

サッカー未熟練者におけるインステップキック時の足部姿勢のパターン調査

辻本 典央¹⁾Survey of foot posture patterns during instep kicks
in those who are unskilled in soccerNorio TSUJIMOTO¹⁾

Abstract

Among soccer kick techniques, the instep kick is an important technique used for shooting mainly. In this technique the instep must be turned forward, the foot tilted to the side, and the ankle joint must be plantarflexed when the foot hits the ball. However, it has been observed that those who are unskilled in soccer might not implement the appropriate foot posture. Therefore, this study aims to analyze the foot posture of those who are unskilled in soccer during an instep kick and evaluate the foot posture pattern.

The participants in this study were 30 males who were unskilled in soccer and seven males who are skilled in soccer. The foot posture at the ball impact of the instep kick was captured using high-speed video cameras (frame rate 300 fps, shutter speed 1/2000 sec) installed in the rear and side of the ball. The foot posture of participants who are unskilled was evaluated based on the foot posture data of the participants who are skilled in soccer.

The results indicate that there are patterns such as “the foot does not tilt to the side,” “the foot tilts too much to the side and toe hits the ball,” and “the foot tilts too much to the side and the inside of the foot hits the ball” in those who are unskilled in soccer. The training method for those who cannot perform the instep kick well differs depending on the pattern of the foot posture. Therefore, since the main patterns of foot posture were elucidated by this study, it is deemed a crucial finding for effective instep kick instruction.

Key words : Video analysis, Ball Impact, Kick

キーワード：映像分析，ボールインパクト，蹴る

I . 緒言

サッカーのインステップキックは足の甲でボールを蹴る技術である。インステップキック時の蹴り脚の下肢の動きは、歩行や走行で見られる基本的な下肢の動きと似ていることからスイング動作を無理なく行うことができ、足部速度を向上させ

やすいと言われている（布目，2011）。そのため、サッカーの中でインステップキックは主にシュートを打つ際に用いられる重要な技術となっている。

インステップキックにおいては、下肢の動きとともにインパクト時の足部姿勢が非常に重要とな

1) 福井工業大学 スポーツ健康科学部

1) Faculty of Sports and Health Sciences, Fukui University of Technology (3-6-1, Gakuen, Fukui, Fukui, 910-8505, Japan)

連絡先 辻本典央

福井工業大学 スポーツ健康科学部
〒910-8505 福井県福井市学園3-6-1
E-mail tsujimoto@fukui-ut.ac.jp

る。インステップキックでは、足の甲の中でも足部重心（ほぼ足部の中心付近）でのインパクト（石井ほか，2007；新海，2019）が良いと言われている。これは、足部重心からつま先側にインパクトの位置がずれるほど、ボールへの反発が小さくなり、強いボールを蹴ることが出来なくなるためである。よって、足関節を適度に底屈させ（足首を伸ばして）、足部重心付近にボールが当たりやすい足部姿勢を作る必要がある。また、インパクトの位置は内側楔状骨付近が望ましい（太田・服部，1987）と言われていることから、足の甲を適度に前方へ向け、足の甲のやや内側にある内側楔状骨付近をボールに当てることが求められる。さらに、後方から見た際、足部が側方に対して立った状態であると、足部重心や内側楔状骨がボール中心よりも上方に位置することになるため、足を適度に側方へ傾けた状態を作ることも重要である（石井ほか，2007）。このため、インステップキック時の足部姿勢の良し悪しは、足関節の底屈度合い、足の甲の前方への向き具合、また、足部の側方への傾き度合いで評価することができる（図1）。

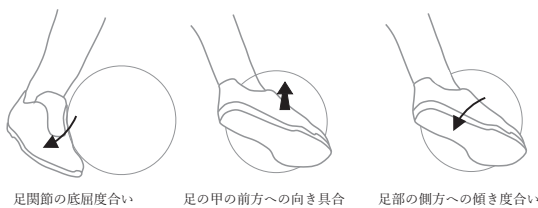


図1. インステップキック時の足部姿勢の評価ポイント

これまでの先行研究において、サッカー未熟練者の中には、適切でない足部姿勢を取る者が一定数見られることが報告されている（辻本・川崎，2020）。このような未熟練者の中でも、スポーツ系学部所属する学生は、将来指導者としてスポーツの正確な技術を教えていく立場となるため、正確にインステップキックを蹴ることができる技術を習得する必要がある。さらに、このようなスポーツ系学部の学生を教える立場の教員は、未熟練者に対して正しいインステップキックが行えるよう指導する必要がある。そのため、サッカー

