

## 甲府都市圏を対象とした地域経済活性化政策の便益評価

山梨大学 学生会員 ○加藤 乃亜  
 山梨大学 正会員 武藤 慎一  
 山梨大学 学生会員 西鶴 誠希

### 1. はじめに

近年我が国では人口の減少や少子高齢化が進んでおり、これは地域経済にマイナスの影響を与え、今後の経済成長を阻害する可能性がある。政府は地方創生など様々な取り組みを行っており、具体的な内容としては道路や港などの整備を対象とした地方創生関係交付金や、総合特区(集積拠点)の形成、都市再生の財政支援・金融支援などがあげられる。これらの政策は実際に成功している例もあるが、必ずしも成功するとは限らない。そこで、これらの政策が実施された際の経済波及効果の評価をより精緻化することで、その地域に合った政策を明らかにし、地域活性化を効率的に行うことができるのではないかと考える。

本研究では、地域経済分析より山梨県の産業別 GRP の推移など、地域経済構造の現状を把握する。その後、甲府都市圏を対象とし、より詳細な地域での分析を行う。また、地域活性化政策が実施されることによる経済波及効果を評価するための一般均衡型 CUE モデルを開発し、甲府都市圏を対象とした地域経済活性化政策評価を行うことを目的とする。

## 2. 山梨県及び甲府都市圏での地域経済分析

### 2.1 山梨県における地域経済分析

はじめに、経済産業省が作成した山梨県の地域経済分析をまとめ、山梨県の産業構造などを明らかにする。

山梨県の地域経済分析の結果について以下のよう  
 にまとめられる。

- ・人口は 2000 年がピークとなっており、2000 年以降は減少。
- ・生産額、産出量ともに大きい産業は製造業。

- ・付加価値構成比も製造業が約 4 割を占めている。
- ・製造業の中でも、電気機械器具や一般機械、情報通機械などが域外から稼いでいる。
- ・製造業の特化係数(※)は電気機械器具製造業、業務用機械器具製造業、生産用機械器具製造業が高い。

特化係数とは地域の付加価値構成比を全国の付加価値構成比で割ったものであり、全国平均と比較して当該地域の付加価値構成比率が高いことを意味している。

### 2.2 甲府都市圏 66 ゾーンでの分析

次に甲府都市圏 66 ゾーンでの分析を行う。

甲府都市圏 66 ゾーンの付加価値構成比を求めた。製造業が約 25%と最も大きい。この結果から 66 ゾーンの基盤となる産業が製造業であると考えられる。66 ゾーンの産業別 GRP をグラフ化した(図 1;1~22 ゾーンは目立った結果がなかったため省略)。23 の掘之内で電気機械器具製造業、45 の常永で一般機械器具製造業の GRP が大きい値となっている。

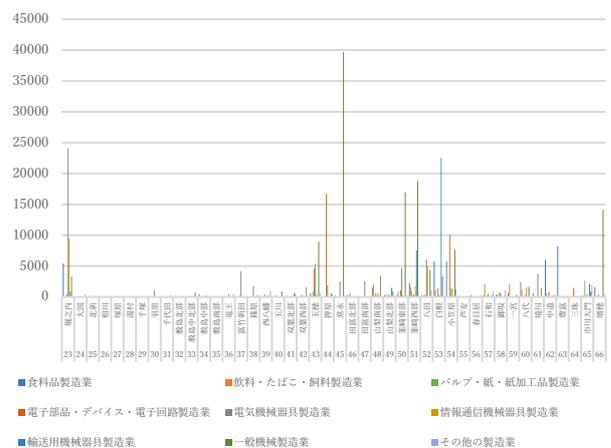


図1：66ゾーン別GRP(産業別2014)

キーワード 産業政策評価, 一般均衡型 CUE モデル, 便益評価

連絡先 〒400-8511 山梨県甲府市武田 4-3-11 山梨大学工学部土木環境工学科 TEL 055-220-8599

Email: [t14ce019@yamanashi.ac.jp](mailto:t14ce019@yamanashi.ac.jp)

