

# 全国高等学校スキー大会男子大回転競技における三次元動作分析

○三浦 哲 (兵庫教育大学連合大学院)      三浦望慶 (上越教育大学)  
 高野 大 (上越教育大学大学院)            結城匡啓 (信州大学)

アルペンスキー、大回転競技、三次元動作分析

## 【目的】

アルペンスキー競技は、滑降、スーパー大回転、大回転および回転の4種目がある。このうち、大回転と回転は技術系と呼ばれ、パフォーマンスに技術的な要因が占める割合が高いと考えられている。

本研究では、大回転競技での高校男子選手の動作を映像により分析し、動作とパフォーマンスとの関係を明らかにし、技術習得ならびに指導への示唆のための資料を得ることを目的とする。

## 【方法】

第50回全国高等学校スキー大会男子大回転競技で、平均斜度22度の様な斜面における14から15旗門目を、被験者の正面および側方より、5台のビデオカメラにより30フレーム/秒で撮影した。キャリブレーションとして32のコントロールポイントを持つリファレンスフレームをコース内の18カ所において、あらかじめ撮影した。

得られた映像をビデオ解析システム (Frame-Dias, DKH) を用いて、身体各部、スキーおよびストックの三次元座標を求め、松井ら(1956)の人体モデルにスキー、ブーツおよびストックの質量を加えたスキーおよびスキーヤー系の重心位置 (CGss) を求めた。

CGssの傾きとして、左右それぞれの拇指球からCGssまでの各線分と斜面に対して垂直な線分とのなす角を、スキーの長軸に対する前後および側方 (左右CGss前傾角および内傾角) について分析した。さらに、身体各部の前後および側方への傾き、ならびに下肢関節角度を分析した。

## 【結果および考察】

図1に上位選手のスティックピクチャの1例を示した。図の右上部分に14旗門、左下部分に15旗門があり、選手は右ターンから左ターンへと滑走している様子を示している。14から15旗門目は急斜面に入って2旗門目から3旗門目あたり、フォールラインに対する旗門の振り幅が6.2mと大きかった。

図2にはCGssと左右の下腿の内傾角および左右の下腿回旋角度の変化を示した。5台のカメラ間での映像に足りない部分があり、データに欠損部分がある。CGssおよび下腿の内傾角は、上の14旗門に近づいたあたりで最も大きくなっていった。左CGss内傾角と左下腿内傾角とを14旗門通過前 (-0.93秒時) から切り換え前 (-0.13秒時) までのターン中について比較すると、左CGss内傾角よりもわずかに左下腿内傾角が大きかった。この左CGssと左下腿の内傾角の差は旗門通過時に大きくなるが、-0.5秒時には小さくなり、-0.23秒時には再び大きくなり、この差が最も大きくなった。このように下腿内傾角の変化がターンの後半に向けて大きくなることは、CGssよりもターン内側へ雪面抗力を受けることで、前額面から見た次のターン内側への重心回りモーメントを生みだして、ターンの切り換えに利用していることが考えられる。

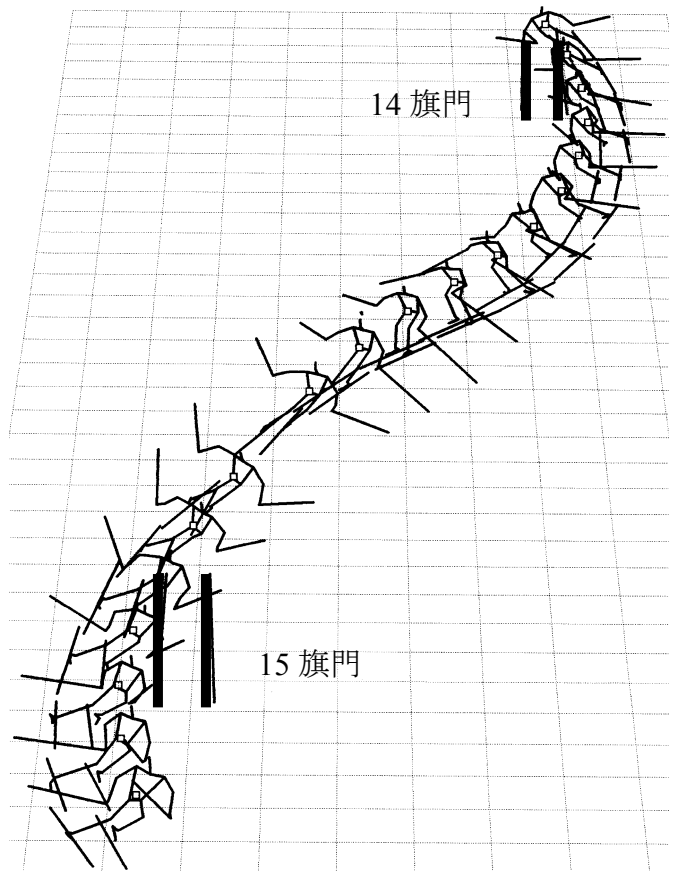


図1 上位選手の滑走のスティックピクチャ

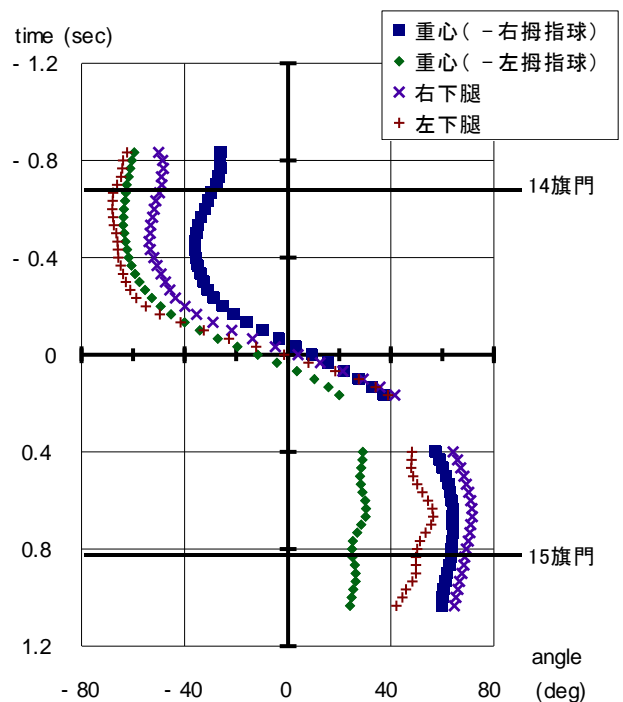


図2 上位選手のCGssと左右の下腿の内傾角