



TITLE:

# Applications of Agent-Based Modeling and Simulation in Organization Management( Abstract\_要旨 )

AUTHOR(S):

WU, JIUN YAN

---

CITATION:

WU, JIUN YAN. Applications of Agent-Based Modeling and Simulation in Organization Management. 京都大学, 2020, 博士(経済学)

ISSUE DATE:

2020-09-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.k22717>

RIGHT:

学位規則第9条第2項により要約公開; 許諾条件により要旨は2020-10-01に公開

( 続紙 1 )

京都大学	博士 ( 経済学 )	氏名	呉 俊彦 (WU JIUN YAN)
論文題目	Applications of Agent-Based Modeling and Simulation in Organization Management (組織管理におけるエージェント・ベース・モデル・シミュレーションの応用)		
(論文内容の要旨)			
<p>本論文は、現在の組織マネジメント研究にAgent-Based Modeling and Simulation (ABMS)というコンピュータ・シミュレーション手法を適用することによって、現在の組織マネジメント研究の多くが抱えている方法論上の制約および問題点を克服し、組織マネジメント分野のさらなる発展に貢献することを目的として行われた複数の研究を扱ったものである。</p> <p>導入部分となる第1章では、ABMSの方法論上の詳細を説明し、それが組織における複雑な現象を理解する上での有用な方法論の1つであることを説明している。続く第2章では、組織マネジメントにABMSを応用した先行研究のレビューを行っている。具体的には、Bibliometric Mappingというテキスト分析を援用することで、系統立てて収集された先行研究を4つの研究テーマに分類し、それぞれの研究動向と課題について整理と分析を行った。その結果、当該分野でABMSを活用した研究はまだ萌芽期であることを指摘するとともに、ABMSを活用した将来研究の方向性について論じている。</p> <p>第3章、第4章、第5章では、著者がABMSの設計と実行を通して行った3つの組織マネジメント研究を報告している。第3章で報告しているのは、組織内のチーム活動に焦点を当てた研究である。具体的には、Transactive Memory System(TMS)というチーム内で共有される各メンバーの業務遂行能力に関する集合記憶がチーム・パフォーマンスに与える役割についてABMSを用いて探索的に検証している。様々な条件下でABMSを繰り返し実施するという探索的手法を用いた結果、チームが洗練されたTMSを持っていることが必ずしも最善のパフォーマンスを生み出すわけではなく、チーム内のタスクの集中化や取引コストの影響を通じて一度向上したチーム・パフォーマンスが徐々に悪化していくことを示した。さらに、適切なタイミングでメンバーを入れ替えることにより、TMSの再構築を通してチーム・パフォーマンスが再度向上する可能性があるという発見も得られた。これらの発見に基づき、チームにおけるTMSの時系列的進化とチーム・パフォーマンスとの関係についての理論モデルを導いている。</p> <p>第4章は、組織内のチーム活動をマルチレベルかつダイナミックな視点から理解するためにABMSを応用した研究を扱っており、題材としているのはチームメンバー間の葛藤とそれがチームの意思決定に与える影響である。この研究では、チームを、個人レベル、1対1の対人レベル、チーム全体での相互作用のレベルと3つのレベルとしてモデル化し、チーム内で生じる葛藤が時間とともにフィードバック・ループを介してどのように変化していくのか、そしてそれがどのような形で最終的にチームの意思決定に影響を与えるのかについてABMSを用いて検証した。これにより、先行研究で提示されたチーム内葛藤の理論モデルを、葛藤やチームメンバー間の関係が時間とともに変化するダイナミックな視点から、フィードバック・ループを含めた非線形メカニズムを含めて理解することを可能にした。</p> <p>第5章では、分析対象を組織全体に移した上でABMSの1つのモデルであるNKモデルを用いて、組織の文化や戦略の違いが組織パフォーマンスや環境変化への適応に与える影響に関して行った研究結果を報告している。具体的には、IKEAとMUJIという2つの実在企業のケースを用いて、企業内の活動単位間の相互作用を示したアクティビ</p>			

