

## 卒業論文要旨

骨格推定によるゴルフスイングの3次元解析とパフォーマンス要因の抽出

瀧上 愛貴

3D Golf Swing Analysis and Performance Factors via Pose Estimation

Manato Takigami

【背景・目的】 近年、スポーツ動作の定量評価が求められているが、従来の光学式モーションキャプチャは設備やコストの制約が大きい。一方、AIによる画像認識技術の進歩により、簡便な動作解析が可能となりつつある。そこで本研究では、単眼カメラ映像から3次元骨格推定を行うMediaPipeを用い、エリートゴルファーのスイングにおけるパフォーマンス決定要因（Good/Badの差）の定量的特定を試みた。

【結果】 プロゴルファー3名（石川、マキロイ、渋野）の競技映像から、World座標系を用いた身体動作データを抽出し、ショットの成否による比較分析を行った。統計的検定の結果、X-Factor（捻転差）の角度や、腰の体重移動の再現性において、好調木と不調気の間で効果量（データのばらつきに対する差の大きさを表す指標）0.8以上の有意な差異が確認された。本手法により、特別な機材を用いずとも、選手固有のスイング特性および不調の要因を客観的数値として検出可能であることが示唆された。

表1 各選手のパフォーマンス決定要因

選手名	🏆 勝敗を分ける鍵 (No.1)	● 好調時の数値(Good / Target)	● 不調時の数値(Bad / Slump)	数値の差 (Gap)	不調時の傾向 (Bad Trend)
石川 遼	① 腰の体重移動 (Hip Sway)	0.12	0.09	0.03	動きが小さく、腰が止まる
R. マキロイ	① トップの捻転差 (X-Factor)	16.97°	22.22°	-5.25°	体が回りすぎて、緩んでしまう
渋野 日向子	① 頭の安定性 (Head Move)	1	1.12	-0.12	頭が動き、軸がブレてしまう