第Ⅳ部門　　**地方都市開発計画検討のための財政シミュレーションシステム開発に関する研究**

立命館大学理工学部　正会員　春名　攻
立命館大学大学院　学生員　滑川　達
立命館大学大学院　学生員　奥村　隆之
立命館大学大学院　学生員　○松本　剛

1. はじめに

バブル経済の崩壊後、我が国の経済状況は不健康の一途をたどっており、いまだ景気の先行きはみえていない状態にある。政府も地域振興券発行等の景気対策を行なうものの、未だ決定的な打開策は投じられていない。

また、経済状況の不安定が原因で国の財政事情も圧迫されており、それにいくらか依存している地方部の財政事情も厳しさを増している。実際に国・県における投資財政は大幅に削減されているため、地方自治体の投資財源も大きな制約を受けている現状である。

そこで本研究グループでは、公共投資財源に厳しい制約のある地方都市に注目し、予算内で最大限にそのまちの魅力を創出するべく、プロジェクト群を効率的・効果的に計画→実施するための検討ツール開発に取り組んでいる。[※1] つまりそれは、各種プロジェクトの実施順序を合理的かつ実効性のある形で総合的に検討できるシミュレーションモデル開発である。

本論文ではそのためにもまず、地方自治体における財政構造の分析を行い、一般財源の公共投資から税収として自治体にフィードバックしてくるまでの金銭の流れを、開発プロジェクトと関連づけて表現しうる「財政シミュレーションシステム」の開発に取り組むものである。

2. 財政シミュレーションモデル開発の基本方針

地方都市では既存の集積があまり大きくないため、インフラ整備によって地域経済のみならず地域社会も大きく変化する可能性がある。そこで公共投資の実行可能性つまり整備財源の確保・配分問題を考える際にも、地域社会と地域経済を同時に取り上げて、両者の変化についての総合的な検討を行う必要があると考える。

同時に財政力がそれほど大きくないがために、投資による民間活力導入が早急または円滑に行えないような地方自治体においては、公共投資が地域社会・地域経済に及ぼす効果の分析のみならず、その効果の地方財政へのフィードバックである財政効果をも含めた分析が重要である。

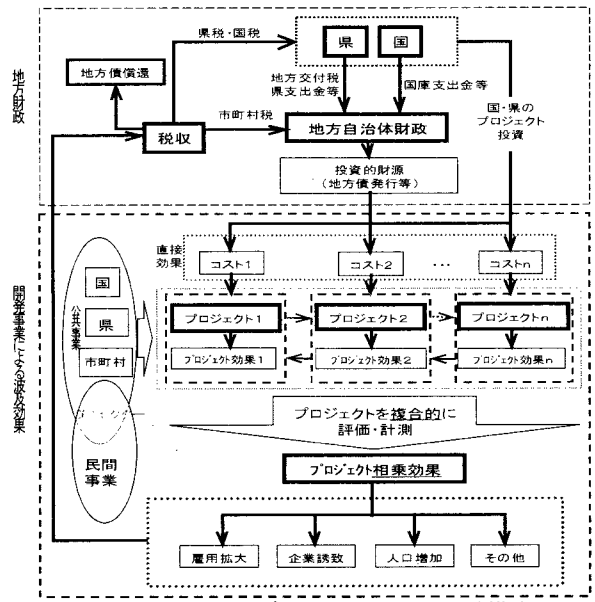


図 2-1 地方財政と開発プロジェクトの主要関連構造

図 2-1 は地方都市における都市財政と開発事業間の関係を表したものである。

近年、地方都市圏における都市・地域計画の重要性はますます高まってきているが、理論的・実証的な研究が進んでいる大都市圏と比べると、地方都市圏を対象とする地域整備計画の立ち後れは明白である。とりわけ限られた投資財源のもとで公共投資を行わなければならない地方都市にとって投資財源を有効的に活用し、その整備計画の実現性の確保を裏付けかつ明確化することが重要である。

