

都市のコンパクト化施策評価のための 家計立地を考慮したSCGEモデルの開発

武藤 慎一¹・芹澤 亮裕²

¹正会員 山梨大学大学院准教授 医学工学総合研究部 (〒400-8511 山梨県甲府市武田4-3-11)

E-mail:smutoh@yamanashi.ac.jp

²学生員 山梨大学大学院 医学工学総合教育部土木環境工学専攻
(〒400-8511 山梨県甲府市武田4-3-11)

地方都市における都市の郊外化と中心市街地の衰退が問題となっている。都市の郊外化は、環境問題の発生、社会基盤に関わる費用負担の増大等の問題を引き起こす。また、中心市街地の衰退は、中心商店街の活力低下を招き、まちとしての顔、玄関口としての機能の低下、またコミュニティ機能の喪失、歴史文化の継承を困難とするといった問題を生じさせる。これに対し、これまで立地規制や補助支給による都心部の定住人口増加を図るといったコンパクト化施策が実行されてきたが、雇用の場が中心部に無ければ中心部居住が進まないのではないかと考えられる。本研究は、中心部での業務機能を中心とした雇用の場の提供が中心市街地活性化にどの程度の効果を持つのかを検討するため、家計立地を考慮したSCGEモデルの開発を行った。

Key Words : household location, SCGE model, compact city, political evaluation

1. はじめに

地方都市における都市の郊外化と中心市街地の衰退が問題とされるようになって久しい。都市の郊外化は、自動車交通に起因する環境問題の発生、社会基盤に関わる維持管理を含めた費用負担の増大等の問題を引き起こす。また、都市が郊外化することに伴い、一方で既存の中心市街地は衰退することになる。中心市街地の衰退は、中心商店街の活力低下を招き、まちとしての顔、玄関口としての機能の低下、またコミュニティ機能の喪失を生じさせる¹⁾。さらに、山梨県の甲府市では、中心部に重要な歴史的建造物や文化などが存在しており、中心市街地の衰退とともにそうした歴史性、文化等の継承が上手くなくなさなくなるのではないかと懸念がある。

これに対し、中心市街地を活性化させるための取り組みもなされている。山梨県甲府市でも、平成20年11月に「甲府市中心市街地活性化基本計画」が策定され²⁾、様々な取り組みがなされている。しかし、それらは必ずしもうまくいっていないと思われる。その原因として、そうした中心市街地の活性化の議論の中で、中心部における業務機能の位置付けが明確に検討されていないことがあるのではないかと考えられる。すなわち、都市居住を推進し、中心商店街の支援を充実させたとしても人々の労働の場が中心部に無ければ、

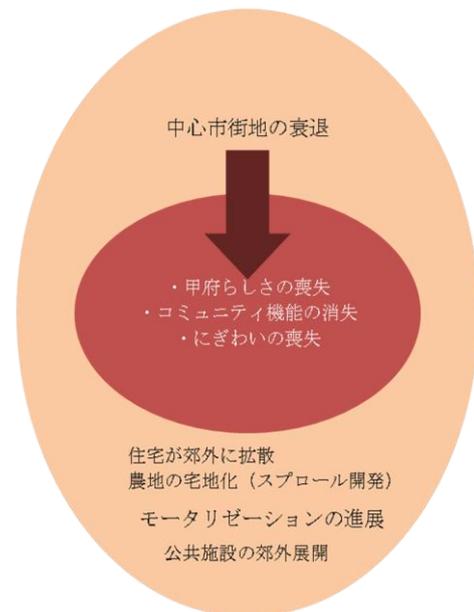


図-1 甲府中心部の現状

働の場が中心部に無ければ、屋間は人々が郊外へ出向きそこで活動を行うことになるため中心部に人が集まらなると想像される。そのため、中心市街地の活性化において、中心地域での業務機能を中心とした雇用の場の提供がどの程度の効果を持つのかを検討することが必要では

