

# 大学男女バレーボール選手における オーバーハンドパスの飛距離に関する研究 —膝関節の影響に着目して—

縄田 亮太 山下 純平  
愛知教育大学

## A study on the distance of over hand pass of college volleyball male and female players —Focusing the effect of a knee joint—

Ryota NAWATA Junpei YAMASHITA  
Aichi University of Education

キーワード：オーバーハンドパス、膝関節、飛距離

Key Words : over hand pass, knee joint, distance

### I. 緒言

バレーボールのオーバーハンドパスは、スパイクを打たせるためのトスをする際にも使われる技術であり、正確にボールをコントロールできる技術である。これまでの研究において、オーバーハンドパスの正確性は、最大飛距離に対する目標とする距離が相対的に短い方が良くなることが報告されている（生田1983）。これは、目標とする距離が同じであれば、最大飛距離が長い選手の方が相対的な距離が短く、正確性が高くなることを示している。つまり、最大飛距離を長くすることは、正確性を向上させるための1つの手段であることを示唆している。

これまでオーバーハンドパスの飛距離に関する先行研究では、縄田ほか（2013）によると、飛距離の調節には床反力の大きさが影響していることを示唆している。他にも、動作フォームや習熟段階の分析的研究が多くされており、動作分析において下肢の動きの重要性を報告している（池上ほか、1999・岡内ほか、1981・沢井ほか、1983・芝山ほか、1983）。これらの報告は、オーバーハンドパスの飛距離を決める要因として、下肢が影響

していることを示唆している。

実際、バレーボールの指導書・コーチングにおいても、下肢の重要性は広く認識されている。下肢は股関節・膝関節・足関節の3つに分けられる。それぞれの機能・役割があるが、実際の指導書・コーチングでは膝関節の使い方を中心に指導する場面が多い。しかし、具体的に膝関節が飛距離に及ぼす影響は明らかとなっていない。

また、ハンドボールやバスケットボールなどの競技と異なり、バレーボールは男女でボールの重さが同じである。そのため、女子選手はボールの飛距離がなかなか伸びず、コーチングにおいて男子選手よりも女子選手への指導が難しい印象は少なくない。したがって、男女選手の違いを検証することによって、コーチングに有益な知見が得られ、指導の一助になると考えられる。

そこで、本研究では膝関節に着目して、大学男女バレーボール選手のオーバーハンドパスにおける飛距離に及ぼす影響を検討し、基礎資料を得ることを目的とした。

## II. 方法

### 1. 被検者

被検者は大学バレーボール部に所属する男子選手19名、女子選手15名の計34名とした。被検者の年齢、身体的特性及び競技歴を表1に示した。全ての被検者の競技歴は7年以上であり、オーバーハンドパスの技能については十分に熟練していた。

測定を行うにあたり被検者には本研究の目的、方法、危険性を十分説明した上で、口頭にて研究の参加の同意を得た。

表1 年齢、身体的特性および競技歴

	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	競技歴 (年)
男子	21.3±1.2	177.5±7.5	70.2±8.8	9.8±2.0
女子	20.0±1.4	168.3±5.5	62.6±6.7	10.9±1.6

平均±標準偏差

### 2. オーバーハンドパスの飛距離の測定

オーバーハンドパスの飛距離の測定は、先行研究より距離パステスト（清水ほか，1988）の方法に習い行った（図1）。使用球はバレーボール協会5号検定球（Molten社製）を使用した。基準線後方1mに被検者を立たせ、自分でボールを真上に上げ（約1mを目安）、基準線を越えないようにできるだけ遠くにオーバーハンドパスを行うように指示した。試技は3回程度とし、それらの中での最大飛距離を採用した。その際、検者の判断で投射角度40度～50度の範囲を基準にして、それ以外に該当する投射角度であれば試技にカウントしなかった。飛距離は、オーバーハンドパスを行う地点から、基準線に直角に巻き尺を伸ばし、ボールが落下した位置より垂線を下ろした位置から基準線までの距離とした。なお、明らかにダブルコンタクト等の反則は失敗試技とし、やり直した。

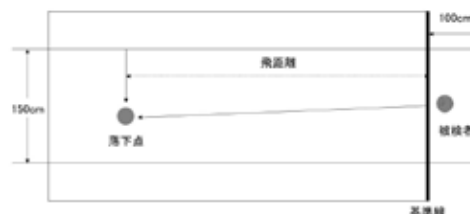


図1 距離パステスト

### 3. 測定条件

測定は、両膝条件・片膝条件・膝なし条件の3条件（図2）で行った。両膝条件は、両膝を自由に使える両脚（前後左右の脚幅などは任意）での試技であり、片膝条件は、片脚のみで立った状態（使う脚は任意）からの試技であり、膝なし条件は、両脚とも接地しており、足関節のみ使えるが、膝関節の屈曲・伸展ができない試技である。