未熟練者がどのような足部姿勢で蹴ることがあるのかを調査し、適切でない足部姿勢のパターンを把握することが必要であると考えられる。

これまで、サッカー未熟練者のインステップキックの足部姿勢を評価した研究（辻本・川崎，2020）では、足関節が背屈している（つま先が前方に出ている）、足部が側方へ傾かずに立ってしまう、足の甲がボール方向に向かない、などの足部姿勢を示す被験者が存在することが示されている。しかし、この研究では、被験者の数が11名と比較的少ないということ、さらに、3次元DLT法を用いた分析であるため、指導現場での活用が難しいという問題点があった。より多くの被験者を対象に、指導現場にて使えるような手法でインステップキック時の足部姿勢を評価し、そのパターンを把握することができれば、効率的、効果的な指導に活かすことができると考えられる。

従って本研究の目的は、サッカー未熟練者を対象に、後方および側方にて撮影した映像を用いて、インステップキック時の適切でない足部姿勢を抽出し、どのような足部姿勢パターンが示されるのかについて調査することとした。

Ⅱ. 方法

1. 被験者

被験者はF大学のスポーツ系学部所属し、サッカーの授業を受講した男子大学生の中で、過去にサッカーのチームに所属したことのない30名（ 20.2 ± 0.5 歳）とした。なお、この30名の大学での所属部活動の内訳は、硬式野球部15名、陸上競技部3名、バレーボール部2名、ホッケー部2名、剣道部1名、空手道部1名、軽音楽部2名、所属部活動なし4名であり、足でボールを蹴るような部活動には所属していない者達であった。

また、データの比較対象として、サッカー部およびサッカー経験者（中学、高校時代に競技としてサッカーを行った経験のある者）計7名（ 20.3 ± 0.5 歳）も被験者として加わり、サッカー熟練者としてデータを取得した。なお、サッカー熟練者の競技経験歴は7.6年～15.2年であり、平均は

13.2 ± 2.5 年であった。

本研究の内容については大学倫理委員会にて承認を得ており（人-2021-02）、被験者には実験の内容を説明したうえで同意を得た。

2. 測定

授業期間の最初にインステップキックの足部姿勢を評価するための測定を行った。被験者には体育館内にて約 10m 離れたネットに向かってインステップキックを 3 回蹴ってもらった。このとき、足の甲にボールを当てることを意識して蹴る、正面に向けてボールを蹴る、上方に向けたロングキックのように蹴るのではなく、シュート性のボールを蹴るよう指示した。

インステップキックの試技は、被験者の後方および側方に設置したハイスピードカメラ（スポーツコーチングカム、ロジカルプロダクト社製）にてフレーム数 300fps、シャッタースピード 1/2000 秒にて足部をアップにして撮影した。なお、カメラはインパクト時の足部と高さがほぼ同じになるように、地面から約 20cm の高さに設置した。

3. 分析方法

得られた後方および側方からの映像より、足部とボールが接触する瞬間のコマを切り取った。Frame-Dias V（DKH 社製）を用い、後方の写真においては、つま先、踵、足関節中心（内果と外果の midpoint）を、側方の写真においては、つま先、足関節中心をそれぞれ手動にてデジタイズした。また、後方と側方のカメラには、あらかじめ地面に水平となる 2 点のマーカを映し込んでおり、そのマーカをデジタイズすることで、水平方向を定義した。また、その水平方向に垂直な方向を垂直方向として定義した。

デジタイズした際のパソコン上の座標データを用い、足部姿勢を表す以下の 3 つの角度変数を算出した（図 2）。

角度 A：足関節の底屈度合い

側方の写真における、つま先から足関節中心へ

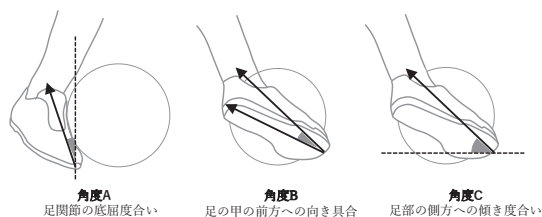


図 2. 足部姿勢を評価するために用いた 3 つの変数

向かうベクトルと、垂直ベクトルのなす角度。この値が過度に大きい場合は足関節が背屈し過ぎている状態であり、この値が過度に小さい場合は足関節が底屈し過ぎている状態であると本研究では定めた。