ないかと思われる。

そこで、本研究では第三次産業を中心とした業務機能の中心部への定着が可能か、それに伴い人々の居住地も中心部に移るのか、さらにはその対策として中心商店街は活性化するかを検討を行う。そのため、家計を中心とした立地行動モデルを組み込んだ空間的応用一般均衡（SCGE：Spatial Computable General Equilibrium）モデルを開発し、甲府都市圏を対象に分析を行うことを目的とする。

2. 中心市街地活性化策の現状

(1) 国における中心市街地活性化の取り組み

まず、国における中心市街地活性化関係の政策をみると、いわゆる「まちづくり三法」（大規模小売店舗立地法・中心市街地活性化法・改正都市計画法）が平成10年に制定された。しかし、その後も中心市街地の空洞化には歯止めがかからず、2006年に「まちづくり三法」が改正された。ここでは、それまでの商業機能の空洞化対策を中心とする中心市街地活性化策から転換し、中心市街地の衰退問題を都市構造の問題として捉え、都市機能の集積や街なか居住の推進、大型集客施設の立地規制強化など、コンパクトシティの考え方を取り入れた政策を打ち出した³⁾。

(2) 甲府市における中心市街地活性化の取り組み

甲府市中心市街地活性化基本計画においては、少子高齢化、人口減少社会を迎え、これまでの拡散型のまちづくりでは環境に対する負荷も大きく、将来的に住民負担を増大させることとなる。効率的な行政運営のためにも、コンパクトで持続性のあるまちづくりが本市にとって必要とされている。その上で、コンパクトなまちづくりの第一歩として、これまでの基盤整備による既存ストックの活用を中心市街地において実践していくとある。甲府市都市計画マスタープランでは、まちづくりの基本方針を「成長と拡大を基調としたまちづくり」から「効率的で持続可能なまちづくり」へと転換し、中心市街地ゾーンでは、土地の高度利用を図る再開発事業や民間開発事業の促進を通じて、行政、文化、教育、商業、業務、娯楽、情報、居住など、広域的で高次の都市機能が複合的に集約された都市拠点の形成を進め、また、バスや電車などの公共交通機関の利便性を確保し、車への依存度を少なくし、高齢化社会にも対応できる、歩いて暮らせる便利なまちづくりを進めるとされている。また、街なか人口の回復は好ましいことであっても、ミクロに見れば地域の景観と調和しない場違いな高層のマン

ションが建つことが少なくない。マンション開発が限られた需要を食いつくし、また環境悪化により近隣地域の住宅地としての価値を下げるような結果にならないよう留意する必要がある。また、通常のコンパクトシティ化案では立地規制からなる都心部の定住人口といった家計の行動規制に重きを置いたものであることが分かる。

3. 家計立地を考慮したSCGEモデルの構築

(1) 立地モデルの既存研究

立地を扱ったモデルには、応用都市経済（CUE：Computable Urban Economic）モデルがある。ここでは、家計あるいは企業の立地選択モデルをロジットモデルにより定式化している⁴⁾。これに対し、本研究で構築する立地を考慮したSCGEモデルは、SCGEモデルがCES関数をベースにモデル化されていることから、それらとの整合をとるという意味で、ロジットモデルではなくCES関数モデルにより立地選択行動も定式化することを考える。また、CUEモデルは土地市場のみを対象とした多市場型の部分均衡モデルであるのに対し、本モデルはSCGEモデルあることから地域の企業の生産量が内生的に決定される。生産量が決定されれば、それに伴う労働投入量の内生的に決定される。この労働投入量が、CUEモデルというところの企業立地量を表すと解釈できるといえ、したがって本SCGEモデルでは、家計の立地行動のみを検討することとする。

(2) SCGEモデルの概要

ここでは、甲府市を対象に、コンパクト化施策の検討を行う。そこで、まず簡単に甲府市を中心部と郊外部に分けた2地域を対象としたSCGEモデルを構築する。

各地域には企業（ここでは、第一次、第二次、第三次産業の3部門を想定）、運輸企業、家計が存在し、各企業は家計が提供する生産要素（労働、資本）を投入して財、サービスを生産し、家計および各企業が消費あるいは中間財として投入するという経済活動を行うものとする。なお、財、サービスは、交易を通じて中心部は郊外から、郊外部は中心部からも消費できる。なお、これらの地域間交易には運輸サービス投入が必要であるとする。

