

# 先端システムの超知能化を指向した機械学習技術協同研究委員会 設置趣意書

システム技術委員会

## 1. 目的

近年、我々を取り巻く社会では、少子高齢化による人手不足の深刻化等により、様々なシステムの自動化や効率化の実現が早急の課題として認識されている。この課題を克服するために、機械学習を中心とした人工知能技術が注目されている。最近では、機械学習技術の中でも、強化学習や深層学習が特に注目されている。強化学習や深層学習をはじめとした機械学習技術を適用することによって、ダイナミックに変化する社会環境に対して、自律的に判断・行動することができるシステムの設計・構築が可能となることが期待できる。

本委員会では、このような背景のもと、私たちの身の周りに存在する様々な先端システムの超知能化を実現するための課題を明らかにし、その課題を解決するための方法論について議論すること、さらに、得られた知見を社会へ広く還元することを目的とする。

## 2. 背景および内外機関における調査活動

機械学習技術をはじめとした人工知能技術に対する期待は、国内外において非常に高まっている。例えば、人工知能に関する国際的なイベントである AI for Good Global Summit が平成 29 年(2017 年)から開催されており、さらに、人工知能や機械学習関連のトップカンファレンスの 1 つである AAI や NeurIPS への投稿論文数が大きく伸びている。国内においても、文部科学省が AIP プロジェクト（人工知能／ビッグデータ／IoT／サイバーセキュリティ統合プロジェクト）を平成 28 年度(2016 年度)に開始するなど、人工知能技術の研究開発や社会応用が活発に行われている。さらに、内閣府が提案している Society 5.0 では、IoT(Internet of Things)によって全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有される。そして、人工知能技術によって、必要な情報が必要なときに供給されることが期待される。

電気学会システム技術委員会では、過去に「学習アルゴリズムの高度化を指向した機械学習技術協同研究委員会」（平成 26 年(2014 年)4 月～平成 28 年(2016 年)3 月）、「エージェントとの共創的な相互作用のモデル化に向けた機械学習技術協同研究委員会」（平成 28 年(2016 年)4 月～平成 30 年(2018 年)3 月）、「実社会システムの高度な AI 化を目指した機械学習技術応用協同研究委員会」（平成 29 年(2017 年)4 月～平成 31 年(2019 年)3 月)をはじめとして、機械学習技術に関する様々な委員会を設置し、エージェント技術や機械学習技術の基礎や実社会システムでの応用などについて議論を進めてきた。

一方、機械学習技術の進展は早く、かつ、その範囲は非常に多岐に渡っている。その中で、特に強化学習や深層学習の進展が目覚ましい。そのため、強化学習や深層学習を中心として、機械学習技術のさらなる発展を目指すことが重要であると思われる。本委員会では、これまでの委員会で得られた知見を継承し、特に強化学習や深層学習を中心とし、そのうえで、様々な機械学習技術や最適化技術を横断的に関連付けることによって先端システムの超知能化を目指す。ここでいう「超知能化」とは、主に「学習可能な問題領域の広さ」、「学習精度」、「学習効率」の点において、既存のシステムと比較して、より優れているという意味である。本委員会では、これまで他の機関であまり実施されていない先端システムの超知能化を目指す。

## 3. 調査検討事項

- (1) 強化学習や深層学習を中心とし、様々な機械学習技術の現在の課題を調査・評価する。
- (2) (1)の課題を解決するために必要な機械学習における要素技術を明確にする。
- (3) (2)で明確にした要素技術に基づき、先端システムの超知能化を実現するための知見をまとめる。

## 4. 予想される効果

IoT によって全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有される社会において、機械学習技術が果

たすべき役割や課題を明らかにし、その役割や課題に関して、委員会メンバー間で議論することによって、機械学習技術の基礎レベルならびに応用レベルを向上させ、Society 5.0 社会における先端システムの超知能化に貢献することが期待できる。

#### 5. 調査期間

令和2年(2020年)1月～令和3年(2021年)12月(2年間)

#### 7. 活動予定

委員会 4回/年, 研究会 1回/年, 部門大会での企画セッション 1回/年

#### 8. 報告形態

全国大会・部門大会企画セッションでの成果報告または技術報告書の発刊をもって報告とする。

#### 9. 活動収支予算

収入:0円 / 支出:0円 / 合計:0円

以上