角度 B：足の甲の前方への向き具合

後方の写真における、つま先から足関節中心へ向かうベクトルと、つま先から踵へ向かうベクトルのなす角度。この値が過度に大きい場合は足の甲が上方や側方を向き過ぎている状態であり、この値が過度に小さい場合は、足の甲が前方を向き過ぎ、内側楔状骨よりも外側（小指側）にボールが当たると本研究では定めた。

角度 C：足部の側方への傾き度合い

後方の写真における、つま先から足関節中心へ向かうベクトルと、水平ベクトルとのなす角度。この値が過度に大きい場合は足部が側方に対して立ち過ぎている状態である。また、足の甲を前方に向けたまま足部を側方へ倒す程度には限界があるため、仮にこの値が過度に小さい場合（足を側方へ倒し過ぎている場合）は、足の甲が前方を向かない足部姿勢になっている状態が想定される。

本研究では各被験者を実施してもらった 3 試技のうち、その被験者の典型的な足部姿勢を抽出するため、角度 B が中央値を示した試技を代表値とすることとした。インステップキックは足の甲でボールを蹴るキックであるため、足の甲のボール方向への向きがインステップキックの形を示す重要なポイントである。代表値となる試技は、各被験者の典型的な足の甲の向きを示すものであ

り、インステップキック時の典型的な足部姿勢を示す重要な要素が含まれた試技であると考えることができる。

サッカー熟練者7名の写真からも、3試技のうち角度Bが中央値を示した試技を代表値として各角度の分析を行った(サッカー熟練者の足部姿勢の写真例を図3に示す)。分析した値から、サッカー熟練者の角度の平均値±標準偏差を算出した結果、角度A: 35.6 ± 5.1 deg, 角度B: 16.7 ± 5.4 deg, 角度C: 39.8 ± 4.3 degとなった。本研究では、未熟練者の適切でない足部姿勢を抽出するため、このサッカー熟練者の平均値±2標準偏差の範囲から外れる場合を適切でない足部姿勢と設定した。この基準を用いた理由は、3つの変数全てにおいて、平均値±2標準偏差の中に、サッカー熟練者7名全員の値が入っている状態となっており、この範囲より外に熟練者の値がないことが確認できたためである。

上記の基準を用いた結果、角度Aが45.8 deg以上のときは足関節が過度に背屈している状態、25.4 deg以下のときは足関節が過度に底屈している状態であると定めた。また、角度Bが27.5 deg以上のときは足の甲が上方や側方を向き過ぎている状態、5.9 deg以下のときは足の甲が前方を向き過ぎている状態と定めた。さらに、角度Cが48.5 deg以上のときは足部が側方に対して立ち過ぎている状態、31.2 deg以下のときは足部が側方へ倒れ過ぎている状態と定めた。

その後、サッカー未熟練者30名の角度A, B, Cの値のうち、基準範囲外の値を1つ以上示した者を適切でない足部姿勢を有する者とし、抽出した。

また、これら足部姿勢の要素を示す角度A, B, Cが、それぞれお互いの要素と関係があるか否かを確認するため、熟練者、未熟練者それぞれにおいて、角度AとB, 角度BとC, 角度CとAの間の関係をピアソンの積率相関係数を用いて求めた。なお、本研究の有意水準は5%に設定した。

