

S-face

SFC makes the future through researches

体操競技の革新的 指導システムを開発

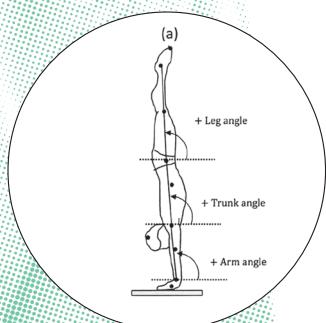
水鳥 寿思

VOL.
021

/100

2017.Aug 発行

和の色・若竹色



体操の練習システムを合理的にデザインする

私の研究テーマは「器械運動コーチング」です。より具体的には、体操競技における合理的・効率的な練習システムをデザインしたいと考えています。

体操界では、これまで科学的指標に基づいた指導は、あまり行われてきませんでした。しかし近年、体操の技が飛躍的に高難度化していること、また、それに伴ってケガのリスクが増大していることから、技の仕組みを科学的に解析することが重要となっています。

そのため、現在は「体操における技の動作解析」を行っています。関節の角度、身体の重心、関節トルクなどのデータから、「技の構造」をバイオメカニクス(生体力学)の視点で捉え直し、スキルの習得に必要な方法を検討しています。

一方で、科学的指標だけでなく、「選手の意識のなかにある感覚」を明確にしていきたいと考えています。「コツの言語化」などを通じて、無意識の感覚を言葉にして説明することによって、技の構造を理解します。

こうした研究を実際の競技パフォーマンス向上につなげるためには、練習現場で活用できるメソッド(方法)として落とし込むプロセスが不可欠です。最終的には、練習現場において選手にフィードバック可能なシステムを開発することで、アスリートのパフォーマンス向上に貢献することを目指します。

3Dレーザーセンサーを活用し感覚を客観的に評価

私が男子強化本部長を務める公益財団法人日本体操協会では、「コツの言語化による選手の競技力向上」に関する研究を行っています。これは、選手の潜在的意識のなかにある「コツ」や「感覚」を客観化することで、技の振り返りや、指導者とのディスカッションの機会を創出し、練習の効率化を図ろうという取り組みです。

こうした取り組みの一環として、2016年から富士通株式会社(以下:富士通)および株式会社富士通研究所(以下:富士通研究所)と共に、「3Dレーザーセンサーを活用した技の評価システム」に関する研究を行っています。

体操の練習では、演技を1試技ごとに映像に収録し、選手とコーチがその映像を確認しながら練習を行うことが一般的です。しかし、従来のビデオ映像では、身体の重心位置や関節の角度などを正確に確認することが難しいため、技の修正方法を、選手とコーチとの間で共有しにくいという課題がありました。

新たに開発したシステムでは、高精度の3Dレーザーセンサーで記録した競技中の選手の動きをコンピュータ処理することにより、関節位置の座標を可視化して分析することができる。通常のカメラ映像のみではわかりにくい身体の重心の位置や角度を数値データで確認したり、画像を360度回転させて、全方向から分析を加えたりすることも可能となりました。このシステムをさらに進化させ、演技をその場で定量評価できるようになれば、技の完成度が飛躍的に向上すると考えています。

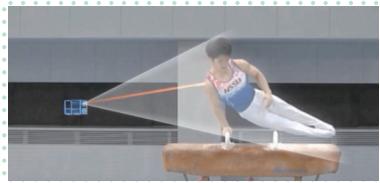
「コツの言語化」で競技力向上を目指す

2004年に行われたアテネ五輪体操団体決勝で金メダルを獲得、世界選手権でも数々のメダルに輝いた水鳥寿思選手は、引退後、史上最年少で日本体操協会体操男子監督・強化本部長に抜擢され、2015年世界選手権ではチームを37年ぶりの団体金メダルに導きました。

また、2016年のリオ五輪では、自身が選手として出場したアテネ五輪以来となる12年ぶりの団体優勝を果たしました。

現在は、体操を中心としたアスリートのパフォーマンス向上を目指し、客観・主観の両側面から捉えた最適な指導法について研究を行っています。

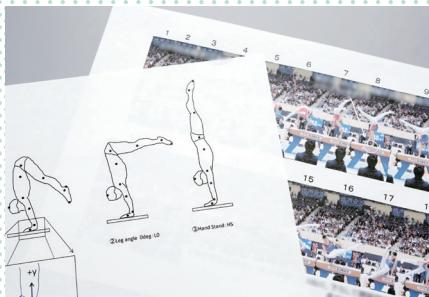
3D Laser Sensor 3Dレーザーセンサー



© Japan Gymnastics Association

3Dレーザーセンサーを1秒間に230万回射出し、人間の形や動きを立体的に捉える。こうして得た3Dデータを基に関節位置などの3次元座標を推定し、ひじやひざの曲がり具合を認識する骨格認識技術も活用。演技中の数値データをリアルタイムで抽出することで、改善点の検討に役立てる。従来のモーションキャプチャと違い、競技者の体にセンサーを装着する必要がなく、演技の邪魔にならないのも特徴だ。

Verbalization of Knowhow コツの言語化



右は演技の分解写真。左は同じ演技の骨格モデル。良い演技ができたときに、分解写真に「この瞬間、どんな感覚で体を握っていたか」を選手の言葉でメモする。スランプに陥った際には、このメモと、現在の動きを分析したデータを比較して、良い演技に戻すにはどうしたらよいかを検討できる。新たに開発したシステムを使えば、この比較作業がシステムの画面上で行えるようになる。



感覚的な言葉でコツを類型化

こうしたシステムを選手強化の現場で活用するためには、「科学的なデータ」を「感覚的な言葉」に置き換えるプロセスが必要です。なぜなら、選手たちは自身の体格や筋力、柔軟性などの違いによって、同じ動作における身体感覚が異なるからです。

例えば、ある技を行う際のコツについて選手に聞くと、しなやかな動きが得意な選手は「このタイミングで脚を思い切り回す感じ」と表現します。ところが、同じ技のコツについて、小柄ながら筋力が強い選手に聞くと、「このタイミングで脚を止める感じ」と表現します。同じ技にも関わらず、正反対の答えが返ってくるのです。

私は、多くの選手たちが言語化したコツを類型化し、「3Dレーザーセンサーを活用した技の評価システム」と組み合わせることで、個々の選手の特性に応じた指導システムができるのかと考えています。こうしたシステムが実現すれば、内村航平選手や白井健三選手のように「天才」と呼ばれるような選手のコツを、次世代の選手に伝えていくことも可能となるかもしれません。名選手の身体感覚を正確に聞き取るにあたっては、聞き手の中に共通の身体感覚が宿っていることは重要でしょう。私は、自身の競技経験を活かして、「客観・主観の両側面から捉えた最適な指導法」を研究・開発していくたいと思っています。



Profile 水鳥 寿思

慶應義塾大学総合政策学部専任講師。2002年、日本体育大学体育学部体育学科卒業。2016年同大学院体育科学研究科体育科学専攻博士後期課程満期退学。2004年、アテネオリンピック体操男子団体総合金メダル。専門は器械運動コーチング。

詳しくはWebサイトへ
詳細インタビューや動画も
ご覧いただけます

S-face

検索



慶應義塾大学SFC研究所
慶應義塾大学 湘南藤沢事務室 学術研究支援担当
〒252-0882 神奈川県藤沢市遠藤5322
Tel: 0466-49-3436 (ダイヤルイン)
E-mail: info-kri@sfc.keio.ac.jp