そこで本研究では、投資財源に乏しい地方都

Mamoru HARUNA, Susumu NAMERIKAWA, Takayuki OKUMURA and Tsuyoshi MATSUMOTO

市の活性化、都市的魅力の創出等を実現していくために、効果的で効率的な地方都市開発計画を整備するとともに、これらの地方都市開発事業が自治体財政へ及ぼす影響を分析し、計画の実行可能性を確保しておくことが重要と考えた。

以上のことから、開発計画における財政分析を目的とし、地方自治体における現状の財政システムを詳細に分析・整理を基礎に**現実の地方財政の枠組みを忠実に再現**した財政シミュレーションシステムの開発を行うこととした。

3. 財政シミュレーションモデルの定式化

ここでは地方財政の見地から、プロジェクト投資による効果の大きさを税収という観点で計測できるシミュレーションモデルの定式化を行う。

まず、プロジェクトの実施前・後における増減定住人口を外生的に与え、それによる市町村レベルでの税収の変化を求める。

以下にプロジェクト実施前と実施後の税収の差を算出する式を示す。

(1)市町村民税　個人分

$$Sp_t = \sum_j (Pt \times \alpha_{tj}^1)$$

$$Sp_1_t = \sum_s (Ps_t \times \alpha_{ts}^2 \times M_t \times \beta_s^2)$$

$$Sp_2_t = Ps \times \beta_s^2$$

Ps_t;納税者数
P_t;計画人口
Sp_1_t;所得割税収
Sp_2t;市町村民税個人均等割税収
M_{ts};所得段階別平均所得額
α_{tj}^1;20歳以上60歳未満10歳階級男女別就業率
α_{ts};所得段階別納税者割合
β_s;所得段階別税率

$$SP_t = Sp_1_t + Sp_2_t$$

Sp_t;市町村民税個人分

(2)固定資産税

$$Ks_t = (Gm_t + \mathrm{Im}_t + M_t) \times \beta^k$$

Ks_t;固定資産税
Gm_t;土地総評価額
Im_t;家屋総評価額
M_t;総償却資産額
β^k;固定資産税税率

(3)軽自動車税

$$Ca_t = \sum_k (Cn_{tk} \times \beta_k^a)$$

Ca_t;軽自動車税
Cn_{tn};段階別軽自動車課税台数
β_k^a;段階別軽自動車課税台数

(4)市町村たばこ税

$$TAB_t = Ts_t / (Tp_1_t \times \gamma_t^1 + Tp_2_t \times \gamma_t^2)$$

$$Cig_t = TAB_t \times (Pm \times \gamma_t^1 + Pw \times \gamma_t^2)$$

TAB_t;喫煙者1人当たりの喫煙本数
Ts_t;全国消費たばこ本数
Tp_1_t;全国20歳以上男性人口
Tp_2_t;全国20歳以上女性人口
γ_t^1;男性喫煙率
γ_t^2;女性喫煙率
Cig_t;市町村たばこ税
Pm_t;対象地域内の20歳以上男性人口
Pw_t;対象地域内の20歳以上女性人口
β^c;市町村たばこ税率

(5)都市計画税

$$Ct_t = (Cgm_t + Cim_t) \times \beta^c$$

Ct_t;都市計画税
Cgm_t;都市計画区域内土地総 評価額
Cim_t;都市計画区域内家屋総 評価額
β^c;都市計画税税率

(6)地方道路譲与税、自動車重量譲与税

$$Z_t = Zy_t \times \frac{1}{2} \times \frac{Rl_t}{RL_t} + Zy_t \times \frac{1}{2} \times \frac{Rs_t}{RS_t}$$

Z_t;自動車重量税、地方道路譲与税
Zy_t;国税の自動車重量税、地方道路税の譲与分
Rl_t;全国の道路延長
RL_t;対象地域内の道路延長
Rs_t;全国の道路面積
RS_t;対象地域内の道路面積

次にモデルの再現精度に関する検討を行った。

上述したモデル式のパラメータ推定を行った結果、全体としてかなり適合度の高い結果が得られた。

さらにモデル式の再現精度について検討を加えるが、開発した財政シミュレーションシステムモデルは単年度の財政循環計算に関して対応するものであるため、次のような方法で行う。

