

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 贾 华

中国江蘇省南部は経済発展地域の一つである。産業が盛んであることから、無秩序な都市的拡大による優良農地の喪失が多くみられる。その対策として、農村地域への都市的土地利用の急激な侵入を抑制することが肝要であるが、一方で、土地利用転換において、土地利用や土地被覆の経年変化を考慮した土地開発シナリオを構築することが緊急の課題となっている。

本研究は、階層分析法（AHP）転換ルールによる、GISとR/Sを連結した、セルオートマトン（CA）シミュレーションモデルを開発し、このモデルを中国江蘇省南部の土地利用転換に適用することを目的としている。

本論文は8章で構成されている。第1章は、研究の背景と既往の研究、並びに本研究での目的と論文の構成について述べている。第2章では土地利用の影響ファクターを自然、社会、経済そして、政策の側面から述べている。

第3章は、新たに構築したセルオートマトン-多規準評価（CA-MCE）統合モデルについて詳述している。CAは本質的に動的かつ効率的に計算された結果を空間的に表示することができ、動的な空間的事象をモデル化することが可能である。なお、本研究での土地システム的前提条件として、土地システムは開放、複雑かつ自己組織型であると仮定している。本モデルは以下の三つの転換ルールとして定義される。第一のルールは、土地利用転換の実行性の側面から、位置の選択確率を定義する。土地の適用性に関する評価については、影響される要因の重み付けの合計を算出し、その評価を行っている。第二のルールは、異なった開発要因について、その相対的な重要性を定義する。第三のルールは、GA（遺伝的アルゴリズム）を通じて実現される確率的開発を定義する。

第4章、第5章及び第6章では、研究対象地域である中国江蘇省南部と錫山（Xishan）市の概要を記述するとともに、研究対象地域における土地利用転換の過程をCA-MCEモデルによって解析している。第5章は、三つのシナリオによって、中国江蘇省南部における1990年から1995年までの土地利用転換のシミ

ュレーションを試み、その結果、人口成長と経済成長との間に強い関連を有している中国江蘇省南部において、そこで発生している土地利用転換の法則性を発見している。また、本研究によって新たに開発されたモデルによるシミュレーションの妥当性が示されている。特に、経済の発展は、人口の成長と比較すると、土地利用転換に強い影響を与えることを明らかにしている。さらに、こうした人口成長および経済成長に関する四つのシナリオに基づき、中国江蘇省南部における 1995 年から 2020 年までの土地利用転換の予測をシミュレーションによって行っている。

第 6 章では、中国江蘇省南部における錫山市を取り上げ、郷鎮企業が都市化に及ぼす影響を考察している。三つのシナリオによるシミュレーションによって、錫山市における 1990 年から 1995 年までの土地利用転換を検証した結果、東亭 (Dongting) 村と洛社 (Luoshe) 村等では、鉄鋼業および機械工業が主に都市成長を促したことを明らかにしている。さらに、郷鎮企業は錫山市の柱になる産業であり、郷鎮企業の発展が、土地利用転換を著しく促進していることを明らかにしている。特に、錫山市では機械、金属および繊維産業の振興が土地利用転換を促進する直接的駆動要因となっている。また、人口規模および経済発展状況を異にする五つシナリオにより、1995 年から 2020 年までの錫山市における土地利用転換の予測をシミュレーションによって行っている。

第 7 章では、2020 年における土地利用転換シナリオに基づくシミュレーションにより、主穀である米の需給関係の予測を行い、考察を加えている。

第 8 章では、本研究で取り上げた方法論および異なる地域への適用性を考察し、本研究の結論をまとめている。

以上を要するに、本研究は、中国江蘇省南部における土地利用・土地被覆の経年変化を説明する土地利用転換モデルを構築し、そこで生起している土地利用・土地被覆変化の駆動要因を考察するとともに、当該地域における土地開発シナリオの構築と、それに基づく土地利用・土地被覆変化を予測することによって、無秩序な都市的開発防止に関する政策的知見を得ている。以上の結果は、モデルを構築することを通じて、中国の都市近郊農村における農地保全のための都市成長管理に関して新しい知見を得るものであり、学術上・応用上の価値が高いものと評価できる。よって審査委員一同は、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。