

氏 名	たけ ばやし みき お 竹 林 幹 雄
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	論 工 博 第 3386 号
学位授与の日付	平 成 10 年 11 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 題 目	マネジメントシステム概念を導入した地域総合開発計画策定のための理論モデルに関する研究

(主査)

論 文 調 査 委 員	教 授 飯 田 恭 敬	教 授 小 林 潔 司	教 授 青 山 吉 隆
-------------	-------------	-------------	-------------

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、地域総合開発計画策定における検討過程へのマネジメント概念導入の有効性を考究するとともに、合理的な計画プロジェクトとして実現するための具体的な方法論について理論的な検討を加えるとともに、実データにもとづいた実証的な検討を加えたものである。

論文は序論と結論を含めて全7章から構成されており、各章での研究成果の概要は以下の通りである。

序論では、従来の個別システム最適化の方法を適用した地域計画策定方法では、計画内容の整合性や事業実現性の保証を客観的に示すことの困難さを指摘し、この問題を解決するためには総合的な観点からのマネジメントシステムの理論・方法を導入することが必要であること、さらに計画の実現化の過程における事業の確実な実行のためには、計画段階において事業実施に対する各種問題・課題の先取りの検討が必要であること等を論究している。

第2章では、地方部における都市・地域開発政策の方向性を検討するための基礎モデルとして、一般均衡分析に立脚した人口・産業立地計画のための理論モデルを提案している。さらに財の輸送時間を内生化した場合やCBDにおける地価が居住地の地価と連動する構造を組み込んだ場合、さらには居住地における環境の変化が効用関数に取り込まれた場合のそれぞれに対して数値計算を行い、地方部への人口や産業の分散立地に与える影響を明らかにしている。

第3章では、地方部における農林業の活性化方策の問題に焦点を当てて考察を加えるとともに、新しい大規模農業公園の形態として複数種類の農業施設の分散立地・ネットワーク化という経営形態を提案するとともに、この方法による健全な事業経営を実現するための大規模農業公園の計画方法論についての実証的な考察を論じている。また最適な施設整備スケジュールと運営方法・形態を求めるための問題を定式化するとともに最大原理を用いた解法を提案し、様々な状況変化に対応した最適整備・運営スケジュールを効率的に求めることが可能であることをモデル計算を通して検証している。ここでは訪問客の母集団が既知でありその指向性も変化しないという前提のもとでモデル化を行っているものの、動学的な視点から経営の問題を取り上げている点が特徴的である。

第4章では地方部田園都市の大規模総合開発の中での居住地開発に焦点を当て、まず地方における居住に関する需要構造の把握を実態調査を通じて行っている。そして望ましい居住地開発を行うための方法論として、自治体・住宅開発会社・家計の三者から構成されるシュタッケルベルグ計画問題としての居住地開発モデルを提案している。そしてこのモデルを適用した実証分析を通して、ここで提案している方法が将来像を目指した居住地整備の効果的实现にとって有効な規制・誘導策であることを示している。

第5章では地域総合開発・整備計画に対する最適事業実施スケジュール決定のための理論モデルの開発を行っている。この理論モデルは予算制約や各種個別事業間の先行・後続関係など、離散型・非線形制約をも含めた複数の制約条件を有するマルチプロジェクト計画問題として定式化されている。また最適解を求めるためのアルゴリズムを開発・提案しているが、ここではその解法を効率的なものとするためカッティング・ストック問題のアルゴリズムを応用することを提案している。

