

【15】

氏 名 (本 籍)	姜 良 錫 (韓国)
学 位 の 種 類	学 術 博 士
学 位 記 番 号	博 甲 第 4 1 8 号
学 位 授 与 年 月 日	昭 和 62 年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
審 査 研 究 科	社 会 工 学 研 究 科
学 位 論 文 題 目	地 域 開 発 計 画 支 援 の 為 の 教 育 用 シ ミ ュ レ ー シ ョ ン 手 法 の 開 発
主 査	筑波大学教授 工学博士 谷 村 秀 彦
副 査	筑波大学教授 工学博士 梶 秀 樹
副 査	筑波大学教授 工学博士 川 手 昭 二
副 査	筑波大学教授 工学博士 黒 川 洸
副 査	筑波大学教授 経済学博士 福 地 崇 生

論 文 の 要 旨

近年、参加型または発見的手法と呼ばれるところのヒューリスティックなシステム分析法の開発がさかんに行われ、通常では、因果構造の把握が困難な問題解決に人間の創造性と経験を加えた技法として、あるいは、問題対処能力向上のための自己教育手法として、その有用性が示されつつある。しかし、地域開発計画のための、しかも、先進国とは異った社会・経済構造をもった発展途上国の地域開発計画における、計画者教育・問題解決を対象とした手法例は、これまで開発されていなかった。本研究は、こうした発見的手法の適用の中を、途上国の地域開発計画を対象としたものへ広げると同時に、この様な問題にも適用可能な予測型発見的手法を開発することを意図している。

本論文は、序、第一部（三章）、第二部（三章）、結語、注、引用・参考文献ならびに五つの付録から構成されている。

序「研究の目的と概要」では、第一部において記述されるゲーミング・シミュレーション REP-LEX ならびに第二部において記述される発見的代数モデル YSIM 法の開発意図・要件・その概要が要約されている。

第一部は、「開発途上国の地域開発計画教育用ゲーミング・シミュレーション・モデルの開発」

と題し、以下の三章において、その詳細を論じている。

第一章「ゲーミング・シミュレーション・モデルの開発」では、ゲーミング・シミュレーションの特性と、その教育用用具としての有用性を各種の文献を引用しつつとりまとめるとともに、それを発展途上国の地域開発計画立案問題へと適用する前提条件を整理し、モデルの持つべき全体構造を提示している。次に、モデル設計の参考事例国としてフィリピンをとり上げ、フィリピンの地域開発制度・関係機関・意思決定過程・予算制度を検討し、それを簡素化した形で、REPLEX と名付けられた本論文のモデルが構築される。モデルは、ゲーム参加者が各関係主体の役割を演じつつ、予算配分・調整を行い、最終的に、総合地域開発五ヶ年計画を策定する「ロール・プレイング・ゲーム」の部分と、策定された計画案が全て実行されたと仮定した時、それが、当該地域の社会・経済構造に与えるインパクトを予測する「コンピューター・シミュレーション・モデル」の部分とから構成され、本章では前者の部分について、各主体の役割相互調整規則、計画要素、ゲーム進行手順、実行に必要な機器等について詳述している。

第二章「予測モデル RESCH の構成」では、発展途上国の計画課題、地域開発の目的とその評価指標の検討をふまえて、RESCH と名付けられた計画効果予測のためのコンピュータ・シミュレーション・モデルを構築している。モデルは、システム・ダイナミックス型で①地域経済セクター、②地域基盤及び公益施設セクター、③農業生産セクター、④鉱工業生産セクター、⑤第三次産業生産セクター、⑥所得及び消費セクター、⑦社会サービスセクター、⑧環境セクター、⑨人口セクターの9つのサブセクターから構成され、328個の変数と75個のパラメータを262本の方程式で結び、40種類の地域開発事業を外生的に与えることができるよう構成されている。

