



平成25年6月18日
国立大学法人 筑波大学

報道関係者各位

どうやってあのシュートを止めてしまうのか！

—サッカーゴールキーパーのダイビング動作の両脚のメカニズムを解析—

研究のポイント

- ・サッカーのゴールキーパーのダイビング動作を解析しました。
- ・サッカーのキーパーは、通常のスポーツで行われる鉛直方向や前方向への両脚ジャンプとは、全く異なるメカニズムで横方向にジャンプ（ダイビング）していることが明らかとなりました。
- ・本研究成果は、キーパーのトレーニング法、試合観戦を楽しむポイントなどの面で示唆に富むものです。

研究の概要

1. 国立大学法人筑波大学【学長 永田恭介】（以下「筑波大学」という）体育系【系長 中川昭】の松倉啓太特任助教と浅井武教授（共にサッカーコーチング研究室所属）の研究グループは、筑波大学体育総合実験棟において、三次元自動動作分析装置 VICON（Oxford Metrix 社製）を用いて、ボールの高さ・距離の異なるボールに対するゴールキーパー（以下 GK という）のダイビング動作を撮影・分析しました。被験者としては、大学サッカー部のゴールキーパー11名（身長の平均値は 178.4 cm、体重の平均値は 71.2 kg）の協力を得ました。
2. これまで、サッカー技術に関する研究は、キックやドリブル、トラップに関するものが多く、GKのダイビング動作についてはほとんどなされていません。本研究によって、サッカーのGKは、通常のスポーツで行われる鉛直方向や前方向への両脚ジャンプとは、全く異なるメカニズムで横方向にジャンプ（ダイビング）していることが明らかとなりました。
3. 鉛直方向への両脚ジャンプでは、ほぼ両脚が同様なパワー源であり、そのパワーによってパフォーマンスが大きく影響を受けることは知られています。一方、GKのダイビング技術では、ボールから遠い脚はパワー源ですが、近い脚は方向をコントロールする役割を持っており、その役割分担が重要な技術ポイントの一つであるこ

とが明らかとなりました。

- 例えば、ゴール上端にダイブする場合、ダイブ前半（ボールと反対側の脚が離地するまでの局面）は、重心より後ろの脚がパワー源で、前脚はコントロール役ですが、ダイブ後半（ボール側の脚のみ接地している局面）は、前脚もパワー源として動員されることが分かりました（言い換えると、前半は車と言う前輪駆動で後半は四輪駆動で動いていると言えます）。
- また、ゴール下端にダイブする場合、下方向へのジャンプはできませんので、後ろ脚がパワー源で、前足が方向をコントロールする役割のまま、身体を回転させながら（身体を横に倒し、上肢をボールへ近づけながら）ダイビングを行うことが分かりました（これは車でいう前輪駆動のみ）。
- 以上をまとめると、GKは、ボールのコースによって、両脚を前輪駆動と四輪駆動のように自在に使い分けて、ダイビングセーブしていると言えるでしょう。これらの結果は、GKのダイビング動作において、それぞれの脚が複雑な力の発揮様相（方向、大きさ、タイミング）であることを示すとともに、それらがダイビング動作のトレーニングならびに技術の研究、開発に大きく寄与すると考えられます。

