

未来社会創造事業 探索加速型
「超スマート社会の実現」領域
年次報告書(探索研究)

H30 年度 研究開発年次報告書

平成 30 年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名:山崎 啓介]

[国立研究開発法人産業技術総合研究所・主任研究員]

[研究開発課題名:機械学習による超高速シミュレーション最適化技術の開発]

実施期間 : 平成 30 年 11 月 15 日～平成 31 年 3 月 31 日

§ 1. 研究開発実施体制

(1) 研究者代表グループ(国立研究開発法人産業技術総合研究所)

- ① 研究開発代表者:山崎 啓介 (国立研究開発法人産業技術総合研究所、主任研究員)
- ② 研究項目
 - ・モデルパラメタの関連付けアルゴリズムの検討
 - ・回帰問題におけるアルゴリズム検証

(2) シミュレーション検証研究開発グループ(日本電気株式会社)

- ① 主たる共同研究者:木佐森 慶一 (日本電気株式会社、主任)
- ② 研究項目
 - ・想定ユーザ企業からのヒアリングによる課題の整理・実用的なシナリオ設定
 - ・現実の応用対象を抽象化するための簡易的なシミュレーションモデルの設定

(3) シミュレーション計算研究開発グループ(国立研究開発法人産業技術総合研究所)

- ① 主たる共同研究者:小森 雄斗 (国立研究開発法人産業技術総合研究所、研究員)
- ② 研究項目
 - ・シミュレーション実行環境整備
 - ・アルゴリズム検証用データ生成

§ 2. 研究開発実施の概要

コア技術となる統計モデルとシミュレーションモデルを関連付ける手法を「モデルブリッジ」と命名し、その定式化および具体的な実行アルゴリズムを複数考案した。これにより事前学習を行うことで対象となるデータセットに対しシミュレーションを用いずにシミュレータのパラメタを推定することが原理的に可能となった。また、生産ラインのシミュレーションにおけるパラメタ推定の簡易的なシナリオを作成した。そのひとつは「生産量と生産効率の関係性の学習」であり、これについてアルゴリズムの検証を行った。さらに実用的な状況での検証を行うため物流業界を中心とする企業へのヒアリングを行い、実用的なシナリオ作成を開始した。本技術の適用が可能と考えられる他の分野や業種の探索も併せて行い、物流に関連する交通、倉庫内業務、人員配置などの候補が挙げられた。これらのユースケースにおける課題や技術適用による効果についてパートナーとなりうる企業と議論を開始した。また計算量削減の要望が高い連続系の物理シミュレーションについても適用を検討している。こうした適用範囲の拡大に対し、使用するシミュレータの選定を行い、計算機やデータ管理、技術スタッフの人材確保など実行環境を整えた。選定したシミュレータは生産ラインの汎用シミュレータ、有限要素法を用いた物理シミュレータ、マルチエージェントによる交通シミュレータである。これらに対しては動作確認を行い、模擬データの生成、1シミュレーションあたりの実行時間の計測などを完了した。