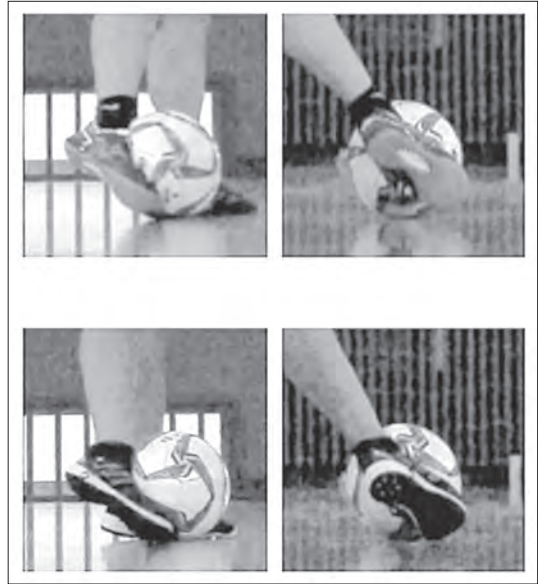


図3. サッカー熟練者の足部姿勢の写真例

Ⅲ. 結果

表1は被験者30名の角度A, B, Cのデータである。基準範囲外の値を1つ以上示した者が上段に示されている。なお、角度Cの値が範囲外を示すケースが多かったことから、角度Cの値を優先する形で、「角度Cが大きいパターン」、「角度Cが小さいパターン」、「角度Cが範囲内であるパターン」の大きく3つのパターンに分類した。その結果、基準範囲外の値を1つ以上示した者は、以下のように分類された。

角度Cが大きいパターン

Cのみが大きいパターンが4名、Cが大きくBが小さいパターンが3名、Cが大きくAとBが小さいパターンが2名であった。

角度Cが小さいパターン

Cが小さくAが大きいパターンが1名、Cが小さくAとBが大きいパターンが2名であった。

角度Cが範囲内であるパターン

Aのみが大きいパターンが3名、Aのみが小さいパターンが1名であった。

なお、本研究の被験者において、3変数とも基準範囲内であったのは14名(46.7%)であった。

表2は熟練者および未熟練者における角度AとB、角度BとC、角度CとAの相関分析の結果を示したものである。分析の結果、未熟練者に

おいては全ての角度間において有意な相関が示された。熟練者においては未熟練者に比べて人数が少なかったこともあり、有意な相関は示されなかった。

IV. 考察

本研究の目的は、サッカー未熟練者のインステップキックの足部姿勢パターンを調査することであった。サッカーのインステップキックは、足の甲をボールに当てるキックであり、そのためには、足関節を底屈させ、足の甲を前に向け、足部を側方へ倒すという足部姿勢を取る必要がある。本研究では、サッカー熟練者の値を用いて、足関節の底屈度合い、足の甲の前方への向き具合、足部の側方への傾き度合いの基準値を求めたが、まず、このサッカー熟練者が示した値の妥当性について先行研究との比較から検証する。

本研究で扱った3つの角度のうち、足部の側方への傾き角度については、複数の先行研究で取り扱われている。太田・服部(1987)は、本研究と同様に足の甲を表すベクトルにて熟練者の足部の側方への傾き角度を算出しており、 $39.4 \pm 9.7\text{deg}$ であったことを報告している。この値は本研究の結果である $39.8 \pm 4.3 \text{ deg}$ と類似した結果であることが分かる。また、踵からつま先へのベクトルを用いて熟練者の足部の側方への傾き角度を算出している先行研究では、畔柳・桜井(2021)が約 30deg (数字は示されていないため、図から読み取りを行った)、Nunome et al (2018) は $28.0 \pm 8.1\text{deg}$ と報告している。これらの先行研究と同様の算出方法とするため、角度Cから角度Bを差し引いた値を用いて側方への傾き角度を算出すると、本研究での値は $23.1 \pm 9.0\text{deg}$ となり、やや小さめではあるものの、先行研究と類似した結果であることが分かる。足部姿勢の3つ

表 1. 未熟練者 30 名の足部姿勢評価結果

本研究で設定した適切でない足部姿勢の範囲に該当し、値が基準より大きな場合は太字に上矢印を、値が基準より小さな場合は太字に下矢印を記している。

ID	角度A	角度B	角度C
1	16.1 ↓	-2.1 ↓	77.5 ↑
2	23.3 ↓	4.5 ↓	63.6 ↑
3	26.4	-1.0 ↓	77.2 ↑
4	34.5	-7.5 ↓	70.2 ↑
5	29.7	-2.3 ↓	59.8 ↑
6	42.7	25.8	57.6 ↑
7	39.8	6.8	57.5 ↑
8	28.8	12.6	52.2 ↑
9	35.4	17.3	49.4 ↑
10	55.7 ↑	29.2 ↑	24.1 ↓
11	69.0 ↑	32.0 ↑	23.2 ↓
12	50.4 ↑	23.2	23.0 ↓
13	47.2 ↑	18.7	37.4
14	54.6 ↑	26.9	33.7
15	49.5 ↑	26.1	32.4
16	13.9 ↓	9.0	47.7
17	40.8	15.2	48.1
18	29.1	7.2	45.8
19	41.1	15.0	43.7
20	29.6	18.9	43.5
21	27.7	16.7	42.3
22	35.7	21.2	41.0
23	34.3	16.1	40.7
24	28.5	18.3	39.1
25	30.7	13.4	38.4
26	38.3	18.6	35.4
27	31.5	17.5	33.6
28	44.4	19.5	32.6
29	39.0	23.5	32.4
30	42.9	21.4	31.4

