

## 論文審査の結果の要旨

論文題目：組織の文化変容と行動のモデル  
—Agent-based Simulationによるアプローチ—  
氏名：稲水伸行

この論文は、組織の文化変容と企業行動をagent-based simulationによって分析し、そこから得られた知見の一部を実際にノンテリトリアル・オフィスの事例分析に応用しようとしたものである。本論文の構成は次のようになっている。

### 序章

#### 第I部 組織の文化変容のモデル

##### 第1章 Agent-based simulationの方法論

##### 第2章 「類は友を呼ぶ」と「朱に交われば赤くなる」

##### 第3章 空間密度が行動・コミュニケーションに与える影響

#### 第II部 組織の行動のモデル

##### 第4章 幻想としてのゴミ箱モデル

##### 第5章 ゴミ箱モデルの再生に向けて

##### 第6章 コミュニケーションの罨

### 結章

#### 補章 ノンテリトリアル・オフィス研究への示唆

なお第3章は『組織科学』に掲載が決まり、第4章と第5章の一部は『行動計量学』、補章は『赤門マネジメント・レビュー』に既に掲載済みであり、それぞれが評価の高いレフェリー付き学会誌に掲載されており、各々は完成度の高い研究としての評価を得ている。

### 各章の内容の要約・紹介

各章の内容を要約・紹介すると次のようになる。

序章は、この博士論文全体の導入であり、組織をモデル化して分析する際に用いられるコンピュータ・シミュレーションの手法について紹介を行い、特に研究アプローチとしてのシミュレーションの方法論的な長所と短所について整理している。この博士論文で採用されているagent-basedシミュレーションは、複雑系の流行を背景にして注目を浴びるようになったのだが、実は、従来のシミュレーション研究の欠点・弱点を克服するという意味

でも注目されることが明らかにされる。すなわち、従来のシミュレーションでは、結果が最初から予想のつくようなものが多く、出したい結論を狙ってモデルの設定を恣意的に行ったのではないかと懐疑的に見られがちであった。それに対して、agent-basedシミュレーションの場合には、各エージェントのルール自体は簡単なものでも、多数のエージェントが互いに影響を与え合いながら行動することで、個別エージェントの行動を積み上げた全体では、予測もできなかったような複雑な動きをするようになるという創発現象にその特徴があり、恣意性を回避することに成功している。

第I部は、三つの章からなり、代表的なagent-basedシミュレーションのモデルを紹介し(第1章)、そのうち二つのモデルのルールを組み込んだ独自のモデルを構築して「空間密度」による違いをagent-basedシミュレーションによって分析し(第2章)、さらにそれを実際のベンチャー企業X社の事例研究に結びつけて分析している(第3章)。

まず第1章では、この博士論文で用いられるagent-basedシミュレーションについての解説が行なわれる。このタイプのシミュレーションでは、複数のエージェントが、それぞれのルールに基づいてコンピュータ上の空間で行動する。Schellingの「分居(segregation)モデル」、Axelrodの「文化の流布(disseminating culture)モデル」(厳密にはセル・オートマトン)、Epstein & Axtellの「人口社会」(sugarscape)などをきっかけにして社会科学分野で注目されるようになった。これらのモデルの紹介においても、エージェントの空間密度が重要なパラメータであることが示唆される。このような鍵となるパラメータの発見が、経営組織論の分野への応用には重要な意味をもつことになる。

次に第2章では、Schellingの「分居モデル」で用いられた「類は友を呼ぶ」、Axelrodの「文化の流布モデル」で用いられた「朱に交われば赤くなる」という二つの原理をルールとしてエージェントに組み込んだシミュレーション・モデルを構築して分析している。そして空間密度が高ければ多様な文化が維持されるが、空間密度が低ければ複数の文化圏に分かれて圏間の交流は途絶し、その間のほどよいバランスの空間密度の場合には、文化が収斂する傾向が見られるという意外な結果が示される。ここから、このシミュレーション・モデルの空間を物理的なオフィス空間に置き換えて、オフィス空間の密度と組織文化の関係を解明しようとする着想が生まれる。

