

信頼される AI の基盤技術  
2020 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書
------------------

竹内 孝

京都大学大学院情報学研究科  
助教

リライアブルな意思決定のための時空間因果推論モデルの研究

## § 1. 研究成果の概要

情報化社会の進展に伴い膨大な時空間データを解析し、「都市や環境で何が起きているか」を現状把握する技術や「今後どのような変化が起きるか」を将来予測する技術が実用化されつつあり、社会の意思決定や合意形成に役立つ基盤的人工知能技術としての活用が期待されている。しかしながら、時空間データがランダムに観測されず空間的な偏りを持つ問題(not missing at random)によって、単純な解析から得られる予測結果には歪みが生じ、この歪みが社会での意思決定に誤った影響を与える可能性が危惧される。

そこで本研究では、膨大な時空間データの空間的な偏りから生じる重要課題である推論の歪みを解決し、高信頼な予測を行うことでリアルな社会での意思決定に役立つ時空間因果推論モデルの実現を目指し、[研究項目 1] 空間偏在を補正したデータ分布の推定モデル、[研究項目 2] 反事実仮想を用いた空間的介入効果の推定モデル、[研究項目 3] 軌跡データ解析のための因果推論モデルの研究を実施した。

研究項目 1 では、空間分布推定問題において観測データの偏りによって経験分布が真の分布からシフトしてしまう問題を解決するために、補助的な観測データを用いた分布推定補正モデルの初期検討を行った。研究項目 2 では、空間的介入が行われた際の介入効果推定を実現するため因果推論モデルの提案及び高精度な群衆移動シミュレータを用いた介入効果推定実験の検討を行った。研究項目 3 では、移動オブジェクトから得られる軌跡データの偏りに対応した因果推論を実現するために、軌跡データから特徴量を抽出する新たなカーネル法の検討を行なった。次年度にはこれらを用いた大規模な計算機実験による性能評価を実施する。