

スポーツ指導者育成のための指導者注視傾向の比較検討

Comparative Study of Coach's Eye Fixation Tendency for Training Sports Coach

福井克佳^{*1}
Katsuyoshi Fukui

平野靖^{*2}
Yasushi Hirano

梶田将司^{*3}
Shoji Kajita

間瀬健二^{*1}
Kenji Mase

^{*1} 名古屋大学大学院情報科学研究科
Graduate School of Information Science, Nagoya University

^{*2} 山口大学大学院医学系研究科
Graduate School of Medicine, Yamaguchi University

^{*3} 名古屋大学情報連携統括本部
Information and Communication Planning Office, Nagoya University

This paper aims for showing "where and how does sports coach watch?" when he looks for learner's remedy point. For this aim, we determined eye fixation tendency of experienced people of skiing coaching and that of beginners of skiing coaching and analyzed it. As a result, we got some suppositions concerning eye fixation tendency.

1. はじめに

スポーツにおいて、学習者の育成のために指導者は様々な役割を担う。その中でも特に重要な役割は技術指導であると考えられる。技術指導に必要な能力の1つとして、学習者の矯正点を見つけ出す能力が挙げられる[三宅 07]。しかし、指導初心者が学習者の指導をする際は、どのように矯正点を探せばよいのかわからないことが多い。ところが、実際に「どこをどう見ればよい」ということは述べられておらず、指導者の視線を計測することも行われていない。

そこで本研究では、上級指導者の注視傾向を指導初心者に伝えることで指導者育成の支援を行うことを目標とし、その前段階として、学生のスキー同好会の活動における、指導の経験者と初心者の注視傾向の特徴を分析した。上級生が、下級生の滑りの中の矯正点を探す際の注視傾向を、実際にアイマークレコーダを用いて測定し、分析した。

2. 関連研究

スポーツにおいて視線計測システムを用いる研究は数多く行われている。例えば、張ら[張 08]はサッカーにおける熟練者と非熟練者の、蹴り出す直前の視覚探索方略の特徴を比較し、熟練者と非熟練者の予測正確性の有意差と、注視点の平均停留点と平均停留時間に熟練度が及ぼす効果の違いを示した。武藤ら[武藤 09]は剣道において審判の視線を計測し、経験の違いによる目の使い方の相違を検討し、熟練した審判の視線の傾向を示し、意識して同じような目の使い方をすることで、審判の技術向上および指導に役に立つと示唆した。

3. データの収集と前処理

3.1 データの収集方法

図1に示すように、nac社製アイマークレコーダEMR-8Bを頭部に装着させた被験者を、スクリーンから約2.5mの距離に座らせた。1人の滑走者がスキーで滑走してくる様子を録画した、それぞれ15秒前後の6個の基礎スキーの滑走事例を閲覧させ、滑走者の矯正点を探してもらい、その際の音声、視野カメラ

連絡先: 福井克佳, 名古屋大学大学院情報科学研究科,
fukui@arch.itc.nagoya-u.ac.jp

の映像(横 640pixel, 縦 480pixel)および視点データ(毎秒 60点)を記録した。1個の滑走事例について複数回の記録を行った。

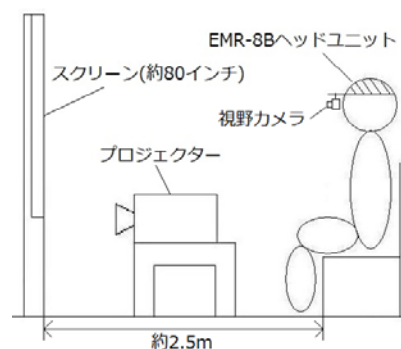


図1: データ収集の環境図

この手順によるデータ収集を行い、正しくデータの収集が行われなかったものを除外し、学生スキーの指導の経験がある男性4名と経験がほとんどない男性1名女性1名を以下の分析の対象とした。

3.2 データの前処理方法

3.1で行った収集方法では被験者の頭部を固定していない。そのため、スクリーンに映し出された滑走事例の映像部分の位置や角度が、視野カメラによって記録された映像の中でそれぞれ異なる。したがって分析の際の基準を統一するために、記録した映像をフレームごとに静止画展開し、各フレームの滑走事例の映像部分を横 640pixel, 縦 480pixel の画像に射影変換した。また、その際の変換行列を用いて、記録した視点データの座標も射影変換した。

4. 視点データの移動距離の比較による分析

4.1 分析の方法

各滑走事例において、各被験者の1回目の閲覧の際に記録した1/60秒ごとに視点データの、射影変換後の視点座標間のユークリッド距離(pixel)を求め、視点の移動距離について比較し、指導経験者と指導初心者の注視傾向の特徴を求めた。

4.2 分析の結果

得られた距離に関するヒストグラムの例を図 2 に示す。他の被験者と比べて、指導初心者 A は距離が大きい視点の移動の頻度が高く(図 2 の A)、指導初心者 B は視点の移動の頻度が 0 に近づくときの距離が小さい(図 2 の B)，ということが見て取れた。

