

論文の内容の要旨

氏名：井川 純一

博士の専攻分野の名称：博士（教育学）

論文題名：クロスカントリースキー競技におけるダイアゴナル走法の外的運動分析から
みた技術の観察と評価に関する研究

本研究の目的は、クロスカントリースキー競技のダイアゴナル走法において、機能分析に基づく滑走技術の観察評価シートを作成し、コーチング実践に関わるコーチが観察評価シートを用いて評価することにより、外的運動分析からみた機能分析のコーチング実践での利用可能性を明らかにすることである。

競技スポーツにおける運動の指導場面では、選手の運動経過を直接観察し、“よい”または“よくない”などといった表現で評価しており、運動を指導するコーチは選手の運動経過の質的特性について常に関心を寄せている。特に、選手のスポーツ技術は一定のスポーツ運動の課題を最も良く解決するための合目的で経済的な仕方として定義され（マイネル, 1981）、競技結果にも直結することから、種目特性に関わらずコーチング実践の現場で重要なテーマとなっている。そのため、実践場面におけるコーチの活動は、選手の運動経過を直接観察して即座にその質を判断することであり、コーチの言語による即座のフィードバックが運動の指導において極めて重要な役割を果たしている（佐藤, 2018）。この際には運動の内的理解に基づく定性的理解の内容が含まれているが、この点については本論の射程を超えるため言及できない。しかし、外的運動分析に焦点化すれば、コーチング実践では、バイオメカニクスの分析によるデータを通して、動きの機能として定性的に観察・評価する視点が重要となり、定量的データを定性的に解釈（結城, 1999）することが提唱されている。

ゲナー（2003）は、これまでのコーチング実践における運動技術の観察と評価に関わる適用と実践の課題を解決するための方法の一つとして、機能分析を提唱している。機能分析において、スポーツ運動は設定された運動課題とそこで認められる解決法が説明されて、はじめて答えられるとした上で、スポーツの運動特性は外から見た運動経過の特徴ではなく、その経過と結びついて設定されている運動課題に表れていると指摘している。また、運動課題との関係から運動を理解する場合、機能という動きの「まとまり」として捉えて観察・評価する視点が極めて重要とされる。

そこで、本研究ではコーチング実践における技術の観察と評価について、バイオメカニクスの分析による定量的データとコーチによる機能分析の定性的評価のコーチング実践での利用可能性を検討する。コーチがスポーツ技術を定性的に観察評価するためには、運動課題の解決に向けた技術的な課題を提示した上で、バイオメカニクスの分析などによる客観的な事実を基に、研究者とコーチが自由な発想で、よりよい指導法を求めていく姿勢とプロセスが重要（深代, 1993）とされる。すなわち、それぞれの分析方法や観察評価の利点や欠点を理解した上で、有効な指導法や運動の観察評価法を求めて研究を進める意義があるといえよう。

この研究目的を達成するために、研究の背景を示した上で以下の研究課題を設定し比較検討を行った。

第2章第1節では、クロスカントリースキー競技のダイアゴナル走法の滑走技術について、バイオメカニクスの分析と機能分析を比較して、観察評価基準の着眼点を検討した。バイオメカニクスの分析と機能分析という外的視点からの運動分析を比較してみると、運動経過の分節化や当該局面の動作に相違があることに加え、全ての局面において、運動課題達成に関わる動作の内容が異なっていた。それらの特徴は、バイオメカニクスの分析では特定の一つの動作が重要になっていたのに対して、機能分析では複数の動作のまとまりが重要視されていたことから、運動の観察および評価の視点が異なってくるのが明らかとなった。

第2章第2節では、ダイアゴナル走法で「高い推進力を獲得する」ための観察評価基準を明らかにするために、機能分析に基づいた観察評価シートを作成した。観察評価シートには、各機能局面の運動課題とその機能、および指導書等における重要な観察ポイントを参考に、滑走技術を観察評価するための項目を

帰納的に抽出し、コーチング学やバイオメカニクス等、それぞれの研究分野の専門家とコーチによる複数回の議論を経て、合計8項目の観察評価項目が設定された。

第3章第1節では、第2章で作成された観察評価シートを用いて、観察評価シートの妥当性と信頼性、および客観性について予備的に検討した。その結果、作成した観察評価シートの妥当性、信頼性、客観性が認められたことから、機能分析に基づく観察評価シートは、ダイアゴナル走法の運動課題である、上り坂で「高い推進力を獲得する」ための動作や機能を評価することができ、観察評価基準として有用であることが示唆された。