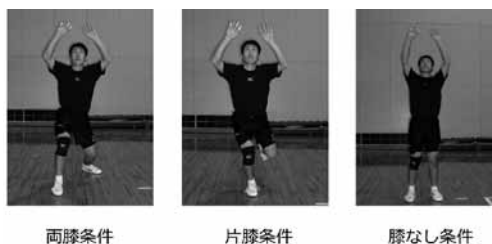


図2 オーバーハンドパスの3条件

### 4. 統計処理

オーバーハンドパスの飛距離において、3条件における男女間の比較では、t-testを用い、有意確率を求めた。また、男女別における3条件の飛距離間での比較では、多重比較を行った。なお、検定には統計処理ソフトExcel統計2010（Microsoft社製）を用いた。

## III. 結果

### 1. オーバーハンドパスにおける飛距離の比較

図3は、3条件におけるオーバーハンドパスの飛距離を男女間で比較したものである。た。男子において、両膝条件13.6 ± 1.4m、片膝条件12.8 ± 1.4m、膝なし条件12.1 ± 1.4mであった。女子に

において、両膝条件11.2±1.0m、片膝条件10.7±0.8m、膝なし条件10.3±1.0mであった。3条件とも、男子の方が有意に飛距離は大きかった(p<0.001)。

図4および図5は、男子および女子において、オーバーハンドパスの飛距離を3条件間で比較したものである。男女とも両膝条件、片膝条件、膝なし条件の順に飛距離が有意に長かった。(p<0.01, p<0.001)

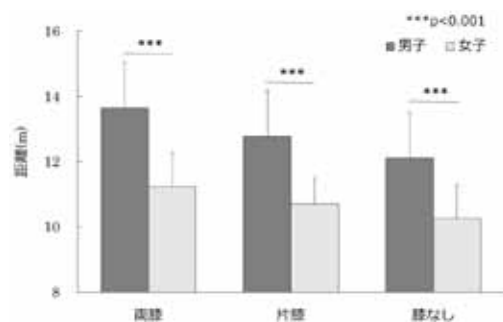


図3 3条件におけるオーバーハンドパスの飛距離 (男女)

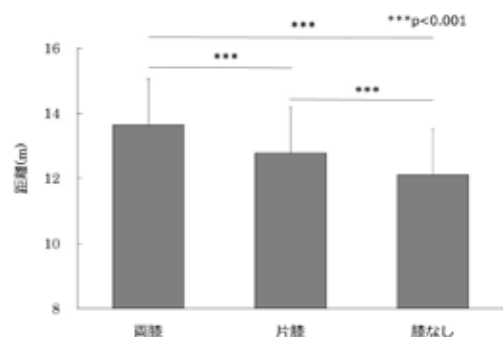


図4 3条件におけるオーバーハンドパスの飛距離 (男子)

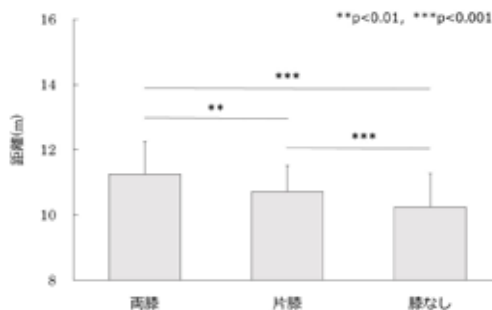


図5 3条件におけるオーバーハンドパスの飛距離 (女子)

#### IV. 考察

##### 1. オーバーハンドパスにおける飛距離の男女間比較について

図3に示した通り、3条件におけるオーバーハンドパスの飛距離の男女間の比較において、全ての条件において男子の方が有意に飛距離は大きかった (p<0.001)。これらの結果は、男女の体力的な違いによるものだと考えられる。また、全ての条件における飛距離の男女間の平均値の差は、両膝条件2.4m、片膝条件2.1m、膝なし条件1.8mであった。これより、性差を考慮した指導を考える場合、オーバーハンドパスの飛距離に差があることはもちろん、具体的に約2m程度であることを踏まえたアプローチが望ましい。

また、両膝条件と同様の方法で測定した先行研究(清水ほか, 1988)において、男子選手は約13.2mであり、本研究(13.6m)と同様の傾向を示すものであった。一方、女子選手は約9.4mであり、本研究(11.2m)と約2m違った。これらは、競技レベルの違いが飛距離に与える影響は、男女で異なることを示唆している。本研究の被検者は、比較的競技レベル(全国レベル)は高く、一方で先行研究の被検者(地方レベル)は、比較的競技レベルは低い。したがって、飛距離に関して、男子選手は競技レベルにあまり影響されず、女子選手は競技レベルが影響しており、それが飛距離の違いになって表れている可能性が考えられる。