こうして、第3章では、壁やパーティションがない大部屋で、なおかつ各人の席も決められていないような、いわゆる「ノンテリトリアル・オフィス」の事例研究が行われる。ノンテリトリアル・オフィスをめぐる文献レビューは補章にまとめられているが、この第3章では、ベンチャー企業X社に対して、参与観察、質問票調査、インタビュー調査を行なっ

た結果、実際に、半年程度の比較的短期間であっても、オフィス空間の密度(単位面積当たりの従業員数)が大きく変化することで、従業員の行動やコミュニケーションのパターンが大きく変わったことが明らかにされている。

第Ⅱ部の三つの章は、ある意味で古典的な組織シミュレーション・モデルであるゴミ箱モデルを例にとって、空間に組み込まれた「構造」の影響を分析している。その際、視覚的にプロセスの確認が可能になるというagent-basedシミュレーションの特徴を生かした分析が行なわれる。もともとFortranで組まれ、結果と統計しか出力していなかったゴミ箱モデルのプロセスを視覚的に確認するために、agent-basedシミュレーションのモデルとして再構築し、ゴミ箱モデルのオリジナルの分化モデルを検討した後(第4章)、後に頻繁に言及されるようになった未分化モデルを検討し(第5章)、さらに意思決定を要求される頻度によって分化-未分化に由来するパフォーマンスが影響を受けることを見出す(第6章)。

まず第4章では、Cohen, March, & Olsen (1972) (以下、CMO)のゴミ箱モデルの誕生までに至る学説史とその後の普及、さらに最近になって政治学の分野でBendor, Moe, & Shotts (2001) (以下、BMS)によって行われた痛烈な批判に対する検討を行っている。BMSが問題にしたのは「構造が未分化(unsegmented)になればなるほど、意思決定への参加者の顔ぶれが刻々と変わり、意思決定はタイミングによって行われることになる」というゴミ箱モデルの主張である。BMSによれば、実際にモデルを再構築して検証したところ、未分化な構造では、意思決定者や問題が一塊になって選択機会を渡り歩いていて、意思決定への参加者の顔ぶれは固定し、タイミングに依存することなく意思決定が行われていたというのである。

実は、BMSは未分化の構造のもとの意思決定プロセスに焦点を当てたもので、それ以外の構造のもとのシミュレーションは検討されていなかった。そこで稲水氏はまずfortran90、Excel、KK-MASでCMOのゴミ箱モデルのシミュレーションがきちんと再現されているかどうかをチェックした上で、実際にシミュレーションを行ってその検討を行い、階層的な構造におけるシミュレーションの結果は、ゴミ箱モデル的な意思決定プロセスになっていたことを明らかにしたのである。しかも、この「ゴミ箱モデルの主張」とされるものが通俗的な理解であって幻想に過ぎず、実は、CMOにも、その後のMarchたちの事例研究にも、未分化な構造になればなるほど無秩序な意思決定プロセスになるという主張はなされていなかったことも明らかにしている。

それでは、未分化な構造のもとでは、どのような意思決定プロセスが展開していたのであろうか。それを検討するのが第5章である。この章では、未分化の構造におけるCMOモ

デルをagent-basedシミュレーションのモデルとして再構築して確認している。その結果として、(1)問題負荷が軽いと、意思決定者たちが集まり、その場で解決してしまうが、(2)問題負荷が重いと、問題と意思決定者が一塊になって選択機会を渡り歩き、やり過ぎばかりになってしまうことが明らかにされる。BMSはこうした現象が生じることを非現実的であると批判したのだが、実は、稲水氏によれば、実際の組織でも観察されることが、大手携帯電話会社Y社の法人営業本部のノンテリトリアル・オフィスの事例で明らかにされる。すなわち、BMSの批判にもかかわらず、CMOのシミュレーション・モデルは、現実の組織をよくとらえていたことになるのである。