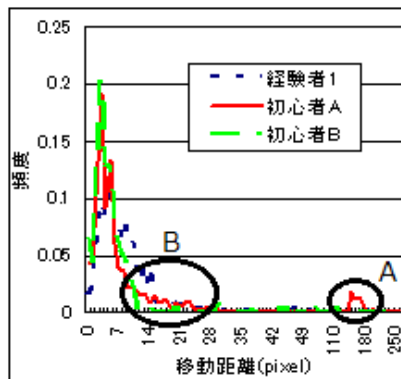


図 2: 指導経験者, 指導初心者 A および指導初心者 B の視点の移動距離のヒストグラムの例

そこで視点の移動距離を

- (1) 距離が 0 から 10
- (2) 距離が 10 から 30
- (3) 距離が 30 から 100
- (4) 距離が 100 より上

の 4 つの区間に分け、指導経験者群(データ数:6)、指導初心者 A(データ数:4)および指導初心者 B(データ数:6)のそれぞれから得た移動距離の頻度の平均値を、それぞれの区間において比較した。有意水準 5% で分散分析を行った結果、(1)、(2)および(4)の区間において有意差があった [(1):F(2,13)=3.86, (2): F(2,13)=4.51, (3): F(2,13)=0.30, (4): F(2,13)=16.21]。

次に、(1)、(2)および(4)の区間において有意水準 5% で多重比較(ライオン法)を行った。表 1 に移動距離の頻度の平均値と標準偏差と多重比較の結果を示す。(1)の区間では、指導初心者 B が他の 2 群よりも移動距離の頻度が高かった [I III間: t(13)=2.27, II III間:t(13)=2.44]。(2)の区間では、指導初心者 B が他の 2 群よりも移動距離の頻度が低かった [I III間: t(13)=2.70, II III間:t(13)=2.39]。(4)の区間では、指導初心者 A が他の 2 群よりも移動距離の頻度が高かった [I II間: t(13)=5.37, II III間:t(13)=4.74]。

表 1: 移動距離の頻度の平均値と標準偏差と多重比較の結果(×10⁻¹)

	(I)指導経験者群 (N=6)		(II)指導初心者A (N=4)		(III)指導初心者B (N=6)		群間の 平均値の 有意差
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
(1)	7.66	0.884	7.35	1.73	9.15	0.197	I<III, II<III
(2)	1.78	0.695	1.76	1.37	0.379	0.151	I>III, II>III
(3)	0.509	0.302	0.407	0.528	0.343	0.165	なし
(4)	0.0540	0.0575	0.476	0.186	0.104	0.0760	I<II, II>III

4.3 考察

指導初心者 A に着目すると、移動距離の頻度は、多重比較の結果、(1)および(2)の区間では指導経験者群との群間の有意

差がなく、分散分析の結果、(3)の区間では 3 群の間に有意差がなかった。表 1 の指導経験者群の平均値より、指導経験者群は(1),(2)および(3)の区間に移動距離の約 99%が集中していることがわかる。これらのことから、視点の移動に関する主な注視傾向は、指導経験者と指導初心者 A はほぼ同じであると思われる。しかし指導初心者 A は、(4)の区間での多重比較の結果、移動距離の頻度が他の被験者より高かった。(4)の区間の中でも、移動距離の頻度は特に距離 170 前後に集中しており(図 2 の A)、記録した映像を確認したところ、これはおおそ滑走者の足元から頭、あるいはその逆向きの視点の移動であった。これは、指導初心者 A が滑りの中の矯正点を探すことに慣れていないため、注意が散漫になりやすく、普段注意している点だけでなく、ほかの点にも意識が向いたためではないかと思われる。これは指導初心者に現れやすい特徴ではないかと推測される。

指導初心者 B に着目すると、(1)の区間での多重比較の結果、移動距離の頻度が他の被験者より高かった。このことから、指導初心者 B は、滑走者の体のある部分のみを注視し続けていたのではないかとと思われる。指導初心者 B に確認したところ、ほかの被験者と違い、これまでに何度もプロの指導者の講習を受けていたとのことなので、これは当人が指摘されてきた点のみを注視していたのではないかと考えられる。しかし、指導初心者 B は、各滑走事例において 1 回目の閲覧では滑走者の矯正点を見つけれなかった。そこで、多重比較の結果、指導初心者 B の移動距離の頻度が他の 2 群より低かった、(2)の区間の移動について考える。記録した映像を確認すると、距離が 10 から 30 の視点の移動の中に、例えば腰から膝などの、注視点を変える際の移動があるように見られた。これらのことから、矯正点を探すためには、滑走者の体の一部分だけを見るのではなく、様々な部分を見る必要があると考えられる。

5. おわりに

本研究では、スキー指導の経験者と初心者のそれぞれが滑走者の矯正点を探す際の注視傾向を、アイマークレコーダを用いて測定し、分析を行った。その結果、指導初心者に現れやすい特徴の一種と思われる注視傾向が得られた。また、指導者が指摘した点のみを見るなどの、体の一部分だけを注視することだけでは矯正点を探すためには不十分であり、1回の閲覧の中でも様々な部分を見る必要があると推測された。今後はより多くの被験者について分析を行い、得られた推測について検証を行う必要がある。

謝辞

本研究の一部は総務省 SCOPE の委託研究(082306005)および独立行政法人情報通信研究機構(NICT)の委託研究「三次元映像通信・放送のための中核的要素技術」による。

参考文献

- [張 08] 張剣, 渡部和彦, 馬淵麻衣: サッカー熟練者而非熟練者の予測正確性および視覚探索方略に関する研究-1 対と 3 対 3 場面についての比較-, Research of physical education, vol.53, no.1, pp29-37, 2008.
- [三宅 07] 三宅隆史, 勝田隆: ラグビーフットボール指導者のゲーム中における「観察視点」, 仙台大学大学院スポーツ科学研究科修士論文集, vol.8, pp.133-140, 2007.
- [武藤 09] 武藤健一郎, 清水裕: アイマークレコーダーによる剣道審判の視線研究, Research Journal of BUDO, vol.41, no.2, pp1-11, 2009.