プロンプトエンジニアリングを用いた PokéLLMonの戦略向上

石部 秀真　浅野 優

要旨

現代の人工知能（AI）の研究において，強化学習（Reinforcement Learning，RL）と大規模言語モデル（Large Language Models，LLMs）は，特に注目されている分野である．PokéLLMonは，大規模言語モデルに基づく強化学習を利用したポケモン対戦 AI である．ポケモンバトルで必要とされる複雑で深い戦略の理解と高度な立案能力を，知識ベースの準備と LLM への問い合わせによって実現することで，特別な追加学習なしに人間と同等のパフォーマンスを達成している．しかし，過去の結果に基づいて短期的な利益のために行動をするように設計されているため，対戦相手に長期的戦略を採られた場合に勝率が落ち込むことなどの課題が残されている．

本研究では，不完全情報ゲームにおける戦略的意思決定の精度・効率の向上を目的とし，PokéLLMonの課題を克服した新たな AI システムを提案し，その実装と性能評価を行う．具体的には，追加学習を行わないという PokéLLMonの特徴を踏まえ，戦略的な意思決定を強化することを目的とした 2 つの主要なプロンプトエンジニアリング技術を提案する．1 つ目の技術は，エージェントが与えるダメージ・受けるダメージを考慮することで，選択する行動の正当性についての判断を可能とするものである．2 つ目は，バトルの状況と戦略を段階的に推論する手法で，相手の行動予測や現在の状況の評価を通じてエージェントの推論能力を向上させるものである．

提案技術を組み込んだシステムに対する評価実験の結果，従来の PokéLLMonと比較し，勝率の大きな向上や長期的戦略への優れた対応能力が確認され，不完全情報ゲームにおける戦略的意思決定というタスクにおいて，プロンプトエンジニアリングを用いて LLM の性能をより引き出すことが可能であることが示された．