

氏名	ひしやま れいこ 菱山 玲子
学位(専攻分野)	博士(情報学)
学位記番号	情博第153号
学位授与の日付	平成17年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	情報学研究科社会情報学専攻
学位論文題目	共適応の概念にもとづく電子調達モデルの研究

論文調査委員 (主査) 教授 石田 亨 教授 田中克己 教授 守屋和幸

### 論文内容の要旨

本論文は共適応の概念にもとづく電子調達取引ネットワークをマルチエージェントシステムにより提案し、その総合的な理解を試みたものである。本論文で提案されている共適応の概念にもとづく電子調達取引ネットワークとは、企業単位の局所的な調達取引基盤が多元的に存在する環境で、個々の企業が調達取引を扱う場合、高度な問題解決機構を用いて相互の取引連携を図ることが可能な取引基盤である。論文は、6つの章により構成されている。

第1章は序章であり、研究の意義と目的、研究の進め方と論文の構成について述べている。本論文の意義は、新しいタイプの分権化された組織構造を電子調達ネットワーク上に構築し、調達者と供給者が共に自らと関わりのある調達取引に参画し取引機会や生産価値を創出するための取引基盤を、実際的な応用システムの要件とその実現技術において提案する点にある。現実社会の調達活動では、オープン化に対する要請や複雑な生産仕様の作り込み過程にどのように対応するかが課題となっている。そこで本論文では、現実社会の調達活動の考察、適用可能な要素技術、調達組織間の関係性のマネジメントという3つのアプローチから本課題を整理するという立場を取っている。

第2章では、第一のアプローチである現実社会の調達活動の考察を行っている。本課題を現実社会の文脈の中で検証することを目的として、フィールドワークによって調達仕様の表現形式、調達者と供給者のコミュニケーション過程の両面から調達活動を考察した。その結果、調達活動は調達仕様と供給仕様の漸次的な相互探索過程による多義性の解消メカニズムを伴う創造的協働であるとの知見を得ている。更に、このような調達プロセスは調達仕様を固定的に扱うオークションに代表されるような既存の電子調達取引の枠組みで扱うことが困難であると分析した上で、オークションとは異なる新たな電子調達基盤の必要性を示している。

第3章では、第2章で考察した調達者と供給者の調達活動過程を電子調達ネットワーク上で実現するため、人間、エージェント、市場を含む広域的な電子調達基盤モデルを提案している。更に、本章で定義された電子調達基盤モデルにもとづいて具体的な電子調達システムを模擬的に実装し、これを実行した上でその有効性を評価することで提案の実現性・有用性を証明している。

第4章では、第二のアプローチである調達システムの適用技術について述べている。第3章で定義された要件にもとづく電子調達モデルによって調達基盤を形成することが妥当であるかを技術的側面から検証し、現実社会の調達事例を適用して議論している。具体的には、マルチエージェントシステムの計算モデルとして生産仕様の相互探索過程に共適応の概念を導入し、共適応マッチメイキングによる調達ネットワークを構成している。更に、シミュレーション実験から提案する調達基盤が持つ基本的な性質と性能を明らかにし、調達事例を適用することによってその有効性を考察している。これにより、マルチエージェントシステムによる調達基盤が調達活動のオープン化や生産仕様の作り込み過程を実現し、調達者・供給者の双方にとって合目的な調達活動を反映する基盤として機能するという本論文の基本的立場が妥当であると結論している。

第5章では、第三のアプローチである調達組織間の関係性マネジメントの考察を行っている。調達組織間の相互作用から

生産仕様の漸次的探索過程が生成されるとの理解にもとづき、インターネット上の財やサービスの探索や交渉に人間が意思決定主体として参画できる実際的な実装環境を想定し、調達・供給エージェントによる実験的なネットワークを構成した上で、現実社会の資材調達のインタラクションを考察している。これにより、調達基盤は単に取引の場を提供するのみに留まらず、調達者及び供給者間のインタラクションに含まれるメッセージ性が異なる組織における共適応を促し、相互依存関係を調整するために重要な役割を果たしているとの示唆を得ている。

第6章は本論文の結論であり、分析結果の要旨と共に、本論文におけるアプローチの一般化に関する議論が加えられている。また、残された課題が論じられている。

### 論文審査の結果の要旨

本論文は、共適応的機構を備えた、企業単位の局所的な調達取引基盤から形成される広域的な電子調達ネットワークを提案し、これを総合的に論じたものである。得られた主な成果は次のとおりである。

- (1) 本論文では調達仕様の表現形式、調達者と供給者のコミュニケーション過程の両面から現実社会の調達活動をフィールドワークによって考察し、これまで議論されることがなかった「生産仕様の相互探索過程における多義性の解消メカニズム」の存在を明らかにした。また、このメカニズムを取り扱う枠組みとして共適応の概念を適用した上で、この概念にもとづく電子調達基盤として、従来の電子調達取引の枠組みとは異なる新たな電子調達の情報処理モデルを提案し、その要件を定義した。
- (2) 提案する電子調達の情報処理モデルを実現するため、情報検索の手法である適合フィードバックを双方向にエージェントシステムに適用するという、新たな計算モデル（共適応マッチメイキング）を提案した。更に、その基本的な性質や現実社会の調達事例を適用した場合の有効性をシミュレーション実験により評価した。その結果、提案する調達基盤が調達者・供給者の双方にとって合目的な調達活動を反映するものであることを示した。
- (3) 人間がエージェントに調達活動を委託することにより調達取引ネットワークに参画することを想定し、資材調達活動のインタラクションを記述することによる実際的な実装環境をデザインし、人間とエージェントを含む現実社会の資材調達過程を時系列に考察した。この考察から、調達者及び供給者間のインタラクションに含まれるメッセージ性によって促進される共適応的な調達組織間の相互作用の特性を明らかにした。

以上のとおり、本論文では共適応という概念にもとづく新しい電子調達の情報処理モデルを提案すると共に、現実社会の調達活動に適用可能な電子調達システムの技術と性質を明らかにしており、十分に新規性のある取り組みがなされたと考えられる。また、現実社会における組織間の知識共有や適応を扱うことが必要とされる類の諸問題に対し、マルチエージェント指向の応用システムを提供するための方法論を示しているという点で一般性のある成果を得られており、本論文は学術上、實際上寄与する点が少なくない。

よって、本論文は博士（情報学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成17年2月3日実施した論文内容とそれに関連した試問の結果合格と認めた。