(deg)

表 2. 熟練者および未熟練者における各角度間の相関関係

		角度A-角度B	角度B-角度C	角度C-角度A
熟練者	n=7	0.53 n.s.	-0.72 n.s.	-0.06 n.s.
未熟練者	n=30	0.72 **	-0.86 **	-0.65 **

n.s. : non-significant * : p<0.05 ** : p<0.01

の要素のうち1つの要素でのみの検証であるが、本研究で対象とした熟練者は、先行研究と照らし合わせても、妥当な値を示している被験者であることが確認できた。

本研究では、このサッカー熟練者のデータより、足部姿勢を表す3つの角度について基準値を設定し、そのうち1つ以上の値が範囲外であった未熟練者を抽出した。

その結果、まず、角度Cが大きいパターン（Cのみが大きい、Cが大きくBが小さい、Cが大きくAとBが小さい）と、角度Cが小さいパターン（Cが小さくAが大きい、Cが小さくAとBが大きい）に分けることができた。分類された内容を確認すると、角度Cが大きい場合は、角度AやBは小さい傾向が、また、角度Cが小さい場合は、角度AやBは大きい傾向にあることが分かった。未熟練者の相関分析の結果を確認すると、角度CとAの間には $r = -0.65$ ($p < 0.01$)、角度CとBの間には $r = -0.86$ ($p < 0.01$)の有意な相関関係が認められた。この結果は、足部が側方に対して立ち過ぎている状態では、足関節は底屈しやすく、足の甲が前を向きやすい状態となり、一方で、足部が側方へ倒れ過ぎている状態では、足関節は背屈しやすく、足の甲が前を向きにくい状態となることを示している。このことから、足部が立ち過ぎている状態や倒れ過ぎている状態においては、足関節の底背屈や足の甲の向きを含む足部姿勢全体がある程度決まってくるものと考えられる。以下は、各パターンにおける特徴と、その改善策について考察する。

角度Cが大きいパターンの中には、足の甲が前方を向き過ぎて内側楔状骨よりも外側の部分でインパクトしているような者（過度に小さな角度Bを示している者）や、それに加えて足関節が底屈し過ぎた状態でインパクトしている者（過度に小さな角度AとBを示している者）が見受けられる。このように、角度Cが大きい中にも様々なタイプが存在するが、未熟練者における角度Cと角度A、角度Cと角度Bの間に有意な相関が示されていることから、いずれのタイプにおいても角度Cを小さくし、足部を側方へ傾ける足部

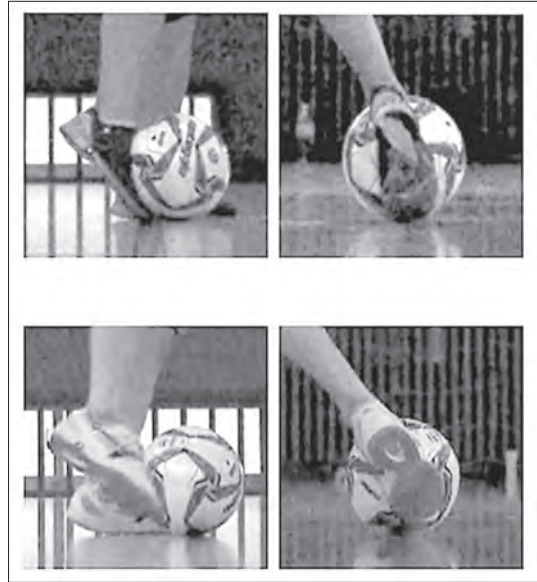


図4. 角度Cが大きい（足部が立ち過ぎている）パターンの足部姿勢の写真例

姿勢に変えることで、足関節の底背屈具合や足の甲の向き具合が適切な状態に近づいていくものと考えられる。従って、角度Cが大きいパターンを示す者は、角度Aや角度Bを適切な状態に近づける意味合いも含め、足部が立ち過ぎている状態を修正すべきであると考えられる。