参考図

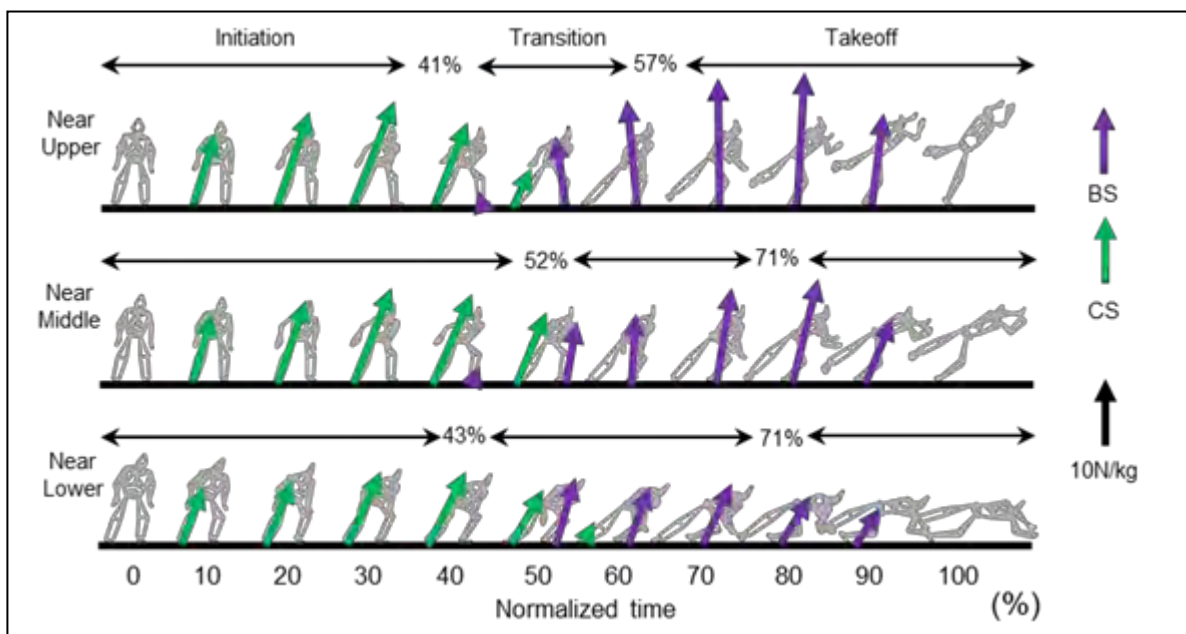


図 1. 時間ごとの代表的な被験者の動作例と、横方向、鉛直方向の床反力の合成ベクトル。踏切開始時を 0% として離地までの時間を正規化し 10% ごとに示しました。ボールの反対側（CS）の脚は、高いボールへ向かう試技ほど大きいですが、方向はほぼ同様の斜め右方向に発揮されていました。一方、ボールに近い側（BS）の脚の横・鉛直ベクトル

ルは、ボールの高さによって大きさだけでなく、角度も大きく異なっていました。これらの特徴は、遠距離のダイビングでも見られました。

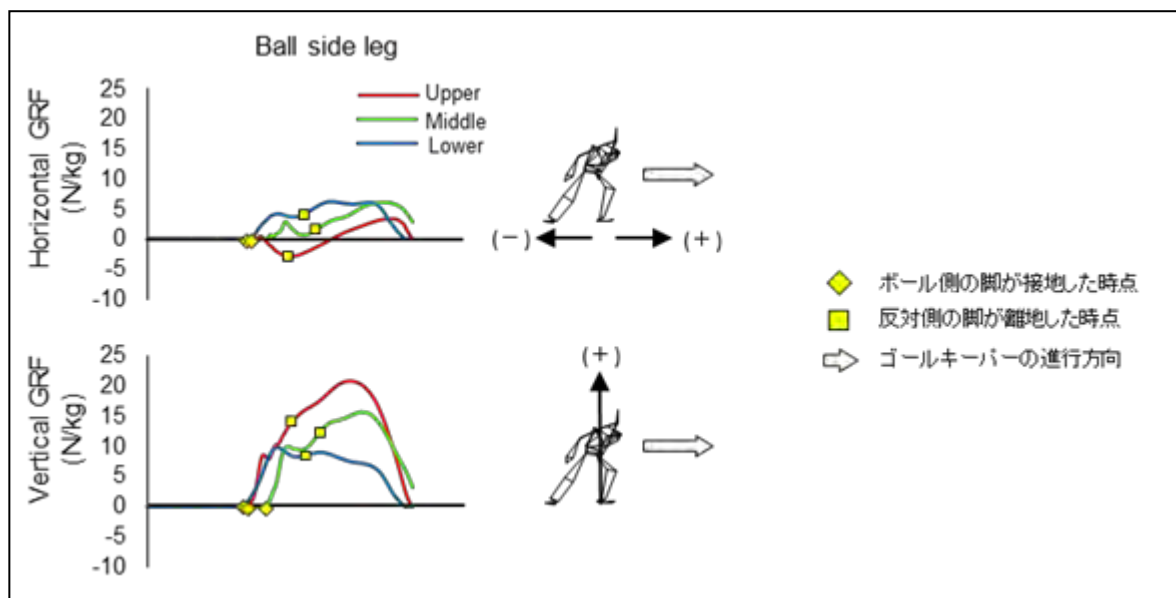


図2. 代表的な被験者のボールに近い側の脚における横方向（上図）、鉛直方向（下図）における体重あたりの床反力の推移。近距離にダイビングした際のデータになります。高いボールにおける横方向の床反力は、接地直後から進行方向に対して反対側のブレーキとなる力が発揮されていることが見てとれます。遠距離の試技においても同様の特徴が見られました。

掲載論文

本成果は、日本体育学会誌「体育学研究」に5月13日に受理され、同誌第56巻（2013年）1号に掲載されました（6月8日）

【論文タイトル】「サッカーのゴールキーパーにおけるダイビング動作の力発揮特性」

【著者名】松倉啓太、浅井武

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjpehss/58/1/58_12053/_article/-char/ja/

<問い合わせ先>

松倉 啓太（まつくら けいた）

筑波大学体育系 特任助教