それに加え、本研究のSCGEモデルは家計の立地選択モデルを組み込む（図-2）。企業に関しては、従来のSCGEモデルと同様に、地域での代表的企業を想定する。なぜなら、SCGEモデルにおける企業の生産量は内生的に変化し、さらにそれに伴い労働投入量の内生的に決定される。この企業の労働投入量が、企業の立地量を表すと解釈できるため、CUEモデルのように企業の立地行

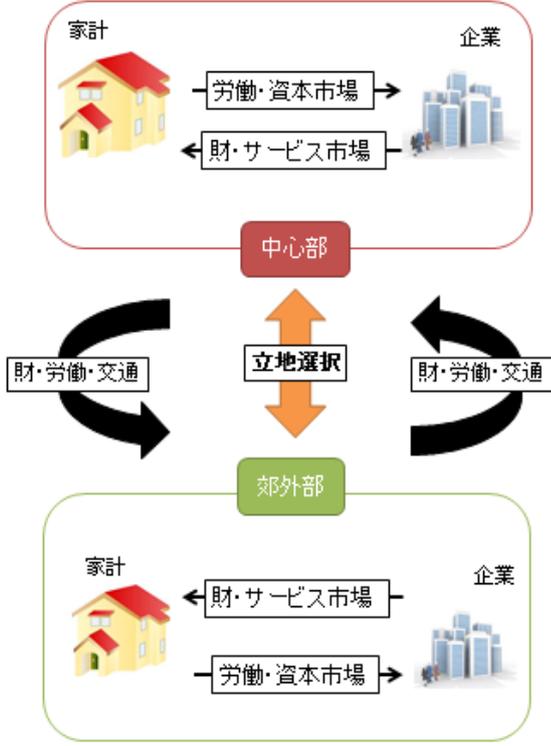


図-2 SCGE モデルの概要図

動を定式化する必要がないとここでは考えたものである。

(3) 家計立地を考慮した SCGE モデル

本研究では、従来の SCGE モデルとは異なり、対象地域全体の代表家計を想定する。その家計は、各地域の効用水準価格に応じて、各地域の効用水準を決定する。これを、通常の SCGE モデルと同様に、効用水準一定制約下での支出最小化問題により定式化する。

$$p_H u_H = \min \left[\sum_j p_H^j u_H^j \right] \quad (1a)$$

$$\text{s.t. } u_H = \gamma_H \left[\sum_j \alpha_H^j \left\{ \beta_H^j u_H^j \right\}^{\frac{\sigma_H-1}{\sigma_H}} \right]^{\frac{\sigma_H}{\sigma_H-1}} \quad (1b)$$

ただし、 u_H : 代表地域全体の効用水準、 u_H^j : j 地域の一人あたり家計の効用水準。

これを解くと、以下のとおり地域別家計効用水準が求められる。

$$u_H^j = \frac{1}{\gamma_H (\beta_H^j)^{1-\sigma_H}} \left(\frac{p_H^j}{p_H} \right)^{\sigma_H} \Psi_H^{\frac{\sigma_H}{1-\sigma_H}} \cdot u_H \quad (2)$$

$$\text{ただし、} \Psi_H = \sum_j (\alpha_H^j)^{\sigma_H} \left(\frac{p_H^j}{\beta_H^j} \right)^{1-\sigma_H}.$$

次に、j 地域家計の行動モデルは、これは通常の SCGE モデルと同様に定式化する。

$$p_H^j U_H^j = \min_{z_H^j, l_H^j} \left[q_H^j z_H^j + w_H^j l_H^j \right] \quad (3a)$$

$$U_H^j = \gamma_{ZH}^j \left[\alpha_Z^j \left\{ \beta_Z^j z_H^j \right\}^{\frac{\sigma_{ZH}^j-1}{\sigma_{ZH}^j}} + (1-\alpha_Z^j) \left\{ (1-\beta_Z^j) l_H^j \right\}^{\frac{\sigma_{ZH}^j-1}{\sigma_{ZH}^j}} \right]^{\frac{\sigma_{ZH}^j}{\sigma_{ZH}^j-1}} \quad (3b)$$