ティ・システム・マップをNKモデル上の相互依存性マトリクスに変換した上で、両社の企業文化や戦略の違いと企業パフォーマンスとの関係について検証した。また、想定外のビジネス・ショックとその後の企業の回復度を示すレジリエンスとの関係についても検証を行った。その結果、2つの企業の文化の違いに起因する戦略上の違いが、企業パフォーマンスが時間とともに変化するパターンの違いに反映されること、そしてビジネス・ショックを含む環境変化に対するレジリエンスの特徴にも違いをもたらすことを明らかにした。さらに、本分析方法に基づき、アクティビティ・システム・マップとABMSを組み合わせることによる実践的にも有用性の高い分析モデルを提示した。

最後の第6章では、これまでの研究結果を振り返った考察と、本論文の貢献と限界、そして将来研究の方向性について議論している。とりわけ、本論文で扱ったABMSを用いた複数の研究を通して、時間とともに組織やチームを構成するエージェント間の相互作用がもたらす非線形な創発現象を理解するのに役立つことが示されたこと、そのため、組織マネジメント研究にABMSを活用することは将来において当該分野の発展に大きく貢献する可能性を論じている。

(論文審査の結果の要旨)

組織マネジメントの研究においては、現時点で支配的な研究方法にはいくつかの制約があるため、それが複雑な組織現象の理解を深め、理論の発展を進めるにあたっての妨げとなっている。本研究は、Agent-Based Modeling and Simulation (ABMS) を用いることが、これらの制約を克服し、組織マネジメント分野のさらなる発展に貢献する可能性を示すことを目的としている。その一環として、異なる組織レベルを分析対象とした複数のABMSを用いた研究を実践している。本研究は以下に示すように大きく3つの貢献がある。

第1の貢献は、これまで組織マネジメント分野で行われたABMSを用いた先行研究をシステマティックに展望し、Bibliometric Mappingという手法を用いた分析を通して、それぞれの分類における研究テーマ上の貢献と限界点、将来研究への道筋について明確に示している点である。これまで当該分野におけるABMSを用いた研究の包括的な展望はなされていないため、ABMSの当該分野への普及と将来への指針について有用な知識を提供するものである。

第2の貢献は、異なる組織レベルを分析対象として行われた3つのABMS研究において、エージェントの相互作用がもたらす非線形的で創発的なプロセスを検証し、さらに探索的なアプローチをとることで、直感的には把握しづらい組織内プロセスに内在する複数のメカニズムを明らかにするとともに、それらのメカニズムがもたらす意外な帰結も含めて洞察に富む知見を生み出している点である。このような発見はABMSを用いなければ得ることができないものである点においても、ABMSが組織マネジメント研究において未開拓な分野を切り開くことに貢献する可能性を示す結果となっている。

第3の貢献は、組織マネジメントにABMSを適用することによって、学術的に意味のある知識を生み出すことのみならず、実務界に対して実践に役立つツールを提供できる可能性を示している点である。組織の複雑性をそのエッセンスを保持しながらコンピュータ・シミュレーションによって実演するということが、実務家にとっては組織の複雑性とそれが組織パフォーマンスにもたらす影響についての可視化につながり、そのような理解が組織マネジメントの実務に役立つことが示唆される。

しかしながら、本論文にもいくつかの問題点がある。例えば、組織マネジメント研究にABMSを適用した3つの研究では、組織の異なるレベルに焦点を当てて幅広く検証を行おうとしたことによって、逆にそれぞれの研究対象をより深く掘り下げて理解する機会を犠牲にしてしまったと考えられる。また、組織マネジメント分野にABMSを適用することの有用性は示しているが、ABMSという研究手法そのものの発展に寄与する貢献が本論文において十分に示されているとは言えない。

ただし、これらの諸問題は、著者が今後の研究において取り組むべき課題であり、博士論文としての評価を著しく低下させるものではない。よって、本論文は博士(経済学)の学位論文として価値あるものと認める。また、令和2年7月20日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。

なお、本論文は、京都大学学位規程第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては、当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。