

博士（人間科学）学位論文 概要書

ゴルフスイングの動作分析とゴルフ
プレイヤーの身体特性に関する研究

Studies on Movement Analysis of Golf Swing
and Physical Characteristics of Golf Player

2004年1月

早稲田大学大学院 人間科学研究科

川島一明

Kawashima, Kazuaki

本研究は、ゴルフスイングの動作における微細な人体の動きを捉え、また使用するクラブの動的物理特性、そしてゴルフプレーヤーの体格や体型また障害を明らかにすることにより、ゴルフというスポーツをプレー動作からプレーヤーにいたるまで総合的に研究することをねらいとした。本論文は第2章から第6章までの合計5章から構成され、以下に主要な内容について述べる。

第2章では、スイング中の足の役割について分析した。スイング運動は二足直立し、脊柱を垂直軸として長軸回転運動で行われている。そこで、フォースプレート上でスイングを行わせ、その時の力学的な結果（足圧中心移動軌跡、力量）を実測により検討した。これらの結果、熟練ゴルフプレーヤーの足圧中心移動軌跡は足幅内で移動していたが、特にインパクトに向いたときには左足（ターゲットフット）の土踏まず付近まで移動していた。またこのときの最大床反力は、被験者の体重の1.6倍までの負荷を記録した。次いでスイング中の両足底にかかる6カ所の足底力の違いを実測により観察した。その結果、熟練者は特にトップのときに右小指部、右母指球部に圧力を加え、その後インパクト時では左母指球部、左踵部に加圧していることが明らかになった。すなわち、スイング中の両足圧力はスイング動作に十分関連して変化していることが分かった。

第3章では、スイング中におけるグリップ7カ所の手指先の力と手関節の動きを調べ、スイングのパフォーマンスとの関係を検討した。その結果、スキルが高い被験者ほどインパクトで左手の小指、薬指、および中指に高い加圧がみいだされ、また右手のスイング中の加圧は少ないことが分かった。したがってスイング中には左手のグリップを加圧させ、右手のグリップを柔らかく握ることが示唆された。また熟練ゴルフプレーヤーの左手首はインパクト直前にアンコックする動きをしていたことが明らかになった。

第4章では、スイング中の呼吸と目の動きがスイングに影響されるのではないかとこのことを考え、スイング中の良いタイミングについて検討した。その結果、熟練ゴルフプレーヤーはスイングをする前から呼吸を整え、インパクトでは呼吸を止めていることが分かった。スイング中の目の動きについては利眼の内外眼角部に記録電極を置き、眼球の電位を記録し分析したが、ゴルフでボールを旨く打つためには、まずボールの位置をしっかりと見ることであることが明らかになった。特に熟練者はほとんど頭を動かさないうでボールを見ていた。すなわち、固視点にすることは空間的知覚を安定させ、正確な運動指令を発することができると考えられた。

第5章では、スイング中のクラブの動きと身体各部位の動きを映像に捉え、その後、軌跡図にして分析した。その結果、スイング中における人体各部位の軌跡図から男女の違いがあることが分かった。特にクラブを持っている手根部の軌跡は、パフォーマンスを向上するための動きが明らかになった。さらに、男女のスイング中におけるクラブの

動的物理波形とリサージュ図形を検討し、シャフトの使用の特徴として、トップ付近でシャフトを後方、上方に十分に撓ませ、その撓みをインパクトで戻す方法をとっていたことが明らかになった。これらから、クラブシャフトの動的物理特性の視点からみたスイング形成の方法が明らかになった。

第6章では、各年代の男女ゴルフプレーヤーを対象に生体計測を行い、体格、体組成およびソマトタイプを比較し検討した。男子のゴルフプレーヤーについてみると、まず体格ではプロや大学ゴルフプレーヤーは身長が高く、体重が重い体格であることが分かった。またソマトタイプからみたとき、主にスキルの高いゴルフプレーヤーにおいて、男子では endomorphic mesomorph に近づいていた。一方、女子では、mesomorphic endomorph の結果を得た。本研究からゴルフプレーヤーの身体の形態的特徴を明らかにすることができた。また各年代の男女ゴルフプレーヤーが、プレーによって身体にどのような影響を受けるかについて障害の症例を分析した。その結果、男女とも技術レベルの高いゴルフプレーヤーほど、障害を有する率が高く、プロゴルフプレーヤーでは約7割に達していた。男子ゴルフプレーヤーでは主に腰部、肩部、肘部、膝部、女子ゴルフプレーヤーでは腰部、膝部、肘部、肩部にそれぞれ障害が多く発症していることが明らかになった。

現在、日本でもゴルフは老若男女によって楽しまれ、ポピュラーなスポーツの一つになっている。多くのプレーヤーはパーフェクトスイングを求めてスイング論を展開し、また多くの技術書もそれぞれのスイング論を主張している。しかし、ゴルフは、基本的にはゴルフプレーヤー自身のからだとプレーと自発的プレーを基礎として上達していくものである。ゴルフプレーにおけるプレーヤーの動作やからだの形態を調べるゴルフ研究の成果は、科学的知識としてそこに活用されれば、更なる技術の向上ばかりでなく、楽しくプレーすることにもつながり、大いに意義があると考えられる。