そして第6章では、意思決定を要求される頻度が低ければ、コミュニケーション・ネットワークが張り巡らされているほど問題解決のパフォーマンスは向上するという常識的な傾向があるのだが、意思決定を要求される頻度が高い場合には、かえってパフォーマンスを低下させることを明らかにしている。このことは、これまでゴミ箱モデルでは主張されてこなかったことで、稲水氏はこれを「コミュニケーションの罨」と呼んでいる。しかも、コミュニケーション・ネットワークが分化しているときには「見過ごし」が増え、コミュニケーション・ネットワークが広がると「やり過ぎ」が増えるという傾向があることもわかった。これらはシミュレーション・モデルから導き出された仮説であり、実際にそうした現象が見られるのかどうかは今後の研究課題であるが、agent-basedシミュレーションの創発性を示すという意味では、意義のある結果であると考えられる。

## 論文の評価

この論文は、1963年のCyert & March、1972年のCMOで注目を浴びた経営組織論におけるコンピュータ・シミュレーション研究において、新時代の到来を告げる画期的な研究である。CMOのゴミ箱モデルは、膨大な引用件数にもかかわらず、実際にシミュレーション・モデルを構築して追試ないしは発展研究を試みた例は非常に少なく、CMOの著者たちですら、その後30年以上にもわたって、1972年の論文に掲載されたシミュレーションの結果を使い回していたといってもいいような状態であった。そんな中で、この博士論文の果たす役割は誠に大きい。

たとえば、この論文の中では非常に地味な存在にしか見えないが、fortran90、Excel、KK-MASでゴミ箱モデルを再現し、この3通りの再現では全く同じ結果が得られたにもかかわらず、それはCMOの結果とは同じにはならなかったということだけでも驚きに値する。この博士論文の全体の流れからすれば、省略されるべきなのかもしれないが、この違いが単に単精度と倍精度の違いによる丸め誤差の問題なのかどうか、さらに稲水氏が指摘する

ように、他にもCMOでは不可思議なパラメータの設定が行なわれていることの影響など、この部分だけでも興味は尽きない。

しかし、コンピュータ・シミュレーションという意味で「新時代の到来」と呼ぶにふさわしいのは、agent-basedシミュレーションを採用したことで、シミュレーションのプロセスを視覚的に確認することが可能になり、そのことの効用をいかんなく分析に発揮してみせたという点にある。このことで、BMSらが21世紀に入ってから指摘したような疑問に関しても、水掛け論で終わることなく、第4章・第5章のように明確に答えることができることを示した点は、まさに画期的である。また、プロセスを視覚的に確認することが可能になったことで、ノンテリトリアル・オフィスに関しても、たんなる流行の一つではなく、組織ができる瞬間やその起源を探るための実験場として活用する道を開いたことは大きな貢献である。

もちろん、この論文にも問題点はある。組織をシミュレーションで分析するという一般性のある取組であるにもかかわらず、実際に事例として取り上げられるのはノンテリトリアル・オフィスの例だけである。しかし、この他にも分析できそうな事例はいくらでも存在しているのであり、たとえば、①ある企業が別の企業を吸収合併し、多数派の文化と少数派の文化が衝突するようなケースや、②技術革新・研究開発において、Axelrodの集団安定(collectively stable)の概念と同様に、単一文化をもった集団に異質な文化を持った突然変異個体が生まれるケースなどは、非常に興味深い文化変容の例として容易に想像されるが、この論文では扱われておらず、future researchのまま残されている。

また、確かにシミュレーションの結果のインプリケーションを考えるとという意味では、ノンテリトリアル・オフィスは好適な例ではあるが、もしシミュレーションの結果を実際のオフィスでのデータで検証しようとするならば、綿密に練られた追加調査をする必要があり、その検証はこの論文では行なわれていないということも問題点として残る。

しかしながら、これらの問題点を残すとはいえ、この論文が経営学分野においては画期的な研究成果であることは疑いようもない。

以上により、審査委員は全員一致で本論文を博士(経済学)の学位授与に値するものと判断した。

審査委員 (主査) 高橋伸夫

藤本隆宏

新宅純二郎

粕谷 誠

天野倫文