

数理・情報のフロンティア
2020 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

末廣 大貴

九州大学 大学院システム情報科学研究所
助教

学習問題の統合的帰着

§ 1. 研究成果の概要

機械学習問題における、経験誤差最小化問題の一般化帰着スキームを開発した。具体的には、ある機械学習問題 A と学習問題 B があり、A と B の損失が一致するようなインスタンスのペア(入力, 出力)変換関数, ならびに仮説変換関数が存在するとき, A が B に帰着可能であるという, 経験誤差最小化帰着スキームを開発した。これにより, B の理論解析結果を用い, 汎化性能の導出および学習アルゴリズムが即時に適用できる。マルチインスタンス学習(MIL)問題について, 本帰着スキームの適用を考え, 帰着可能な問題に適用可能な汎化性能と, 学習アルゴリズムを示した。古典的な機械学習問題から, 近年提案された機械学習問題まで, 様々な学習問題が帰着可能であることを示した。具体的には, マルチクラス学習問題, マルチラベル学習問題, 補ラベル学習問題, マルチタスク学習問題が MIL 問題に帰着可能であることを証明した。また, MIL への帰着スキームをもとに, 新たな学習問題(最上位アイテム学習問題, negative feedback 付き最上位アイテム学習問題, perfectionistic loss に基づくマルチラベル学習)を提案し, いずれも MIL 問題に帰着可能であることを示した。補ラベル学習問題に, 本帰着に基づく学習アルゴリズムを実装し, 実用的にも有用であることを示した。最後に, 本研究内容を論文にまとめた。