このパターンのように、足部が立ち過ぎてしまう者は、足部だけでなく下肢全体を側方に倒すことができている可能性が考えられる。これは、支持脚、蹴り脚ともに直立に近い姿勢において、足部のみ側方へ傾ける姿勢を取ることは難しいためである。先行研究においても、未熟練者は熟練者に比べて、支持脚、蹴り脚を側方に倒すことができていることが示されている（辻本ほか, 2020）。そのため、インステップキックの技術が未熟な者は、下肢を側方へ倒すことを意識する必要がある。指導としては、例えばキック方向に対して助走を斜め方向から行うことで、支持脚の接地時に下肢を側方へ倒しやすい状態を作らせるような指導が考えられる（図5）。このように、指導においては足部を傾けるように指示するだけでなく、足部の側方への傾きに繋がるインステップキックの動きを、助走を含めた流れから伝

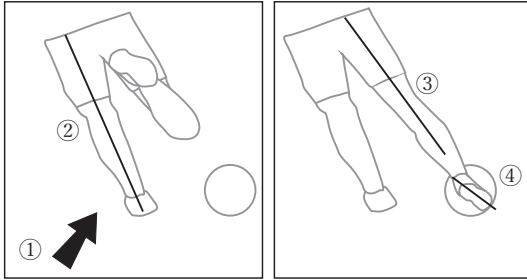


図 5. 助走の角度と蹴り脚の足部の傾きとの関係

斜めから助走を取ることで (1)、支持脚の下肢全体を側方へ傾けやすくなる (2)。その結果、蹴り脚の下肢全体も側方へ傾けやすくなり (3)、蹴り脚の足部が側方へ傾けやすくなる (4)。

える必要があると考えられる。

足部が側方に対して立っている状態では、足部重心がボール中心より上に位置してしまい、足の甲ではなくつま先寄りの部分がボールに当たる可能性が高まる。また、仮に足の甲をボールに当てることができても、当たる場所がボールの中心よりも上となるため、ボールに力がうまく伝わらず、力強いボールを蹴ることができない。そのため上記のような対応策を用いて技術を改善する必要があると考えられる。

角度Cが小さいパターンの中には、足関節が背屈し過ぎた状態でインパクトしている者（過度に大きな角度Aを示している者）や、それに加えて足の甲が前方を向かない状態でインパクトしている者（過度に大きな角度AとBを示している者）が見受けられる。また、その中で、つま先が前に出ている状態であるか否かによって、ボールに当たる足の場所が変わってくる事が確認できる。

つま先が前に出ている場合は、つま先がボールに当たるようなキックになっている（図6上）。一方、つま先が前に出るのはなく、少し横に向くようなケースも観察されるが、この場合は、つま先よりも足関節寄りの部分にボールが当たる状況となる。しかし、甲は前を向かない傾向にあるため、足部の内側にボールが当たるようなキックになっている（図6下）。

このように、角度Cが小さい中にも様々なタ

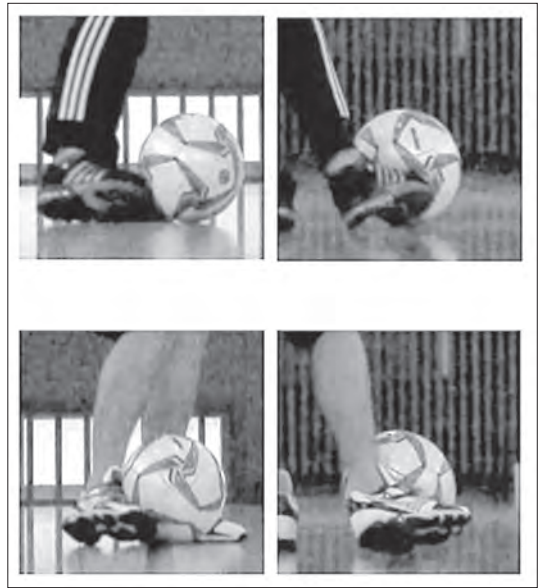


図 6. 角度Cが小さい（足部が側方へ傾き過ぎている）バターンの足部姿勢の写真例

イプが存在するが、未熟練者における角度Cと角度A、角度Cと角度Bの間に有意な相関が示されていることから、いずれのタイプも角度Cを大きくし、足部を少し立たせる足部姿勢に変えることで、足関節の底背屈具合や足の甲の向き具合が適切な状態に近づいていくものと考えられる。従って、角度Cが小さいパターンを示す者は、角度Aや角度Bを適切な状態に近づける意味合いも含め、足部が側方へ傾き過ぎている状態を修正すべきであると考えられる。