3.一般均衡型 CUE モデルの概要

3.1 都市経済モデル

本研究のモデルでは地域活性化策が地域にもたらす影響の考慮として、中間財の増加、労働・資本の増加、新規立地者の増加などをモデル分析から明らかにする。

はじめに、都市経済モデルの具体的な内容を説明する(図2)。

2.1~2.2 地域経済分析の結果より明らかになった産業に対し産業政策を行ったと仮定する。その結果その産業の生産が増加すると考えられ、生産の増加は中間財、最終財投入を増加させ、労働・資本投入も増加する。これにより家計所得が増加し、消費の増加につながる。この家計所得の増加の地域計が地域所得の増加といえる。これらの経済的波及効果をモデルで評価する。

これらの経済波及効果は産業連関効果と呼ばれ前方連関効果と後方連関効果にわけられる。すなわち、川下産業の供給が大きくなることを前方連関効果といい、川上産業の需要が大きくなることを後方連関効果という。

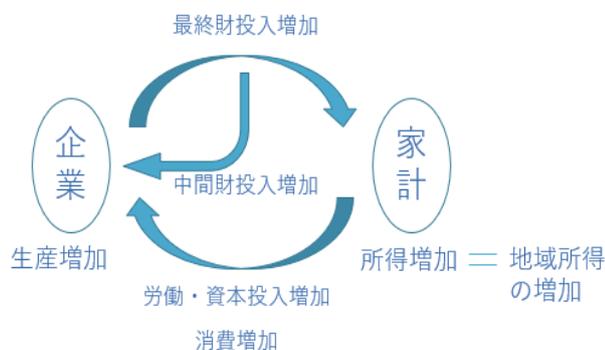


図2：産業連関効果

3.2 一般均衡型 CUE モデルの概要

次に、モデルの概要を示す。ここでは従来的一般均衡型 CUE<sup>2)</sup>モデルを基に、OD データ、産業連関表、家計・従業人口などのデータを使用し、労働の増加、新規立地者の増加による通勤交通の増加や、立地選択の分析を行う。

従来的一般均衡型 CUE モデルの経済主体は、ゾーンごとに代表家計、産業部門別の代表企業、政府、公

的投資部門、民間投資部門が存在しており、企業については産業部門を第一次産業、第二次産業、業務系サービス業、商業、対個人サービス業、不動産業、貨物運輸業、旅客運輸業の8部門とされている。本研究では第二次産業を飲食料品製造業、衣料・パルプ・印刷業、化学・プラスチック製造業、石油・石炭・原油業、建設業、一般機械器具製造業、電気機械器具製造業、乗用車・輸送機械器具製造業、精密機械器具製造業、その他製造業の10部門とする。これにより、製造業ごとの行動を見ることが出来る。

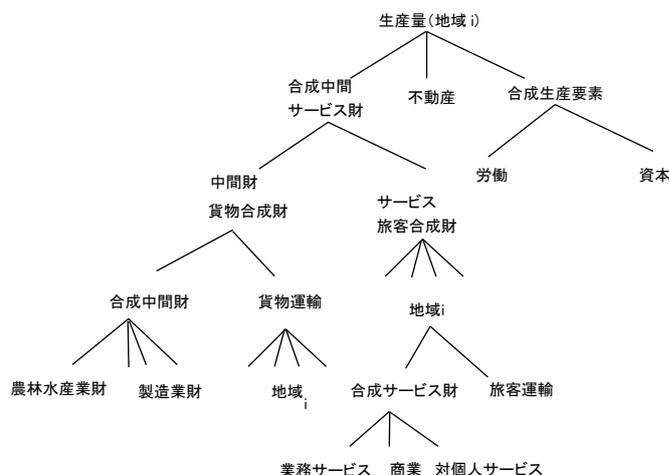


図3：企業行動モデルツリー

3.3 企業の行動モデル

まず、企業の行動モデルを示す。企業は各ゾーン i で財を生産しているとし、生産行動は図3のツリー構造により定式化する。生産行動モデルは、すべて Barro 型 CES 生産関数による生産技術制約下での費用最小化行動によって定式化する。