まず、対象地である滋賀県大津市の実績値（統計データ）を本モデル式の外生変数に代入し、各年次ごとに財政シミュレーションを行う。こうして計算できる内生変数の推定値を実績値と比較・検討する。テスト期間は平成 3 年から平成 7 年までの 5 年間を設定し、その結果をグラフ 3-1 および表 3-1 に示した。

表 3-1 大津市における税収の実績値と計算値の比較

（億円）	実績値	計算値	誤差
平成3年	3768.259	3500.731	267.5275
平成4年	4021.774	3675.294	346.4801
平成5年	4141.167	3829.066	312.1013
平成6年	3978.025	3962.43	15.5949
平成7年	4192.804	4081.972	110.8325

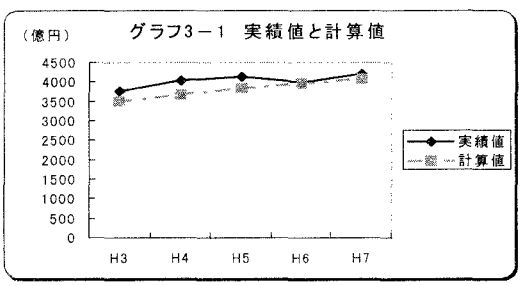


表 3-1 より実績値と計算値とを比較すると、その平均誤差は実績値に対して約 5.2%程度であるため、現時点では妥当であると判断し、ひきつづきシミュレーションシステムの開発を行う。

4. 財政シミュレーションシステムの開発

ここでは、大津市に実在するプロジェクトを象にそのプロジェクトによって将来変化する税収の影響を、本研究で開発するシミュレーションシステムによって推定することとする。シミュレーションの考え方としては、図 4-1 に示したように、①土地買収、造成等に建設前に関する期間　②施設建設を行なう期間　③施設サービスを行なう期間の 3 段階において税収の性質が異なると考え、その 3 段階における税収をそれぞれ求めていくこととする。

推定期間としては、平成 7 年度の税収の実績値をもとに平成 8 年度から平成 22 年までの 15 年間とする。

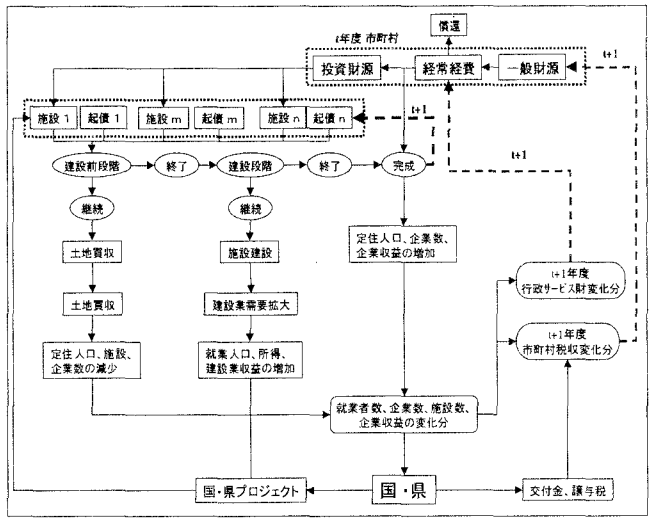
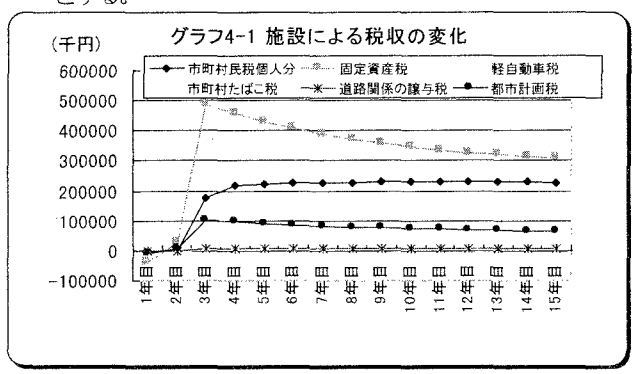