足部が側方に傾き過ぎている場合、踵が地面に近い状況になっていることが多い。そのため、まず踵を少し上げる意識を持たせることが重要であると考えられる。踵を上げると、足関節中心も上がり、角度Cの値が増える状況となる。そのため、踵を上げる意識を持たせることで、足関節が底屈しやすく、足の甲が前を向きやすい状態に繋がりを、足部姿勢全体に良い影響が及ぶのではないかと考えられる（図7）。

また、足関節の過度の背屈に対しては、例えばリフティングで、ボールに極力回転をかけずに蹴り上げる練習などでも対応が可能であると考えられる。ボールに回転をかけないためには足

関節を適度に底屈させた状態を保ちながらボールを蹴り上げる必要がある。そのため、始めは、ワンバウンドありで行うなど、難易度を落としてでも良いので、ボールに極力回転をかけずにリフティングを行うことで、足関節を底屈させる感覚を養うことができると考えられる。先行研究においても、リフティングとインステップキックの間のパフォーマンスには関係性があるという報告が複数見受けられる（内田・原田, 2008; 後藤ほか, 2005; 山崎ほか, 2008）。このため、リフティングの練習は足関節を底屈させた状態でのインステップキックに繋がるものと考えられる。

このように、踵を上げる意識や、リフティング練習などの対策を通して、足関節の背屈や、足の甲が前を向かないことを改善していく必要があると考えられる。

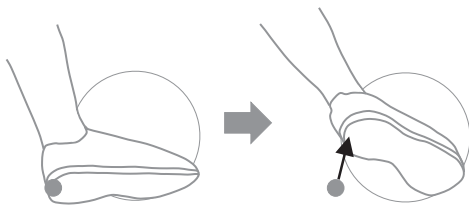


図7. 踵を上げることによる足部姿勢の変化のイメージ

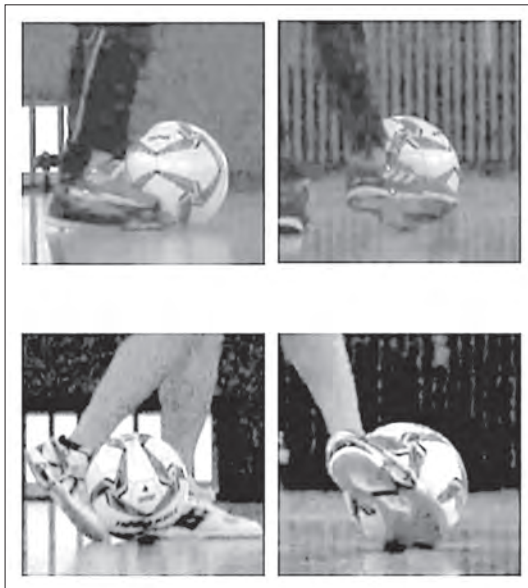


図8. 角度Cが範囲内であるが適切でない足部姿勢の写真例

角度Cが範囲内であったパターンにおいても、角度Aが大きい、もしくは小さいケースが存在した。角度Aのみ大きいケースは、足部の側方への傾き具合に依存することなく、足関節が背屈しているケースである（図8上）。このような場合、踵を上げる意識にて足関節の背屈を改善するよりも、上記のようなリフティング練習など、足関節を底屈させながら脚を動かす練習に注力すべきかもしれない。

また、角度Aのみ小さいケースは、全体の中ではやや特殊な足部姿勢であると考えられる。この被験者は被験者の中でも軸足の接地位置がボールに対して比較的前方に位置していたことが写真にて確認できた（図8下）。この場合、蹴り脚の下腿が前方に傾きやすくなり、それに伴い、つま先が下を向く姿勢になりやすい。従って、足部が側方に対して立ち過ぎているかどうかに関わらず、角度Aが小さくなっているものと推察される。このような場合は、軸足の接地位置を改善するなど、蹴り脚のみでない視点からの指導が必要であると考えられる。