第3章第2節では、第1節の観察評価シートを用いたコーチ23名の評価得点と競技パフォーマンスとの関係から、観察評価シートの妥当性と信頼性について量的データにより検討が行われた。第3章第1節では、2名のコーチによる評価得点は順序尺度による分析にとどまっており、量的データに基づいた妥当性と信頼性が得られていないことから、これらの課題を解決した観察評価基準を作成することで、運動の観察と評価に関わる課題を解決することになると考えられる。その結果、観察評価シートは、指導対象としていない選手の競技レベルに関わらず、運動課題を達成するための機能と動作を評価することで、実際のパフォーマンスの段階に応じた評価が可能であることが明らかになった。すなわち、コーチには、一過的な滑走速度などの滑走パラメータ要因のみに着目するのではなく、「高い推進力を獲得」して最終的な競技結果に関連した機能を果たす「まとまり」を持った動作を捉える視点が求められるといえる。

第4章では、機能分析に基づいて作成された観察評価シートは、これまでの指導書などで定性的に示されていた機能分析の観点について統計学的観点から客観的に検討され、その信頼性と妥当性が示された。このことから、外的運動分析からみた機能分析のコーチング実践での利用可能性を明らかにする。

コーチが観察評価シートを用いて評価した結果、評価得点（機能）が高い選手の特徴は、実際の滑走速度においても高い速度であった。また、速度を構成するストライドとピッチに着目してみると、上り坂においても長いストライドを獲得していて、ピッチは中間域の選手であった。このような特徴がみられた選手は、競技パフォーマンスである実際のタイムも早いことから、コーチの評価は高い滑走速度および長いストライドで中間域のピッチを獲得した選手の特徴を間接的に捉えていた。このような結果、コーチが視覚的に動作を観察して滑走を評価することによって、競技パフォーマンスに優れた選手の特徴を捉えて、上り坂のダイアゴナル走法で滑走を評価することが可能なことを裏付ける結果であった。

本研究では機能分析における運動課題との関係からそれぞれの動作と機能の重要度に応じて局面を分節化し、観察評価シートを作成した。本研究の機能分析に基づく観察評価シートは、全観察評価項目が定量的分析の結果を予測できる妥当性と安定性の高い信頼性が保証された汎用性をもった観察評価シートであることが明らかになった。

最後に、コーチングの観点から選手とコーチの動作の捉え方について、深代（1993）を参照して考えておきたい。コーチングにおける情報伝達は、コーチと選手が与えられた運動課題について、動作の目標を共通認識していることを前提として、「指導するコーチ」と「実際の動作を行う選手」とでは動作のとらえ方が異なることを指摘した（深代，1993）。コーチは位置（形）・速度で動作をとらえ、選手は速度・加速度で動作をコントロールしており、両者のオーバーラップする変数が速度であって、位置（形）はコーチ、加速度は選手となり、それぞれに固有の情報を共有していることになる（深代，1993）という。しかしながら、バイオメカニクスの分析では、「速度」を直接求めることができず、身体各部位が移動した距離を要した時間で除して算出する時間微分か、力や加速度データを時間積分して算出する2次的な方法しかない（深代，1993）。

このことは、コーチング実践の現場で常に観察評価対象として力学的な「速度」を求めることは現実的ではないことから、機能分析に基づく観察評価シートが重要であることが裏付けられる。しかし、定性的に観察評価した評価得点を統計学的分析で比較をした場合には、それぞれの動作や機能の程度には有意な差が認められなかったことから、今回の統計学的分析では各観察評価項目や機能局面との間で、どのような重みづけをもち、パラメータ要因に対してどのような影響を与えていたのかを詳細に検討できていない。この点については今後の検討課題として残されている。

以上のことから、同じ外的運動分析の中でも、定量的なバイオメカニクスの分析に対して定性的な機能分析の方がコーチング実践に有用であることが明らかになった。また、コーチング実践に対しては、定量的分析と定性的分析の長所と短所を理解した上で、両者を併用しながら実践することが求められている。今後は、本研究で作成した機能分析に基づいた観察評価シートが普及されることに加え、外的運動分析からみた運動の観察評価に関する研究知見の蓄積が求められる。