

データ駆動型の競技力向上と健康増進の施策設計



【池袋キャンパス】共創学部 デジタル共創学科 教授

吉岡 剛志 Yoshioka Tsuyoshi

URL: [帝京平成大学 教員業績紹介ページ](#)

キーワード: スポーツ政策・競技力向上・健康増進・機械学習・説明可能 AI



研究の概要

SDGs 目標 9: 産業と技術革新の基盤をつくろう

【研究の背景】 少子高齢化と地域格差の進行を背景に、スポーツ参加率・競技力・健康状態には地域・世代で差が生じています。こうした差は、施設分布やアクセス環境、人口構造などの地域条件で拡大し得ます。しかし、施設データ・参加状況・健康指標などを統合的に分析し、施策・事業・プログラムの設計・改善に反映する仕組みは十分ではありません。そこで本研究は、最先端の AI 技術を活用し、競技団体・自治体・民間事業者が利用できる意思決定支援の枠組み整備を目的とします。

【研究の革新】 オープンデータ（公開統計等）や地域スポーツ関連データを統合し、競技成績・健康指標との関係を定量的に明らかにします。データ不足や偏りは、生成 AI を活用した合成データで補完し、検証可能性を高めます。さらに、公平性 (Fairness) 技術により、地域・世代・属性間の偏りを評価・低減し、施策が特定の集団に不利にならないよう配慮します。加えて、説明可能 AI (XAI) で影響要因や感度、シナリオ別の変化を可視化し、「なぜ有効か」を説明できる形で提示します。

【研究の未来展望】 本研究は、自治体のスポーツ振興・健康増進計画に加え、競技団体の強化戦略、地域クラブ運営、スポーツ関連サービス改善への応用を想定します。地域特性や年齢構成を踏まえ、施設配置やプログラム設計をデータに基づき見直し、施策の効果と公平性を継続的に検証できる形で支援します。今後は実証研究を通じて、合成データ活用手順、偏り評価を含む指標、説明可能性を担保する分析手法を体系化し、現場で実装可能な施策設計・運用モデルへ発展させます。

Phase 1: Data sampling

- ✓ Using open data
- ✓ Leveraging national surveys and health indicator data
- ✓ Reducing sampling bias and data collection costs

Phase 2: Data synthesis with generative AI

- ✓ Synthesizing data using synthetic data vault (SDV) library
- ✓ Reproducing data characteristics
- ✓ Addressing sample insufficiency

Phase 3: Analysis with explainable AI (XAI)

- ✓ Enhancing the transparency of analysis results
- ✓ Mitigating the black-box nature of models

データ収集・生成 AI による補完・説明可能 AI (XAI) 分析を統合したデータ駆動型政策設計フレームワーク（下記の論文参照）

実学へのつながり・産業界や自治体へのアピールポイント・協力可能事項・協力希望事項

【実学へのつながり】 施策やプログラムの効果を「根拠付き」で示し、合意形成と説明責任の向上に貢献します。説明可能 AI (XAI) により要因の寄与度やシナリオ比較を可視化できるため、優先順位付け、投資判断、運用改善に活用できます。さらに、公平性の観点から地域・世代・属性間の偏りを点検し、競技力向上と健康増進の両立を支援します。

【アピールポイント】 オープンデータ等を基盤に、生成 AI による合成データ補完、公平性 (Fairness) 技術による偏り評価・低減、説明可能 AI (XAI) による根拠の可視化を統合する点が特徴です。複数目標（競技力向上・健康増進）を同時に扱える統合的な分析枠組みを提供し、自治体・競技団体・企業へ展開可能です。

【協力可能事項／協力希望事項】 自治体・競技団体・企業との共同研究として、データ整理・統合から分析設計、評価モデル構築、合成データ生成・検証、公平性評価、可視化とレポートの作成まで一体的に実施可能です。必要に応じて、KPI（競技力指標・健康指標）や評価観点の定義も含め、現場で運用できる形に整理します。共同研究にあたり、匿名化データの提供、実証フィールドの確保、運用現場からの実務的フィードバックを希望します。

知的財産・論文・学術発表など（詳細は右上 QR コードの教員紹介からご確認ください）

【論文】「Sustainable Data-Driven Framework and Policy Recommendations for Enhancing Sports Promotion Using Generative and Explainable Artificial Intelligence」

・「Artificial Intelligence Decision Support Framework Integrating Explainable AI, Fairness, and Optimization Technologies」

・「The Influence of Strategic Swimming Pool Facility Placement on Swimming Performance」