このように、本研究の結果から、サッカー未熟練者の中には、適切でない足部姿勢でインステップキックを行っている者が一定数いることが分かった。本研究の基準によるものではあるが、適切な足部姿勢が取れている者は46.7%と半数を切る割合であることから、未熟練者に対して正しいインステップキックが行えるように指導することは非常に重要であることが示唆された。また、適切でない足部姿勢を取っている者の中には、「足部が側方に対して立ち過ぎる」、「足部が側方へ倒れ過ぎ、つま先がボールに当たる」、「足部が側方へ倒れ過ぎ、足の内側にボールが当たる」ケースなどが見られることが分かった。

未熟練者のインステップキック時の足部姿勢を調べた先行研究（辻本・川崎, 2020）においても同様の特徴が捉えられているが、3次元DLT法を用いた先行研究とは異なり、本研究では、後方と側方における2次元的な角度を用いてパターン分類ができたため、指導現場でより活用しやすい

手法を提示できたものとする。また、単にパターン分類ができただけでなく、足関節の底背屈、足の甲の向き、足部の側方への傾きが互いに関係していることを明らかにし、足部姿勢の改善策に言及できた点が先行研究から発展した点であった。

本研究の手法を用いるなどし、指導現場において足部姿勢のパターンを見極め、各パターンに適した指導を実践していくことが、未熟練者の効率的なインステップキック技術の習得に繋がるものと考えられる。

V. 本研究の課題

本研究はインパクト時の足部姿勢にのみ焦点を当てて評価を行っているが、実際にはこの他に、インパクトの際の足部とボールの位置関係、インパクト前後の足部の動き、さらには身体全体の動きなど、評価すべきポイントは存在する。そのため、今後は足部姿勢以外の技術も分析し、適切でない足部姿勢を生み出している要因をより詳細に調査する必要がある。

また、本研究は10m先のネットに向けてシュート性のボールを蹴ることで得られたデータを用いている。そのため、インステップキックの中でも例えばロングキックのような場合は、本研究よりもボールの下部に足部を当てることになるため、被験者の足部姿勢は本研究とは異なる特徴を見せるものと考えられる。そのため、インステップキックの中でも条件を変えた際のデータを検証することも、今後実施すべきであると考えられる。

参考文献

後藤幸弘・高橋潤・長井功 (2005) サッカーのリフティング能力と個人技能、ゲームパフォーマンスならびに楽しさの関係：中学生男子を対象として。兵庫教育大学研究紀要, 26 : 125-137.

石井秀幸・磯川正教・丸山剛生 (2007) インステップキックにおけるインパクト位置がボール速度に及ぼす影響とインパクト中の衝撃力の解析。バイオメカニクス研究, 11 : 170-182.

畔柳俊太郎・桜井伸二 (2021) サッカーのロングキック動作における足部とボールの関係 - イ

ンステップキックのシュートとロングキックの比較 - 中京大学体育研究所紀要, 35 : 65-70.

布目寛幸 (2011) サッカーのキックにみられるムチ動作のダイナミクス。体育の科学, 61 : 509-513.

Nunome, H., Inoue, K., Watanabe, K., Iga, T. and Akima, H. (2018) Dynamics of submaximal effort soccer instep kicking. J Sports Sci., 36 : 2588-2595.

太田茂秋・服部恒明 (1987) サッカーキック時におけるボールと足の接触点に関する研究：スパイク着用状態のインステップキックについて。体育学研究, 32 : 37-42.

新海宏成 (2019) サッカーボールのインパクトにおけるバイオメカニクス。体育の科学, 69 : 328-332.

辻本典央・川崎廉 (2020) サッカーのインステップキックにおけるインパクト時の足部姿勢評価に関する検討。福井工業大学研究紀要, 50 : 358-364.

辻本典央・内藤景・川崎廉・絹巻悟 (2020) サッカー未経験者におけるインステップキック動作の特徴。福井工業大学研究紀要, 50 : 176-182.

内田俊明・原田奈名子 (2008) 小学校高学年期のサッカーにおけるボールリフティングとインステップキックの関係の検討。九州体育・スポーツ学研究, 23 : 21-28.

山崎有希・芹澤博一・下田新・後藤幸弘 (2008) サッカー初心者への学習指導に関する基礎的研究：2・4年生児童を対象にしたドリブルからとリフティングからの指導について。兵庫教育大学教科教育学会紀要, 21 : 54-63.

2022年7月25日受付

2022年11月8日受理