ただし、 U_H^j : j 地域の総家計効用水準。

これを解くと、以下のとおり地域別家計効用水準が求められる。

$$z_H^j = \frac{1}{\gamma_{ZH}^j (\beta_Z^j)^{1-\sigma_{ZH}^j}} \left(\frac{q_H^j}{p_H^j} \right)^{\sigma_{ZH}^j} \Psi_{ZH}^j \frac{\sigma_{ZH}^j}{1-\sigma_{ZH}^j} U_H^j \quad (4a)$$

$$l_H^j = \frac{1}{\gamma_{ZH}^j (1-\beta_Z^j)^{1-\sigma_{ZH}^j}} \left(\frac{1-\alpha_Z^j}{w_H^j} \right)^{\sigma_{ZH}^j} \Psi_{ZH}^j \frac{\sigma_{ZH}^j}{1-\sigma_{ZH}^j} U_H^j \quad (4b)$$

ただし、

$$\Psi_{ZH}^j = (\alpha_Z^j)^{\sigma_{ZH}^j} \left(\frac{q_H^j}{\beta_Z^j} \right)^{1-\sigma_{ZH}^j} + (1-\alpha_Z^j)^{\sigma_{ZH}^j} \left(\frac{w_H^j}{1-\beta_Z^j} \right)^{1-\sigma_{ZH}^j}.$$

式(4)の需要関数を、式(3)の目的関数に代入すると、以下のとおり地域 j の効用水準価格が得られる。

$$p_H^j = \frac{1}{\gamma_{ZH}^j} \Psi_{ZH}^j \frac{1}{1-\sigma_{ZH}^j} \quad (5)$$

ここで、地域 j の効用水準は、式(3a)の左辺が支出水準を表し、さらに均衡状態では支出水準と所得水準が等しくなることから以下のとおり求められる。

$$U_H^j = \frac{I_H^j}{p_H^j} \quad (6)$$

ただし、 $I_H^j = w_H^j T_H^j + r_H^j K_H^j$ 。

さらに、所得は以下のように家計人口 N^j を用いて表すことができる。

$$I_H^j = \left[w_H^j \phi + r_H^j \frac{K_H^j}{N^j} \right] N^j \quad (7)$$

これを、式(6)に代入する。

$$U_H^j = \frac{\left[w_H^j \phi + r_H^j \frac{K_H^j}{N^j} \right] N^j}{p_H^j} = u_H^j N^j \quad (8)$$

ただし、一家計あたり効用水準： $u_H^j = \frac{w_H^j \phi + r_H^j \frac{K_H^j}{N^j}}{p_H^j}$ 。

式(8)より、一家計あたり効用水準は以下のようにもあたわされる。

$$u_H^j = \frac{I_H^j}{p_H^j N^j} \quad (9)$$

式(9)は式(2)で求められた一家計効用水準とも等しいはずである。したがって以下が成立する。

$$\frac{1}{\gamma_H (\beta_H^j)^{1-\sigma_H} \left(\frac{\alpha_H^j}{p_H^j}\right)^{\sigma_H}} \Psi_H^{\frac{\sigma_H}{1-\sigma_H}} \cdot u_H^j = \frac{I_H^j}{p_H^j N^j} \quad (10a)$$

$$N^j = \frac{I_H^j}{\left[\frac{1}{\gamma_H (\beta_H^j)^{1-\sigma_H} \left(\frac{\alpha_H^j}{p_H^j}\right)^{\sigma_H}} \Psi_H^{\frac{\sigma_H}{1-\sigma_H}} \right] p_H^j u_H^j} \quad (10b)$$

式(10b)の両辺の総和をとる。 $\sum_j N^j = N^T$ より、

$$u_H = \frac{1}{N^T} \sum_j \left[\frac{I_H^j}{\left[\frac{1}{\gamma_H (\beta_H^j)^{1-\sigma_H} \left(\frac{\alpha_H^j}{p_H^j}\right)^{\sigma_H}} \Psi_H^{\frac{\sigma_H}{1-\sigma_H}} \right] p_H^j} \right] \quad (11)$$

