

## 審査の結果の要旨

氏名 ヤスミン バタチャリヤ

本論文は、「マルチエージェントモデルによる復興モデルの構築と復興現象の解明～災害復興メカニズムの再考に向けた新たなアプローチ～」と題し、被災世帯、および、インフラや雇用といった被災世帯の居住地選択の意思決定に影響する要素をエージェントとするシミュレーションを構築することによって、災害後の復興状況の時系列変化を解明することを目的としたものである。

第1章では、過去の災害復興事例では長期的な視点と総合性が欠落する傾向にあること、復興施策が後追いにならざるを得ないことといった既存の復興政策上の問題を指摘し、その背景は、被災地全体の復興状況の時系列の変化を予測することができないこと、さらにその背景にある復興のメカニズムが解明されていないことが主因であることを述べ、本研究の社会的学術的意義を明確化している。

第2章では、国内外の復興事例をレビューし、社会階層による復興格差の発生といった社会的・空間的な課題、復興政策立案上の課題、復興状況の評価に関わる課題を構造的に整理し、本研究の位置づけを示している。また本研究に密接に関わる既存研究レビューを行い、世帯レベルの意思決定・行動モデルというマイクロレベルのエージェントモデルをベースに復興全体の時系列の空間的な変化を記述するという本研究の独自性、新規性について述べている。

第3章では、被災世帯の特性に着目し、経済社会的な状況や地域へのこだわり度合いを「Attachment」および「Option」という抽象化した概念で個々の被災世帯の特性をモデル化し、インフラの復旧、雇用の回復、生活サービス施設の立地、仮設住宅における生活の質、非被災地の状況、従前コミュニティの状況といった相互作用のある空間的な要素と連関させて、被災世帯の意思決定モデルを構築している。これによって、被災地の地域特性、および、インフラ復旧や雇用の回復などの主要な復興施策のタイミング、優先順位などの政策変数をシミュレーションに組み込むことを可能にしている。また、意思決定モデルの構築において時間軸で変化する「Ideal Attractiveness」と「Tolerance」という二つの変数を導入することによって復興状況全体の時系列変化を捉えることを可能としている点は、特筆すべき着想できる。

第4章では、対象地域のモデル化、および、シミュレーションの実験計画を示してい

る。続く第5章では、非被災地か被災地かという居住地選択、雇用の回復と人口の回復との関係、社会階層による居住地選択の相違といった既存の災害事例において観測された主要な復興状況の時系列変化を再現することによって、本研究で構築したモデルを検証するとともに、政策変数を変えてシミュレーションを行うことによって簡単な政策実験を行っている。世帯特性を変えることによって発展途上国、先進国を表現し、典型的な復興状況の挙動を再現している。両者の復興状況の相違は、被災世帯の選択肢（Option）に起因しており、発展途上国では、被災世帯への住宅再建費用や生活再建の補助といった選択肢の自由度に影響する政策の有無の重要性を示した。他方、先進国では、仮設住宅から出て行くタイミングが重要であり、引き止めるための政策が必要であることも確認された。

第6章では、総合的な復興評価の枠組みとして、世帯レベルの満足度、エリア全体の人口回復および年齢構成、コストの3つの軸を提示している。第7章では、この枠組みを使って、7つの実験を行い、提案した評価のフレームの有用性を検証している。併せて主要な地域特性および復興過程における政策変数と復興状況との関係を分析し、被災前の空間および社会特性との関係、復興ビジョンの提示時期と復興状況との関係、雇用回復やインフラ復旧のバランスとの関係を明らかにしている。例えば、原則として復興ビジョンをできるだけ早く社会で共有することが重要であることは共通するが、先進国では特に1年以内の共有が最終的な世帯レベルの満足度を高めること、早期のビジョンの共有が対象エリア全体の持続可能性に影響すること等を示している。

第8章では、第7章で得られた知見をもとに東日本大震災のこれまでの復興過程、および、現状を考察している。

第9章では、本研究の到達点と本研究の学術的貢献を述べた上で、本研究の技術的課題および今後の可能性について言及している。

本論文の学術的貢献は、①復興のメカニズムを解明する方法としてエージェントベースのシミュレーション手法を構築したこと、②復興現象を総合的に評価する枠組みを示したこと、さらに③復興現象に影響する地域特性や復興期の政策との関係の構造を明らかにしたこと、という3点に総括できる。いずれも既存研究に見られない新規性の溢れるものであり、学術的に高く評価される。また、今後、シミュレーション分析が蓄積されれば、現在行政で取り込まれつつある復興準備に対して重要な知見を提示できるものであり、実務的にも高く評価される。

よって、本論文は博士（工学）の学位請求論文として十分に高い水準にあり、合格と認められる。