

滋賀大学における
データサイエンスの産官学連携 (8)

株式会社アシックスの取り組み

—スポーツ×データサイエンスの可能性—

宮崎 陽輔

株式会社アシックスは、1949年の創業以来、スポーツ動作や人間特性の分析・研究に基づいた高機能スポーツ用品を開発、提供している。その研究の中核でもあるアシックススポーツ工学研究所では、「Human-centric science」を研究ポリシーとして、スポーツを通じた人々の可能性を最大限に引き出す技術、製品の研究に取り組んでいる。既存品の改良、新商品の開発・検証に加え、それら機能設計の根幹となる情報、例えば足形や体形、各種スポーツ動作などのデータ収集も基礎研究として継続しており、蓄積されたビッグデータを正しく理解し、有効活用するための技術ニーズが高まっている。

さらに近年は、ウェアラブルデバイスやセンサー技術の発達により、実験室外でのデータ収集、実際の競技・運動中における詳細なパフォーマンスデータを収集することの敷居が下がり、個人レベルでも手軽に利用できるサービスも増加している。しかし、当初は自分のパフォーマンスを可視化できることや他人と比較できることに楽しみを覚えつつも、そのデータを有効活用し続けるには一定のリテラシーが求められる。

筆者らは、カシオ計算機株式会社と共同開発した、専用アプリとモーションセンサーを活用した一般ランナー向けのコーチングサービス「Runmetrix」¹を通じて収集したデータの解析と活用を主な研究テーマとしている。本サービスは、日々のランニングやレースを測定することで、そのデータに基づくフィードバックをあらゆる環境で手軽に享受できるようにしたものである。2021年のサービス開始以降、利用者の

拡大による蓄積データの増大に伴い「(従来の実験のように) 条件が統制されていないデータをいかに扱い、お客様にとって価値のある情報や、より良い製品を開発するための情報とするか」という課題が浮上した。

こうした背景のもと、アシックスは2023年12月に滋賀大学とデータサイエンス分野の共同研究や人材育成などを目的とした連携協定を締結した。連携の具体的な取り組みとして、2024年より学術指導という枠組みでの指導が開始された。学術指導とは言っても学位の取得を目的としたような取り組みではなく、同大学からテーマに即した専門の先生をアサインいただき、オンラインミーティングを中心に当社の分析課題に応じた助言やコンサルティングをしていただくものであった。

筆者が担当していた分析テーマは、フルマラソンにおいて散見される終盤の失速、いわゆる“30kmの壁”の発生を予測することだった。2～7時間もの長い時間走り続けることが求められるフルマラソンでは、市民ランナーの約4割が終盤に大幅な失速を経験すると言われており、この失速に見舞われると本来の走力に対して30分以上の遅れをとる場合があると言われている。即時的な対策としては無理せずゆっくり走ることが挙げられるが、自己ベストの更新や〇時間切りなどの目標達成を目指したいのがランナーの性である。

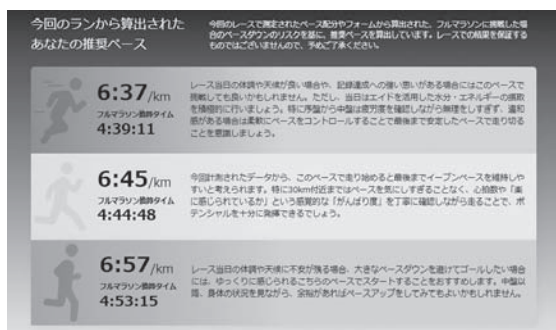
こうした多くのランナーに役立つ知見・サービスを提供すべく、学術指導開始前から実際のフルマラソンで計測された「Runmetrix」のデータを用いて“30kmの壁”の発生予測を試みていた。当初は前半20kmまでのデータを5kmごとに分割し、それぞれの区間における代表値を特徴量とする、多層パーセプトロンによる予測モデルを構築していた。この方法でも一定の精度は出ていたものの、特徴量エンジニアリングを

中心にいくつかの懸念を抱えていた。例えば、平均値や分散といった5 km区間ごとの代表値に対して、同じ値が対応するが異なる時系列データが考えられることや、専用アプリの仕様上、ユーザーの好みでデータの取得周期が異なることがあった。

こうした経緯も踏まえ、学術指導においては関数データ解析という分析手法について主に指導していただいた。関数データ解析とは、離散時点にわたって計測された経時データを1つの連続的な関数として扱う分析手法で、増減のような曲線の形を包括的にまとめた特徴量として扱いやすい点や、個体によって測定時点が異なる場合にも適用可能である点が分析テーマに有用だった。実際に関数データ解析手法のひとつである関数主成分得点を特徴量としたところ、精度向上のほか予測モデルの解釈性が向上したというメリットも享受することができた。精度や解釈性の向上は、より確度の高い予測をもとに、フルマラソン後半の失速を防ぐための練習内容やランニングシューズ等の製品開発に活用するという点で意義が大きいと考えられる。実際に、「ASICS RACE REPORT」² というRunmetrix関連のサービスでは、レースやマラソン大会などをランニングフォームの観点から振り返るコンテンツを提供しており、ハーフマラソンもしくは30kmの距離を選択した際に得られるフルマラソンに向けてのペースアドバイス(図参照)の根拠として予測モデルの出力が活用されている。

筆者の知る限り和書での解説が限られている関数データ解析を、専門家から直接指導していただける機会に恵まれたのは幸運であった。特に、分析手法の解説に留まらず、Rでのコーディングやデータの前処理に至るまで細かく指導していただいたことで、他の分析案件に応用できるスキルを習得できた。スポーツ分野におい

図 ASICS RACE REPORTによるマラソンのペースアドバイスサンプル



ては、ヒトの動作や生理的応答など、経時的に変化するデータを扱う機会が非常に多い。2025年7月に開催されたスポーツ関連の国際学会の特別セミナーにおいても、関数データ解析がスポーツパフォーマンスの分析事例として紹介された。従来は離散時点での代表値を比較するような方法が多かったが、今後は連続的な変化の特徴を議論する研究が増える可能性も高い。

2024年の取り組みを受けて、当社研究所内でもどのような分析技術を研究所内に蓄積していくべきかの議論が活発になり、データサイエンス領域への関心がより高まった。2025年からは、別のテーマを担うメンバーも主に因果推論・因果探索の観点から学術指導を受け、担当テーマの分析に活かしている。単発の分析課題解決に留まらず、理論的側面の理解を通じた技術習得により、様々なテーマに応用されること、さらには研究所・会社全体としてデータサイエンスを積極的に取り入れ、価値創出が加速されることを期待したい。

<注>

- <https://runmetrix.casio.com/jp/>
- <https://racerooster.com/events/2022/64245/racereport>

(みやざき ようすけ
株式会社アシックススポーツ工学研究所研究戦略部)