さらに実証的モデル数値計算を通して、合目的的な最適解を効率的に導出することが可能であることを検証している。

第6章では前章の発展的なケーススタディとして滋賀県米原町における総合開発計画を対象として取り上げ、複数プロジェクトの実施スケジュール導出問題をマルチプロジェクトスケジューリング問題として定式化を行っている。さらに開発プロジェクトの地域経済への波及効果を予測するためのサブモデルを計量経済モデルをベースとして組み込み、スケジューリングモデルと連動したハイブリッド型モデルを構築して、地域経済への波及効果とプロジェクトの実施時期の関係についても実証的に分析している。なおこのモデルは組み合わせ問題であるので、通常は最適解の導出に膨大な計算量と時間を要するが、前章で提案されたアルゴリズムを用いることによって最適実施スケジュール解を比較的短時間で効率的に求められることを確かめている。さらにこのモデル分析を通して、マルチプロジェクト実施の最適スケジュールおよび人口・産業集積に与える影響因子を明らかにしている。すなわち、実施スケジュールの初期段階ではスケジュール決定に対して地方債発行高の影響が大きいこと、また時間経過にともない周辺市町の整備ストック効果が増大傾向を示すことなど、興味深い結果を明らかにしている。

第7章の結論ではこれまでの各章の研究より得られた成果を総合的な観点から総括するとともに、今後の研究課題を取りまとめて論じている。

論文審査の結果の要旨

本論文は、地域総合開発計画策定におけるマネジメントシステムの考え方を導入することの有効性を考究することを目的としており、合理的な計画プロジェクト実現するための理論モデルを構築するとともに、実データに基づいた実証的な検討を加えたものである。得られた主な成果は以下の通りである。

1. マネジメントシステム手法の考え方を導入し、地域総合開発計画の実現化方策に対する意思決定支援ツールを構築した。すなわち地域総合開発計画をマルチプロジェクト計画問題としてシステムモデルを作成し、同時にそのサブモデルとして地域経済への波及効果の測定モデルを開発した。このモデル構築により、地域開発事業の実現性を高める計画プロセスが検討可能となった。
2. 地方田園都市における大規模総合開発の事例に対して適用したシミュレーション分析から、プロジェクト実施による人口集積・産業集積は計画実施の初期段階では地方債発行高の影響が大きいこと、また時間経過に伴い周辺市町の整備ストックの影響が増大傾向を示すことが明らかとなった。この結果は社会資本の早期整備の必要性が高いことを示したものである。
3. 最適プロセス決定を内包するマルチプロジェクト計画に対して、カッティング・ストック問題の解法を応用した効率的解法アルゴリズムを開発した。この方法は大規模かつ非線形制約を有する複雑なスケジューリング問題でも求解可能であり、また実用的な計算時間で演算可能であることが確認されていることから一般的な総合開発の計画分析にも適用の可能性が高いものといえる。
4. 多核型拠点開発計画に対する動学的なマネジメントモデル構築と最大原理手法を適用した解法アルゴリズムが考案されている。これは従来の静的最適化を目的としたマネジメントモデルでは対応できない諸条件の変化、整備スケジュールへの影響なども分析把握できることから、本研究で適用された農業公園のみならず広く一般的な集客施設設備問題へも拡張できることを示している。
5. 多都市型人口・産業立地モデルに対して、①都市間の交通混雑、②CBDの地価、③産業活動による環境悪化の家計効用関数、によりそれぞれ内生化したモデルを作成した。いずれの内生化モデルも従来の一般均衡モデルと比較して人口・産業の集中および家計効用が減少するという結果が得られている。この結果は人口・産業の集中による効用減少を防ぐには、行政による規制誘導が必要であることを示している。

本論文では、個別システム最適化の方法を適用した従来の地域計画策定方法だけでは計画内容の整合性や事業実現の確実性を客観的に示すことの困難さを指摘し、この問題を解決するためには総合的観点からのマネジメントシステムの理論・方法を導入することが必要であること、計画段階において事業実施に対する各種課題の先取りの検討が必要であることを明らかにしたものである。またそのための方法論を新たに構築し、実証データに基づいて検証したものであり、学術上実用上寄

与するところが少なくない。よって本論文は博士（工学）の学位として価値あるものと認める。なお平成10年10月19日論文内容とそれに関する事項について試問を行った結果、合格と認めた。