕の振りからみたバレーボールのスパイク動作。体育の科学、30：509-514、1980。
- 3) 佐々木克明：バレーボールにおけるスパイク速度に関する研究。武庫川女子大学紀要(教育学編)、22：49-61、1975。
- 4) 都澤凡夫、塚本正仁：スパイク理論に関する研究－フォアスイングについて。バレーボール研究、1：9-13、1999。
- 5) 細井誠、岡村泰斗、若吉浩二：めんこ投げ遊びや紙てっぽう遊びが児童の投動作に及ぼす効果。奈良教育大学紀要、53：41-50、2004。
- 6) 和田尚、阿江通良、遠藤俊郎、田中幹保：バレーボールのスパイク動作における体幹のひねりに関するバイオメカニクス的研究。バレーボール研究、5：1-5、2003。