

Multi-Sigma[®]を利用した技術レベル別のテニスラケット最適設計

株式会社エイゾスのAI解析プラットフォームMulti-Sigma[®]を用いて、テニスプレーヤーの技術レベル(上級者・中級者・初級者)に応じた最適な性能を実現するテニスラケットの設計解を導き出した事例をご紹介します。

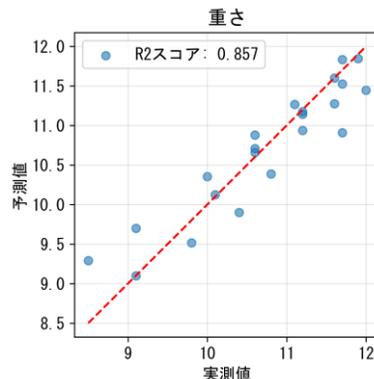
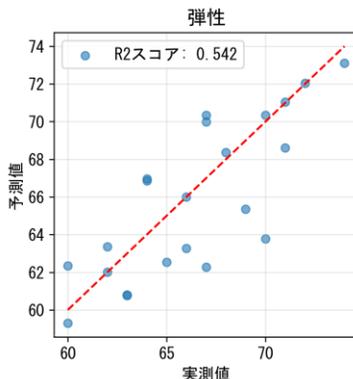
1. テニスラケットの弾性と重さの予測

Multi-Sigma[®]のAI予測機能では、入力データ(説明変数)と出力データ(目的変数)を用いてAIモデルを学習させ、両者の関係性を捉えたモデルを構築することが可能です。今回は、191件の実測値データを学習することにより、ラケットの設計値(長さ、面積、重心位置、厚み)から弾性と重さを予測するモデルを作成しました。

入力データ				出力データ	
長さ	面積	重心位置	厚み	弾性	重さ
100	27.5	9	24	69	11.1
105	27	4	27	72	10.2
98	27	3	21.7	65	10.7
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

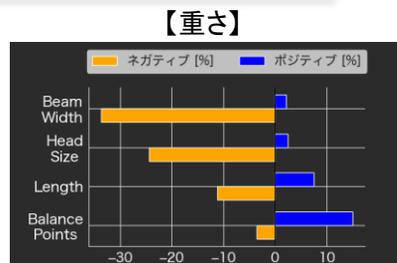
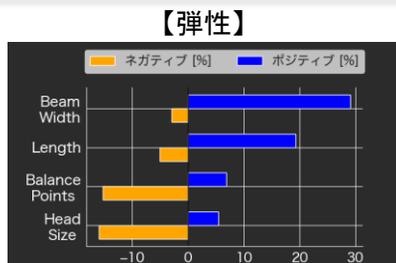
新規入力データからAI予測

AIモデルの学習に使用



2. 弾性と重さに強い影響を示す要因の分析

Multi-Sigma[®]の要因分析機能では、テニスラケットの弾性と重さに対して正(及び負)に寄与する要因を特定することができます。弾性には、厚みと長さが、重さには厚みと面積が大きく寄与していることがわかります。



3. 技術レベル別テニスラケットの設計値最適化

Multi-Sigma[®]の最適化機能では、理想的なテニスラケットの弾性・重さをターゲットにして、長さ・面積・重心位置・厚みを適切に設計することが可能です。

理想的なテニスラケットの特性

- ・上級者用: 弾性 64.0、重さ 11.9
- ・中級者用: 弾性 69.0、重さ 10.9
- ・初級者用: 弾性 72.0、重さ 10.1

全ての項目で
誤差0.5%未満

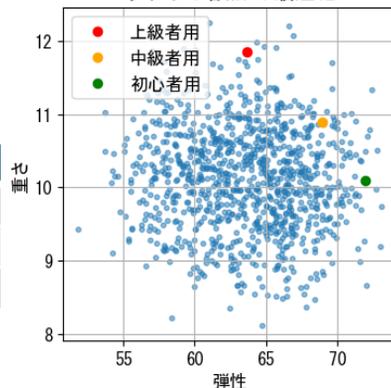
Multi-Sigma[®]で理想値に近づけるように最適化した時のテニスラケットの特性

- ・上級者用: 弾性 63.69、重さ 11.85
- ・中級者用: 弾性 68.96、重さ 10.90
- ・初級者用: 弾性 71.99、重さ 10.09

Multi-Sigma[®]が算出した技術レベル別の
テニスラケット最適設計値

	長さ	面積	重心位置	厚み
上級者用	26.83	96.70	6.142	19.69
中級者用	27.19	94.00	6.015	26.32
初級者用	26.80	97.95	1.703	25.24

ラケット設計の最適化



(注1) データセット: <https://www.kaggle.com/datasets/leoyuanluo/tennis-racquets-specs>

(注2) 各数値の単位: 弾性: RA値、重さ: オンス、長さ: インチ、面積: 平方インチ、重心位置: ポイント=1/8インチ、ラケットの先端方向が正、厚み: mm

株式会社エイゾスは、Multi-Sigma[®]、AIコンサルティング、条件出し支援、受託研究開発などのAIサービスを提供しています。

Multi-Sigma[®]は、研究開発向けのクラウドAIソフトウェアで、実験の手間を大幅に削減し、最小限の実験データセットで研究者の実際の問題に対する革新的な解決策を見出す支援を可能とします。

〒305-0031 茨城県つくば市吾妻1-5-7
<https://aizoth.com/service/multi-sigma/>
info@aizoth.com