これを式(10b)に代入して整理する。

$$N^j = \frac{\frac{I_H^j}{\left[\frac{1}{\gamma_H (\beta_H^j)^{1-\sigma_H} \left(\frac{\alpha_H^j}{p_H^j}\right)^{\sigma_H}} \Psi_H^{\frac{\sigma_H}{1-\sigma_H}} \right] p_H^j}}{\sum_j \left[\frac{I_H^j}{\left[\frac{1}{\gamma_H (\beta_H^j)^{1-\sigma_H} \left(\frac{\alpha_H^j}{p_H^j}\right)^{\sigma_H}} \Psi_H^{\frac{\sigma_H}{1-\sigma_H}} \right] p_H^j} \right]} N^T \quad (12a)$$

さらに、式(7)を代入する。

$$N^j = \frac{\frac{\left[w_H^j \phi N^j + r_H^j K_H^j \right]}{\left[\frac{1}{\gamma_H (\beta_H^j)^{1-\sigma_H} \left(\frac{\alpha_H^j}{p_H^j}\right)^{\sigma_H}} \Psi_H^{\frac{\sigma_H}{1-\sigma_H}} \right] p_H^j}}{\sum_j \left[\frac{\left[w_H^j \phi N^j + r_H^j K_H^j \right]}{\left[\frac{1}{\gamma_H (\beta_H^j)^{1-\sigma_H} \left(\frac{\alpha_H^j}{p_H^j}\right)^{\sigma_H}} \Psi_H^{\frac{\sigma_H}{1-\sigma_H}} \right] p_H^j} \right]} N^T \quad (12b)$$

式(12b)より、各地域の家計立地量が算出される。ただし、右辺にも立地量の変数が含まれている点には注意が必要である。

(4) 家計立地以外の行動モデル

家計立地以外の行動モデルについては、既存の SCGE モデルと同じであり、ここではその定式化を示すことは割愛したい。

4. コンパクトシティ化施策

ここで想定するコンパクトシティ化施策は、1.で述べたようにサービス企業系を中心とした業務機能を中心部に集積させ、それによるコンパクトシティ化が可能であるかの検討である。そこで、ここでは具体的な施策として、中心部に立地する第三次系産業の投入する資本に対し補助を行うことを中心に検討する。この施策は、第三次系産業の中心部での土地や建物の取得をしやすくするという効果が期待され、それにより中心部の第三次系産業の生産量が増加すると考えられる。その結果、第三次系産業を中心として、労働投入量も増加すると考えられる。これに対し、家計は労働所得の英安い地域に立地することが、式(12b)よりわかるので、中心部への家計立地が進むことが期待される。中心部に立地した家計は、中心部での財消費を増やすと考えられるので、それにより中心市街地の活性化が図れるのではないと思われる。以上を、前章で構築した SCGE モデルにより評価して確認したいと考えている。

5. おわりに

本研究では、中心部の家計立地の増加は、中心部が今まで担ってきた人々の交流やコミュニティ形成の場といった価値の維持・保全に寄与するという考えの下家計立地を考慮した SCGE モデルの開発を行い、中心部活性化策評価を行おうとしたものである。

今回は、モデルの構築のみにとどまっているため、講演時までに、政策実行によりどのように郊外部から中心部へと人が流入するのかシミュレーションを行い、また政策実行に伴う経済損失についても検討を行った上で、どのような中心市街地のコンパクトシティ化施策が効率的であるのかを明らかにしたい。

参考文献

- 1) 花岡利幸：[地域計画]実践・地方都市のまちづくり，技報堂出版，2006.
- 2) 甲府市 地域政策室まちづくり課計画係：甲府市中心市街地活性化基本計画，<http://www.city.kofu.yamanashi.jp/index.html>，2013
- 3) 内閣官房 地域活性化統合事務局：都市再生基本方針，<http://www.toshisaisei.go.jp/>，2013.
- 4) 上田孝行：Excel で学ぶ地域・都市経済分析，コロナ社，2010.