図 4-1 財政シミュレーションモデルの関連構造

次に、大津市の住宅プロジェクトを想定し、そのプロジェクトを投入することにより変化する税収をシミュレーションにより推定してみることとする。

今回は、住宅地の造成及びそれにまつわるインフラ整備を市町村が負担し、住宅建設を民間が行うという形態を設定した。

そこでまず、住宅地の造成期間をはじめの 1 年間で行うこととし、2 年目より住宅の建設に移ることとする。ただし住宅の建設用地について、はじめの 1 年間は公共用地とし、宅地造成が終わった 2 年目より民間用地として固定資産税が発生することとする。



推定方法としてはグラフ4-2に示したように、t-1年度（平成7年度）の税収額から、新規プロジェクトが行われない状態の税収額を推定する。そして、その税収額に新規プロジェクトによる税収の変化分を加えた額をt年度（平成8年度）の税収額とする。t+1年度（平成9年度）の税収額は、初年度の税収額からパラメータを変化させずに求めた税収額に新規プロジェクトの税収変化分を加えt+1年度（平成9年度）の税収額とする。これを平成8年から平成22年まで繰り返して行う。このような方法により、新規プロジェクトにおける地方自治体の税収変化すなわち財政効果を表現することとした。

グラフ4-2 プロジェクト投下後の税収変化

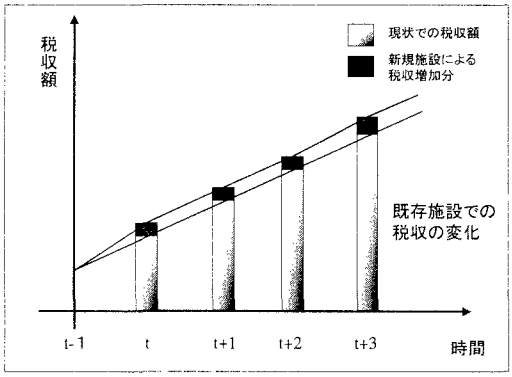


表4-1　公共負担金

総造成費(千円)	18007288
道路建設費(千円)	1986176
公園緑地造成費)(千円)	271416
下水道建設費(千円)	198480
上水道建設費(千円)	280800
基盤施設整備費(千円)	4537601
市債償還費(千円)	6081589
経常的経費	1098518
計	7180107

表4-2　15年間の税収総額

市町村民税(千円)	2913436
固定資産税(千円)	4853511
軽自動車税(千円)	37296.36
市町村たばこ税(千円)	300134.1
都市計画税(千円)	1040038
道路関係の譲与税(千円	112611.6
税収総額(千円)	9257028

今回はあらかじめ、施設計画の効果を既知とし、そのときの地方自治体における財政効果を明確に捉えることを目的とし研究を行なった。施設計画の設定では、15年計画で、1年目に宅地造成期間、2年目に施設建設期間、3年目からサービスを開始するとし、税収の変化をグラフ4-1で表した。

表4-1と表4-2では、この施設建設に用した公共負担と15年間でのトータルの税収を示した。ここでの市町村債の償還額と15年間の累計の税収を見ることにより事業採算性が確保されているかどうかを判断することにする。今回の計画において、公共負担額約70億円に対し、税収合計額は90億円にものぼり採算性が確保されていると言える。

また、滋賀県琵琶湖南部大津市に実際に計画されている複数プロジェクトを対象として行ったシミュレーション分析結果については、現在検討中のため発表時に示すこととする。

5. おわりに

本研究では、従来の研究ではあまり扱われていなかった新規開発事業と地方財政との関連を表現する財政シミュレーションモデルの開発を行った。

今後は、複数プロジェクトを同時に実施することによる相乗効果等の検討を念頭におきつつ、他の施設との連携、整合性を持たせ、プロジェクトから財政面への情報の受け渡しを複合的に行えるシステム構築をめざし財政効果分析を行う必要がある。

そして、本システムをより現実の社会システムに近い形でミクロかつリアルに改良することにより、大都市圏に比べて財源制約の厳しい地方都市においても都市開発の可能性を広げることができると考える。

参考文献

1) 春名攻，竹林幹雄，滑川達；『総合的都市整備・開発事業計画のためのマルチプロジェクトプランニング・スケジューリングモデル開発に関する研究』*1，土木計画学研究・講演集，1998．11
2) 荻田保，中島正朗；『予算の見方・つくり方』学陽書房，1997