氏　　名	沼津 直樹
学位の種類	博士（体育科学）
学位記番号	博甲第　９３３２　号
学位授与年月	令和元年１２月３１日
学位授与の要件	学位規則第４条第１項該当
審査研究科	人間総合科学研究科
学位論文題目	サッカーにおけるゴールキーパーの動作に関する研究 － シュートストップ動作に着目して －
主　　査	筑波大学教授　博士（学術）　藤井 範久
副　　査	筑波大学准教授　博士（工学）　小池 関也
副　　査	筑波大学教授　博士（工学）　髙木 英樹
副　　査	筑波大学教授　博士（工学）　浅井　武

論文の内容の要旨

沼津直樹氏の博士学位論文は、サッカーのゴールキーパー（以下、GK）が行うシュートストップ動作の中から、側方へ跳んでシュートをセービングする動作（以下、ダイビング動作）を取り上げ、様々なコースへのシュートに対するダイビング動作を分析し、GK への技術指導の示唆を得ることを目的としたものである。その要旨は以下のとおりである。

第 1 章において著者は、研究の背景および本論文の目的を述べ、第 2 章において、先行研究を引用しながら本論文の意義をまとめている。具体的には、サッカーの試合は僅かな得点差で勝敗が決まることが多く、失点を防ぐ最終ラインである GK の動作分析を行うことの重要性を述べている。さらに、GK のダイビング動作に関する先行研究の多くは、実際のサッカーの試合状況とは異なる条件でのダイビング動作を分析していることが問題として残っており、試合状況を模擬した実験設定でのダイビング動作の分析の必要性を述べている。そこで、上述の目的を達成するために、下記に示す 1～3 の研究課題を設定し、分析を行っている。

第 3 章において著者は、研究課題 1 として、関東大学サッカー1 部リーグに所属するサッカー部が出場した 27 試合の記録ビデオをもとに、のべ 54 名の GK が行ったプレーを分類している。そして、GK が行う頻度の高いセービング動作は、ペナルティエリア内からゴールの様々な地点へ放たれるシュートに対して、プレジャンプによる準備動作から側方へ跳んでシュートをセービングする動作（ダイビング動作）であることを明らかにしている。そして、この状況が、GK の動作分析を行う際に、優先的に設定すべき実験条件であると述べている。

第 4 章および第 5 章において著者は、研究課題 2 として、研究課題 1 の結果を踏まえて実験室内でのダイビング動作をバイオメカニクス的に分析している。関東大学サッカー1 部リーグに所属するサッカー部所属の GK15 名およびキッカーとしてフィールドプレーヤー13 名を分析対象者として

いる。そしてキッカーには、GK の 16.5m 前方から、12 ヶ所（シュート方向：左と右、シュート距離：GK から近い地点（Near）と遠い地点（Far）、シュート高さ：Lower、Middle、Upper）のコースへシュートを行うように指示している。一方の GK にはシュートコースを事前教示せず、シュートに対して準備動作からダイビング動作までを連続的に行いセービングするように指示している。GK とキッカーの動作を光学式自動動作分析装置で計測し、同時に GK の両脚の地面反力も計測している。そして先行研究では考慮されていないシュートが飛来するという「動作時間に制約がある」状況でのダイビング動作の特徴として、以下の知見を得ている。①準備動作は、その後の下肢の伸展動作による移動方向への身体重心速度獲得を容易にするために必要な動作である。②Near 条件では、先行研究と同様に、シュート高さに合わせて下肢の関節運動を調整しつつダイビングを行っている。しかし、③Far 条件では、先行研究とは異なり、シュート高さに合わせて下肢の関節運動を調整することよりも、遠くへ跳ぶことを優先している。また、ダイビング動作における上肢と体幹の動作と、シュートストップの成否との関係について、以下の知見を得ている。④ダイビング動作において、体幹の並進運動は手部の水平方向への到達距離を獲得する役割が、体幹の回転運動は手部をより早く、かつ遠くへ到達させる役割が、上肢の動きは手部を精確な鉛直方向位置に調整する役割がある。⑤Near 条件ではシュートが飛来する地点に対して精確に手部を運べていないこと、Far 条件では左右方向の身体重心速度を十分に獲得できずにダイビングしていたことが、シュートストップ失敗の一要因である。⑥ダイビング動作では、左右方向と鉛直方向の身体重心速度を同時に高めることは難しく、Far/Upper に飛来するシュートを防ぐことは困難である。

第 6 章において著者は、研究課題 3 として、研究課題 2 で得られた知見をもとに、GK への技術指導の示唆を提示している。①動作時間に制約がある状況でのシュートストップには、準備動作を用いたダイビング動作によって対応することを指導すべきである。②Near へのダイビングでは、下肢の関節運動の調整だけでなく、上肢の動きによって、手部を素早く適切な位置に運ぶことを指導すべきである。③Far へのダイビングでは、ポジショニングについての指導や、Far/Middle や Far/Lower に対しては、「より側方へ」跳ぶことを指導すべきである。

第 7 章において著者は、本論文を総括した上で、研究課題 1 から 3 で得られた知見は GK のシュートのセービング技術向上の一助となるとしている。

審査の結果の要旨

（批評）

沼津直樹氏の博士学位論文では、公式試合の記録ビデオから得られた GK のプレーの分類を踏まえ、試合状況を模擬した設定でのダイビング動作をキネマティクス的かつキネティクス的に分析することで、より実践的な結果を得ている。試合中に GK が行う動作はダイビング動作だけではないが、GK への技術指導に関して新たな知見を提示しており、本論文は高く評価できる。

令和元年 11 月 13 日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士（体育科学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。