【60】

氏　名（本籍）	倉橋節也（東京都）
学位の種類	博　士（システムズ・マネジメント）
学位記番号	博甲第 2768 号
学位授与年月日	平成14年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	経営・政策科学研究科
学位論文題目	人工社会 ネットワーク社会におけるリーダーシップと共同分配規範

主　査	筑波大学教授	工学博士	寺野隆雄
副　査	筑波大学教授	Ph. D.	河合忠彦
副　査	筑波大学教授	博士（工学）	松本正雄
副　査	筑波大学助教授	博士（工学）	大澤幸生
副　査	筑波大学助教授	博士（工学）	徐　驊
副　査	筑波大学教授	理学博士	佐藤　亮
副　査	東京工業大学教授	理学博士・経済学博士	出口　弘

論文の内容の要旨

今日，インターネット上に多数の電子コミュニティが存在している。しかし，企業・組織からの情報発信効果を測定することは容易ではない。また，社会環境やコミュニケーション手段の変化，あるいは，特定の意図を持った参加者によって電子コミュニティにどのような態度変化が生じるのかを検証することも困難である。本研究は，このような新しい社会システムを分析するための社会シミュレーション手法として逆シミュレーションを，またそれを支える最適化手法としてタブー探索を取り入れた多峰性関数最適化アルゴリズムを提案する。そして電子コミュニティにおけるリーダーシップや同調行動，共同分配規範の分析を行い，その有効性を示す。

本論文は次の6章と2つの付録とから構成される。

第1章は序論である。社会シミュレーションへのアプローチとそのための方法論と課題が提示される。

第2章は，社会の参加者を自律的なエージェントとしてモデル化するマルチエージェントモデルの研究動向に関するサーベイであり，本研究の位置付けが明らかにされる。

第3章は本研究で新しく提案した手法の記述である。これは，望みの結果を得るまでシミュレーションを繰り返しその結果を特徴づけるパラメタを同定するという意味で逆問題を解くことから逆シミュレーションと呼ぶ。また，逆シミュレーションを実行するためには多く最適化問題を解くことが必要となる。その基盤技術として，遺伝的アルゴリズム（GA）を用いた新たな最適化アルゴリズム（タブーGA）を提案し，多峰性関数と多目的最適化問題において従来手法に対する優位性を報告する。

これに続く2章は，ここで提案した手法の適用例である。第4章は，著者が開発した社会シミュレータTRURLについて記述し，電子コミュニティにおけるリーダーシップや同調行動の分析を行う。電子コミュニティにおけるリーダーの創発，その性格の分析などが，現実の社会現象の分析結果と対比して記述される。

第5章は社会システムの成立に重要な役割を果たしている社会規範に注目し，その中の共同体を維持するための基盤となる共同分配規範（資源は互いに分かち合うべきものだ，とする規範）に焦点をあてる。提案したシミュレーションモデルを用いて情報資源における共同分配規範の安定化と崩壊の分析を行う。

第６章は結論であり，本研究の成果と今後の課題がまとめられる。従来の社会シミュレーション研究の問題点の再提示とそれに対する回答が述べられている。付録Ａは開発した社会シミュレータの実験環境の記述であり，付録Ｂはそのソースリストである。

審査の結果の要旨

本論文は，近年急速に注目を集めつつある，計算組織理論あるいは計算社会科学の中心的なテーマであるエージェントに基づく社会シミュレーションについて論じたものである。本論文は，そのための新しい手法を提案し，電子コミュニケーション社会の現象を分析した点において非常に独創的であり，今後のシステムズ・マネネジメント領域の研究に与える影響は非常に大きい。

この要点は以下の４つにまとまられる。

（１）逆シミュレーション手法によって社会システム分析を行い，結果として，ミクロな記述に従って行動するエージェントとマクロな社会指標とのリンクが，複雑な社会構造を解く鍵を与えることを示したこと。

（２）人工社会シミュレーションの最適化問題をより適切に解くために，多峰性関数と多目的関数最適化を対象としたタブーGAを提案し，その有効性を実験から示したこと。

（３）タブーGAを人工社会モデルに適用し，まったく異なるネットワークリーダーの性格を見出したこと。

（４）情報資源における共同分配規範の成立と崩壊および安定性を分析したこと。

一方，本論文のテーマは非常に広いので多くの課題が残されている。たとえば，複数のネットワークリーダー像や情報資源に対する共同分配規範の継続など，本論文のシミュレーションによって発見された知見については，実社会の現象として確認することが必要である。また，シミュレーション結果の妥当性検査の問題，タブーGAの改良も重要である。これらは，今後の研究課題である。

したがって，本論文は計算組織理論とエージェント理論，遺伝的アルゴリズムの研究と実践に取り組む人々にとって，経営的な観点からも情報技術的な観点からも多くの示唆を与えるものであり，博士論文としてふさわしい内容をもつと評価される。

よって，著者は博士（システムズ・マネジメント）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。