

平成 22 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

高倉 研究室	氏 名	岩 崎 裕 太 郎
卒業研究題目	GPGCloud における実行順序生成機構の開発	

政治学・経済学などの社会科学分野ではマルチエージェントシミュレーションによる研究が盛んである。そのような研究の特徴である膨大なパラメータ空間の探索を支援するには、多数の計算機による並行実行を容易に行えるようにするのが効果的である。その観点から並行処理機能をそなえたシミュレーション実行環境 GPGCloud が提案されている。

GPGCloud においては、利用者はシミュレーションの対象となるモデルを選択し、計算すべきパラメータの範囲を指定する。それにしたがって大量のシミュレーションが並行に実行され、結果が蓄積される。ここで問題になるのは、それら個々のシミュレーションの実行順序である。指定された範囲内の個々のパラメータについて機械的に順次シミュレーションを実行した場合、結果の生成もほぼその順序となる。一方、利用者の研究の過程においては、同じ範囲内のパラメータであっても、優先的に検討したい部分とそうでない部分とがある。範囲全体のシミュレーションが完了するのに一定の時間を要することを考えれば、研究の性質に応じた順序づけで結果を生成するのが望ましい。

本研究では、利用者からのパラメータの優先順位の指定方法とそれに基づいたシミュレーション実行順序の生成方式を考案し、GPGCloud システムにおいて実装を行った。まず、Web インタフェースにおいて、利用者はパラメータどうしの優先度を半順序関係で表現し、比較関数として入力する。この比較関数は Python の機能である pickle モジュールを用いて、関数の形のまま GPGCloud の実行順序生成機構に送られ、実行順序生成機構上で exec 関数を用いて定義される。実行順序生成機構では、シミュレーションへの入力となるパラメータを必要な個数生成するが、この際に上述の比較関数を用いたトポロジカルソートを行い、利用者からの要求に沿った順序でパラメータ群を並べ、シナリオと呼ばれるデータを生成する。シナリオは並行実行を行う Task Dispatcher へと送られ、優先度が上位のパラメータから順に、シミュレーションを行う計算機であるそれぞれの VM へと送られる。

実行順序生成機構の動作検証のため、n 人型繰り返し囚人のジレンマモデルに関する先行研究を事例として、比較関数の設定とシミュレーション実行順序の生成を行い、同機構が実用的な性能を持つことを示した。

