

Ultra AI 実現に関する研究

研究代表者

小野田 崇

【研究の目的】

現在、個人の医療情報も電子カルテ化され、非常に膨大な電子データとして継続的に蓄積され、ガスや電力などのエネルギー産業では、プラントの運転状態を把握するために、膨大なセンサ情報が継続的に蓄積されている。このような膨大なデータを人間にとって価値のある情報に計算機が効率的に変換し、その情報を基に人間が知として再び計算機に戻していくためには、そこに利用される機械学習、データ収集手法、最適化手法には次のことが求められる。1. 人間とのインタラクション（制約など）を取り込める学習アルゴリズムであること。2. ゲームなどのように人間がある目的のために作業を行っている間に、人間の有する暗黙知を獲得できるデータ収集手法であること。3. 機械学習アルゴリズムを数理モデルとして定式化し、最適解の存在、収束性を保証できること。本研究では、これら3つの研究を通して、計算機と人間との対話により、現状の人工知能(AI)を超える「Ultra AI」の実現可能性を検討する。特に、ここで開発される技術を、現在まで分析が中心となっており予測の視点が希薄であった「企業データ分析」に適用し、企業分析と企業の成長予測の精度を向上させる「Ultra AI」の実証を試みる。

【研究の特色】

膨大なデータを計算機が学習し、その学習結果を人間が活用するとともに、学習結果を凌駕するデータを人間が考え付きそのデータを計算機が学習するといった知のスパイラルを構成する技術を研究開発することで現状の AI を超える「Ultra AI」の実現可能性を検討する研究は、我々の知る範囲では世界的に例を見ない。また、計算機と人間との知のスパイラルによる「Ultra AI」の実現は非常に独創性が高い。

【期待できる成果】

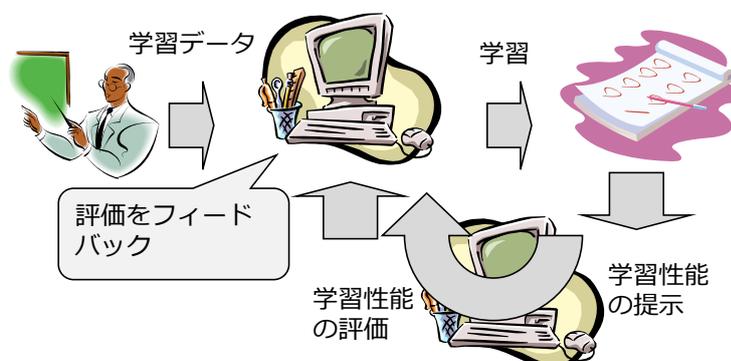
研究期間内に、人間とのインタラクション（制約など）を取り込める学習アルゴリズム、ゲームなどのように人間がある目的のために作業を行っている間に、人間の有する暗黙知を獲得できるデータ収集手法、機械学習アルゴリズムを数理モデルとして定式化し、最適解の存在、収束性の保証を実現し、計算機と人間との知のスパイラルによる「Ultra AI」の実現可能性を検討する。実現される核技術については、人工知能、機械学習、OR、HAI 研究に関する国内国際会議で発表する。また、「Ultra AI」の実現可能性を検討については、人工知能研究に関する国内国際会議で「Ultra AI」のオーガナイズドセッションやワークショップを企画し、人工知能の研究分野に Ultra AI 研究の潮流を作る。

【研究計画】

2018 年度

2018 年度は各技術の研究開発について以下のように進める計画である。

1. 人間とのインタラクション（制約など）を取り込める機械学習アルゴリズムの研究開発については、



2018 年度は独立成分分析(ICA)をベースとしたユーザ制約（図「評価フィードバック」部）を取り込める学習アルゴリズムを開発し、数値実験によりその有用性を示す。（担当：小野田）

2. 人間の有する暗黙知を獲得できるデータ収集手法の研究開発については、2018 年度はある種のゲームを作成し、有用な暗黙知（図には陽に現れない部分）が収集できる可能性を示す。（担当：水山）
3. 機械学習アルゴリズムを数理モデルとして定式化し、最適解の存在，収束性の保証に関する研究については、2018 年度はある種の機械学習手法の数理モデル化を検討する。（担当：宋）
4. 企業分析と企業の成長予測の研究については、どのようなデータを対象に何を分析し、何を予測すれば良いかを検討する。（担当：大内）

2019 年度

1. サポートベクターマシン(SVM)をベースとしたユーザからの評価を取り込める追加学習アルゴリズムの開発と実験評価を実施する計画である。
2. 得られる暗黙知の精度を上げるためにゲームを改良し、その効果を検証する計画である。
3. 機械学習アルゴリズムなど各種アルゴリズムを数理モデル化し、最適解の存在，収束性の保証を試みる計画である。
4. 「Ultra AI」としての企業分析と企業の成長予測の精度向上を試行してみる計画である。
5. 他機関との共同研究を実施していく計画である。

2020 年度以降は、1～4 の研究を推進していき、「Ultra AI」の実現可能性を検討していく。また、他機関との共同研究は確実に推進していく。

以上