

2024 年度年次報告書

次世代 AI を築く数理・情報科学の革新

2024 年度採択研究代表者

澤谷 一磨

東京大学 大学院経済学研究科
博士課程

科学的発見を促す深層変数選択技術の創出

研究成果の概要

柔軟かつ信頼できる変数選択のために、高次元マルチインデックスモデルにおける偽発見率制御可能な変数選択法創出のための理論を構築した。マルチインデックスモデルは未知の線形変換と未知の非線形変換によって入出力関係を記述する柔軟なモデルであり、変数間の交互作用を自然に扱える点で優れている。

具体的な成果としては、入力変数に仮定した、適当な可逆線形変換後の回転不変性を活用し、各インデックス推定量が有限標本の状況で真のインデックス周りに球面上一様分布することを示した。これを用いて、高次元極限における正規分布と球面上一様分布の同値性を通じて、インデックス推定量の各座標の周辺漸近分布を導出した。なお、この結果は説明変数の次元に依存せず成立するため、汎用的である。また、この漸近分布の帰無仮説でのゼロ対称性をもとに閾値を適当に設定して構築した変数選択法が、近似的に偽発見率を既定水準以下に制御できることを示した。