

# スポーツ用品におけるモノづくり・コトづくり

株式会社アシックス スポーツ工学研究所 田川 武弘

スポーツを実践する際に、競技特性を考慮しスポーツ用品を選択するが、数多く存在する製品から自分に適したモノは何か、それをどのように選択したら良いか、また選択した製品を使って、パフォーマンスの向上や健康増進をどのように行うのが効果的か、というユーザーが抱える課題に対してもソリューション提供を期待されるようになってきている。これが本題に掲げた「コトづくり」の意図であり、具体的には新たなユーザーエクスペリエンスや課題に対するソリューションの提供を意味している。そこで講演では、「モノづくり」「コトづくり」として下記の事例を紹介した。

## ■モノづくりの事例

- ランニングシューズの設計
- スポーツアパレルの設計／スプリントウェアの開発
- 基盤技術の開発／着装シミュレーション技術

## ■コトづくりの事例

- シューズ選びの計測サービス開発
- ランニング能力計測・トレーニングサービス開発
- 暑熱対策用センサー付きウェアの開発

「モノづくり」においては、ランニングシューズの設計として、接地時に体重の2倍強から3倍におよぶ衝撃荷重を緩衝するために足のプロネーションという動作が発現すること、さらに、それが過度に生じた際の膝に与える負担の機序について述べた。それをもとにシューズの安定性を高める設計事例やその定量的評価手法<sup>1)</sup>について紹介した。スプリントウェアの開発では、高剛性かつ低ヒステリシスロス素材を用い、生地伸長時に発現する生地張力により受動的な動作を抑制し、その後の生地復元力を利用し能動的な動作を促進する事例を、バイオメカニカルな検証データとともに呈示した。また基盤技術については、独自に開発した着装シミュレーション技術<sup>2)</sup>を、静的な状態だけでなく実際のスポーツ動作を反映した動的な状態として野球の投球動作に適用した事例を紹介した。異なる脇マチのパターンを有するユニフォームにおいて、どの領域がどの方向にどれだけ伸長しているか、またその際に生じる生地張力はどの程度になっているかを推定し、動きやすい新たな脇マチパターンを開発した。

「コトづくり」においては、シューズ選びの計測サービスとして、足の形を計測する三次元足型測定、また足の動きを計測するランニング動作中のプロネーション判定のサービスを紹介し、シューズの適正サイズだけでなく必要機能を搭載したシューズ推奨の事例を示した。次に、ランニングの実践目的へのソリューションとして、パフォーマンス向上や怪我予防のためにランニング能力を評価しトレーニング指針を示すサービスを紹介した<sup>3)</sup>。ランナーは自分のパフォーマンスレベルをレースタイムから把握できるが、なぜそのレベルに留まっているのか、パフォーマンス向上には何が必要なのかを把握することは容易ではない。本サービスでは足型やアライメント、体組成、脚筋力、ランニングフォーム、全身持久力とあらゆる観点から測定・評価を行い、自分の強みや弱みを理解し、個別のトレーニング指針を提供している。マラソン未経験者では、算出されるマラソン予測タイムをもとに、適切なペースでレースに臨むことが可能となる。三つ目の事例としてセンサー付きウェアによる暑熱対策への取り組みを紹介した。昨今、地球温暖化の影響もあり夏場の酷暑が指摘され、熱中症予防や対策がより重要になってきている。熱中症予防として、衣服内温湿度、日射熱温度を計測できる8gの軽量小型センサーを開発し、シャツの背中内側に装着することで、個人別暑さ指数を算出できるようにした。人工気象室や屋外での温熱生理学的な実験を行い、外耳道温や温熱感覚との有意な相関を確認した。また従来の暑さ指数よりも高い相関を示した<sup>4)</sup>。

【キーワード：スポーツ用品，コトづくり，開発事例，ソリューション提供】

- 1) 西脇剛史ら，シューズ安定性設計のための最適化アプローチ，ジョイント・シンポジウム講演論文集：スポーツ工学シンポジウム，29-32，2004
- 2) 小澤明裕ら，衣服シミュレーションを用いたスポーツウェアの伸長変形解析，Journal of Textile Engineering, 55-61, 64(4), 2020
- 3) 田川武弘，ランニング能力の測定とそのトレーニング，NSCA JAPAN, 2-12, 18(6), 2011
- 4) Takii, Y., et al. Prediction of individual heat stroke risk with a wearable sensor placed inside a garment. The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine, 9(6), 335, 2020