

スキージャンプ踏切動作のストロボ画像の即時フィードバックを目的としたソフトウェアの開発

松本 実、森 敏、北川 薫

中京大学大学院体育学研究科 運動生理学研究室

【研究背景と目的】

スポーツの現場ではコーチング手段の一つとしてビデオ撮影が行われ、その映像は、個人の技術の評価やチームの戦術の分析などに用いられている。スキージャンプにおいてもコーチらは必ずと言っていいほどビデオカメラでの撮影を行っており、その映像を元に選手に対して技術的なアドバイスが行われている。

スキージャンプの現場でのビデオ撮影の問題点としては、①コーチが撮影を行っているため、肉眼での観察の機会を奪ってしまう、②撮影後に巻き戻し、スロー再生等の作業が必要であるため即時性に欠ける、③撮影される映像が一定でないため選手個人内の動作の変化や選手間での技術の比較が困難である等があげられる。

現在、スポーツのコーチングのためのソフトウェアが市販されており様々な分析や映像処理をすることができ、ストロボ画像も作成可能である。しかしながら、著者の知る限りでは、これらのソフトウェアでの映像処理にはある程度の手間を要するため、スキージャンプ直後にフィードバックするには適当ではない。

そこで本研究では、スキージャンプのビデオ映像を自動かつリアルタイムで映像処理しストロボ画像を作成するソフトウェアを開発することを目的とした。開発にあたり以下の条件を設定した。

- ① 映像キャプチャの開始、映像処理などの処理を初期設定以外は全て自動で行うこと。
- ② 特別な機器が必要でないこと。コーチが通常所有しているノートパソコンとデジタルビデオカメラだけでシステムを構成する。

【方法】

映像の撮影

長野県白馬村ジャンプ競技場ノーマルヒルにて、家電デジタルビデオカメラ（30fps）をジャンパーの進行方向に対して光軸が直交するように固定し、ジャンプ台の先端を中心に前後約 6m を撮影した。

映像キャプチャ開始フレームの決定

ビデオカメラから送られてくる映像を 1 フレームごとにキャプチャし、フレーム間差分法を用いてひとつ前のフレームと比較することによって、ジャンパーの映像内への進入を検出し、その時点から映像キャプチャを一定の時間行った。

ンパーの映像内への進入を検出し、その時点から映像キャプチャを一定の時間行った。

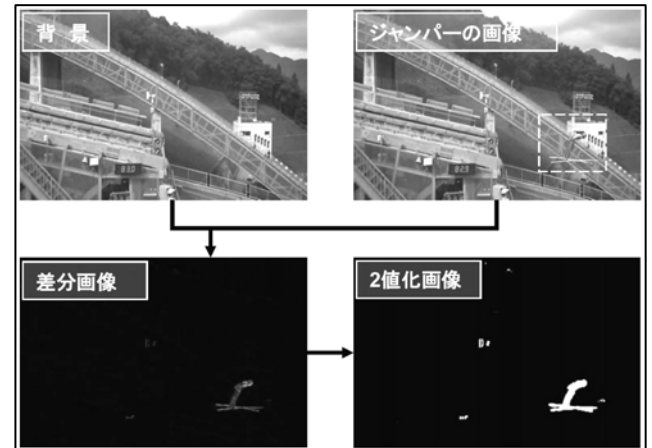


図 1. ジャンパーの画像上での抽出法

ストロボ画像の作成

キャプチャされた映像の 1 フレーム目を背景映像とし、2 フレーム目以降の画像と運動する物体を抽出する背景差分法を用いて、ジャンパーの部分のみを画像から切り出し、1 フレーム目と合成することによってストロボ画像を作成した。

図 2. 作成されたストロボ画像



【まとめ】

本研究で作成したソフトウェアによって、スキージャンプ踏切動作のストロボ画像が自動的に、かつ即時にフィードバックすることが可能であることが明らかになった。

今後の課題としては、選手やコーチの意見を取り入れ、様々な条件でのテストを繰り返し、さらに改良を続けることである。