## 2. オーバーハンドパスにおける飛距離の条件間比較について

図4および図5は、男子選手および女子選手において、オーバーハンドパスの飛距離を3条件間で比較したものである。男女選手とも両膝条件、片膝条件、膝なし条件の順に飛距離が有意に長かった ( $p<0.01$ ,  $p<0.001$ )。これらの結果は、男女選手とも膝関節が使える状態の方が、使えない状態より飛距離が長くなることを示唆している。

また、飛距離の増大に関して、両脚条件と膝なし条件を比較すると、男子選手では約1.5m、女子選手では約0.9mの差があった。つまり、これらの差が両膝による影響と考えられる。さらに、両膝条件における飛距離の割合から差分を算出すると、両膝の影響は男子選手では約11%、女子選手では約8%であった。

他の類似動作における膝関節の影響に関して、垂直跳びの場合では約32%であり、立ち幅跳びの場合では約4.3%という報告がある(鳥海ほか, 1988)。これは、下肢の伸展による力の発揮が前方向になるほど、膝関節の貢献が小さくなることを示している。本研究におけるオーバーハンドパスは、投射角度40度～50度の範囲を基準にしている。つまり、膝関節の伸展によって力を伝えようとする方向が前方向に大きくなり、垂直跳びよりも立ち幅跳びに近くなったために、飛距離の増大に対する影響は比較的小さくなったと考えられる。

## 3. 今後の課題

本研究において、ボールの落下点で測定しており、ボールの高さを考慮できていないことが課題である。また、飛んできたボールではなく、自分で約1m頭上に投げ上げたボールをオーバーハンドパスしてもらっているため、落下してくるボールの勢いを活かすこともできない状況である。ただし、本研究のように飛距離を1つの指標として、膝関節のような部分的なものに着目した研究はないので、前述に挙げたような実際のプレー場面を想定した実験ができれば、現場に役に立つ、より具体的な知見が期待できる可能性がある。

## V. まとめ

本研究は、膝関節に着目して、大学男女バレーボール選手のオーバーハンドパスにおける飛距離に及ぼす影響を検討し、基礎資料を得ることを目的とした。

その結果、オーバーハンドパスの飛距離の男女間の比較において、全ての条件において男子の方が飛距離は大きかった。なお、すべての条件において約2mの差があった。また、競技レベルの違いが飛距離に与える影響は、男女選手で異なることが示唆された。

また、男女選手とも膝関節が使える状態の方が、膝関節が使えない状態よりオーバーハンドパスの飛距離が長くなることが明らかとなった。しかし、膝関節の影響は男子選手では約11%、女子選手では約8%であり、比較的小さいものである可能性が示唆された。

## VI. 参考文献

- 1) 池上寿伸, 竹中彰範, 井上伸一: 小学生におけるバレーボール技能の習熟段階, 九州体育・スポーツ学研究, 13: 1, pp.47-62, 1999.
- 2) 生田博: オーバーハンドパスの飛距離に影響を及ぼす体力要因の分析 -小学生バレーボールについて-, 徳島大学学芸紀要(教育), 32: pp.105-111, 1983.
- 3) 縄田亮太, 石井泰光, 前田明: バレーボールのオーバーハンドパスにおける飛距離の違いが上肢および下肢動作に及ぼす影響, 体育学研究 58 (1): pp.111-122, 2013.
- 4) 岡内優明, 都沢凡夫, 斉藤慎一ほか: バレーボールのオーバーハンドパス技術に関する研究 -飛来するボールの高さ、及びボールを送る距離の違いがパス動作に及ぼす影響について-, 日本体育学会第32回大会号: p.573, 1981.
- 5) 沢井史穂, 蛭田秀一, 大道等ほか: バレーボールのオーバーハンドパスに関する研究—時間的・空間的特性と熟達度との関連について—, 日本体育学会第34回大会号: p.573, 1983.
- 6) 芝山秀太郎, 江橋博, 西島洋子ほか: 中学生におけるバレーボールのパス動作学習過程の分

- 析, 体育の科学, 11 : pp.40-49, 1983.
- 7) 清水紀宏, 中比呂氏, 出村慎一: バレーボールのオーバーハンドパスに関する研究—パスの遠投力、正確性及び筋力の関係—, 金沢大学教育学部紀要 (教育科学編), 38 : pp.125-134, 1988
- 8) 鳥海清司, 天野義裕, 寺澤健次: 立幅跳び踏切時における各関節でのパワー発揮の特徴～垂直跳びとの比較から～, 中京大学体育学論叢, 24 (1) : pp.23-33, 1988.