第三章「ゲーミングの実行と評価」では、約30ヶ国から研修に参加した地域開発関係中堅職員を対象に1984年と1985年の二回に亘り、国連地域開発センターにおいて、本ゲーミングを実際に実行した結果が紹介されている。その結果、ゲーム参加者の全てが本ゲームの教育用用具としての有用性を認めたこと、また、コンピューター・モデル RESCH が、計画効果の予測に有効に機能しうることが示されている。

第二部は、「システム構造分析に基づく発見的代数モデルの化法の開発」と題し、第一部で開発されたゲーミング・シミュレーション・モデルの支援システムでもあり、かつ、それ自体が新しい教育用用具でもある YSIM 法について、以下の三章において詳述している。

第一章「既成構造モデル及び発見的代数モデル化法の比較」では、既成の構造モデリングの代表的手法である ISM 法、ヒューリスティックな代数モデリングの代表的手法である KSIM 法、QSIM 2 法、SPIN 法の得失を詳細に検討し、新しい方法開発の必要条件をまとめている。

第二章「発見的代数モデル化の方法 YSIM の提案」では、システム・ダイナミックス・モデルで記述されるような変数の挙動を、代数的モデルで簡略に表現する方法として YSIM 法を開発提案し、その理論的枠組とアルゴリズムについて詳述している。既存モデルと異なったその特徴は、個々の変数の挙動が、その変数を含むフィード・バック・ループの特性によって規定される

とする著者の着想にある。著者は、システムの内包する全てのフィード・バック・ループを抽出分類するための独自のアルゴリズムを開発し、従来モデルでは表現できない多様な成長型の記述を可能としている。

第三章「YSIM の評価と課題」では、大規模システム・ダイナミックス・モデルによる変数挙動と YSIM 法による変数挙動の類似性をみるため、第一部で開発した RESCH モデルより、主要な12個の変数を選んで、既存モデルとの優劣比較を行っている。その結果、YSIM 法が、KSIM 法、SPIN 法のいずれより、近似性が高いことが示されている。また、従来モデルでは行い得なかったプロジェクト評価への適用例を示し、その教育用具としての適用範囲の広さを示唆している。

付録Ⅰには、REPLEX で必要な文書形式の文例、付録Ⅱには RESCH モデルの方程式の詳細、付録Ⅲには RESCH モデルの実行結果、付録Ⅳには YSIM モデルの実行結果、また、付録Ⅴにはパーソナル・コンピュータで実行可能な RESCH、YSIM 両モデルのソースプログラムが収録されており、他者による追試に必要な資料が全て記載されている。

審 査 の 要 旨

本論文の第一部ゲーミング・シミュレーションの開発については、途上国の複雑な計画決定過程を、その本質を失うことなくロール・プレーイング・ゲームとして抽象化し得たこと、また、40種もの異なった地域開発計画の社会・経済的効果予測を可能とする大規模シミュレーション・モデルの開発努力とそれを実際の開発途上国のプランナーを対象として試行したことに対して高い評価が与えられた。しかし、その構造方程式、パラメーターの決定には、データの欠如という不利はあるものの直観的に過ぎ、実証的裏づけの必要余地が多く残されていると指摘された。また、本モデルの有効性の評価については試行回数が少なく、今後とも継続的に実施し、モデルのより現実的な簡略化の工夫を含めさらに努力を積み重ねることが要望された。

第2部の YSIM 法の開発については、個別変数の挙動が、その所属するフィード・バック・ループの性質により左右されるとする着想が評価された。また、フィード・バック・ループ抽出のアルゴリズムの開発、ループの分類と変数別の統合、成長経路型決定など、明解な論理により構築されている点が評価される。ただ、筆者も指摘しているように、変数間の因果関係を示す影響行列の作成に演算上の制限があり、その制限を越えると演算時間の点で実行不能になる点について、理論的観点からそれを回避する方法の開発が望まれる点が指摘された。

以上、今後解決すべきいくつかの点についてコメントがなされたものの、全体として博士論文の基準を満たしていると判断され、審査専門委員会全員の最終判定は、合格とすることで一致した。

よって、著者は学術博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。