

等速性膝関節伸展屈曲筋力とカッティング動作遂行能力との関連
The relationships between isokinetic strength of knee extensor and flexor muscles and
“cutting” ability in female soccer players.

1K07A069 北山愛萌

指導教員 主査 岡田純一先生 副査 広瀬統一先生

【緒言】サッカーは、直線的な動きのみならず、緩急あるスピードの中で、曲線走やバック走、また急激なストップや方向転換、カッティングなど様々な動きが求められる。方向転換動作は1試合当たり700回以上行われているという報告もあり、よりスピーディーとなっている現代サッカーにおいて試合中の方向転換動作の優劣はゲームの勝敗を左右する一因となりうる事が考えられる。急激なストップ・ターン動作が必要とされる角度の大きい方向転換走は主動筋である膝関節伸展筋力よりも拮抗筋である膝関節屈曲筋力との関連性が高いといわれている。そのためカッティング動作遂行能力と膝関節伸展の最大筋力、屈曲の最大筋力の間には有意な相関関係が認められると予想されるが、カッティング動作と筋力の関連性について検討した報告は少なく、膝関節伸展筋力、屈曲筋力がカッティング動作遂行能力を規定する要素となりうるのか十分に検討することが大切と考える。そこで、本研究はカッティング動作遂行能力に関与する要素を等速性膝関節伸展筋力(E)、屈曲筋力(F)の観点から明らかにすることを目的とした。

【方法】対象：大学女子サッカー選手27名。年齢、身長、体重の平均はそれぞれ、 20.4 ± 1.5 歳、 160.3 ± 6.0 cm および 53.1 ± 4.7 kgであった。方法：1. 等速性膝関節屈曲・伸展筋力：等速性筋力測定器BIODEX SYSTEM 3を用いて行った。測定角速度と順序は、①利き足の60deg/s、②利き足の180deg/s、③反対足(N)の60deg/sec、④Nの180deg/secとし、最大努力で各3回反復させた。左右脚それぞれの最大値を平均した値を筋力の代表値とし、測定パラメータには、Peak Torque (Nm)、これを体重比で示すPeak Torque/Body Weight(%)を採用した。2. カッティング動作課題遂行能力：課題はJFAフィジカルテスト(日本サッカー協会が推奨するフィジカルテスト)を採用し、角度変化が180°の10m×5と90°のZig Zag Agility Testとした。カッティング動作課題は、全て自由に行わせた。①10m×5は10mの距離感をダッシュしてカッティング動作で方向転換し2往復半反復する(左右脚それぞれのカッティング動作は各2回)のに要する時間をスタートおよびゴール地点に光電管を設置して測定した。②Zig Zag Agility Testは1辺を5m、方向転換地点にポールを立て、ポールの外側をカッティング動作で3回(左右脚それぞれのカッティング動作は右2回、

左1回)方向転換させ、スタートおよびゴール地点に光電管を設置して測定した。なお、カッティング動作遂行能力との比較のために10m、40m走を測定した。③SJの開始時の姿勢は、両手は腰に置かせ、肩幅に脚を開いた状態で直立させた。CMJの開始時の姿勢は、両手は腰に置かせ、肩幅に脚を開かせて膝関節屈曲角度が90°くらいになるまでスクワットさせた。また跳ぶ前に沈み込まないように注意させた。いずれも自分のタイミングで行わせ、最大努力で1回課題遂行させた。測定はデジタル垂直とび測定値を使用し。④統計手法として、2条件のカッティング動作遂行時間の比較にはpaired t-検定を用いた。等速性膝関節伸展屈曲筋力とカッティング動作課題遂行能力、各条件のカッティング動作課題遂行能力間の関連はPearsonの相関関係の検定を用いた。全ての統計解析において有意水準を5%未満とした。

【結果】10m×5と等速性膝関節伸展筋力・屈曲筋力の体重比とでは、E 60° ($r=0.528$, $p<0.05$)でのみ有意な相関関係が認められた。Zig Zag Agility Testと等速性膝関節伸展筋力・屈曲筋力の体重比とでは、いずれもの間で相関関係が認められなかった。SJと等速性膝関節伸展筋力・屈曲筋力の体重比ではE180°以外(E60° ($r=0.511$), F60° ($r=0.418$), 180d° ($r=0.261$) $p<0.05$)との間で有意な相関関係が認められた。CMJと等速性膝関節伸展筋力・屈曲筋力の体重比でもE180°以外(E60° ($r=0.579$), F60° ($r=0.468$), 180° ($r=0.279$) $p<0.05$)との間で有意な相関関係が認められた。

【考察】SJ、CMJと40m走、Zig Zag Agility Testとの間で相関が認められたということは、筋力の差に関係なく運動能力が高い者は総合的な体力レベルが高く、好結果を記録したものと推察された。日本のトップ選手と比較したところ、10m走では差がみられなかったが、10m×5ではトップ選手の方が優れていたことから、被験者のカッティング動作は日本のトップ選手よりも劣っていたと考えられる。10m×5はEと相関がみられたが、本研究の被験者はトップより方向転換に劣ることを考慮すると、10m×5は方向転換能力よりもスプリント走の能力が影響したと考えた。

【結論】本研究ではカッティング動作遂行能力と等速性膝関節伸展筋力・屈曲筋力との明らかな相関関係はみられなかった。