$$p_m^i y_m^i = \min_{z_m^i, x_{REm}^i, cf_m^i} \left[ q_m^i z_m^i + p_{RE}^i x_{REm}^i + (1 + \tau_m^i) p_f^i cf_m^i \right] \quad (1a)$$

$$y_m^i = \gamma_{Zm}^i \left[ \alpha_{Zm}^i \left\{ \beta_{Zm}^i z_m^i \right\}^{\frac{\sigma_{Zm}^i - 1}{\sigma_{Zm}^i}} + \alpha_{REm}^i \left\{ \beta_{REm}^i R_{REm}^i \right\}^{\frac{\sigma_{Zm}^i - 1}{\sigma_{Zm}^i}} + \alpha_{cfm}^i \left\{ \beta_{cfm}^i cf_m^i \right\}^{\frac{\sigma_{Zm}^i - 1}{\sigma_{Zm}^i}} \right]^{\frac{\sigma_{Zm}^i}{\sigma_{Zm}^i - 1}} \quad (1b)$$

$y_m^i, p_m^i$ : 地域 i での財 m の生産量とその価格、 $z_m^i, q_m^i$ : 合成中間財投入量と価格、 $x_{REm}^i, p_{RE}^i$ : 不動産サービス投入量と不動産価格、 $cf_m^i, p_f^i$ : 合成生産要素投入量と価格、 $\tau_m^i$ : 純間接税率、

$\alpha_{zm}^i, \alpha_{RE}^i, \alpha_{cfm}^i, \beta_{zm}^i, \beta_{REm}^i, \beta_{cfm}^i$  : 分配パラメータ  
 $(\alpha_{zm}^i + \alpha_{RE}^i + \alpha_{cfm}^i = 1, \beta_{zm}^i + \beta_{REm}^i + \beta_{cfm}^i = 1)$   
 $\gamma_m^i$  : 効率パラメータ,  $\sigma_m^i$  代替弾力性パラメータ,

ラグランジュ未定乗数法により式 (1) を解くと、以下の需要関数が求められる。

$$z_m^i = \frac{1}{\gamma_m^i (\beta_{zm}^i)^{1-\sigma_m^i}} \left( \frac{\alpha_{zm}^i}{q_{zm}^i} \right)^{\sigma_m^i} \psi_m^i \frac{\sigma_m^i}{1-\sigma_m^i} y_m^i \quad (2a)$$

$$cf_m^i = \frac{1}{\gamma_m^i (\beta_{cfm}^i)^{1-\sigma_m^i}} \left( \frac{\alpha_{cfm}^i}{pf_m^i} \right)^{\sigma_m^i} \psi_m^i \frac{\sigma_m^i}{1-\sigma_m^i} y_m^i \quad (2b)$$

$$x_{REm}^i = \frac{1}{\gamma_m^i (\beta_{REm}^i)^{1-\sigma_m^i}} \left( \frac{\alpha_{RE}^i}{p_m^i} \right)^{\sigma_m^i} \psi_m^i \frac{\sigma_m^i}{1-\sigma_m^i} y_m^i \quad (2c)$$

ただし、
$$\psi_m^i = (\alpha_{zm}^i)^{\sigma_m^i} \left( \frac{q_m^i}{\beta_{zm}^i} \right)^{1-\sigma_m^i} + (\alpha_{REm}^i)^{\sigma_m^i} \left( \frac{p_{RE}^i}{\beta_{REm}^i} \right)^{1-\sigma_m^i} + (\alpha_{cfm}^i)^{\sigma_m^i} \left( \frac{pf_m^i}{\beta_{cfm}^i} \right)^{1-\sigma_m^i}$$

式 (2) を式 (1a) に代入すると、m財価格が求められる。

$$p_m^i = \frac{1}{\gamma_{zm}^i} \psi_{zm}^i \frac{\sigma_{zm}^i}{1-\sigma_{zm}^i} \quad (3)$$

式 (3) より、財価格はゾーン i における合成中間財価格、不動産価格、合成需要価格の関数となっていることがわかる。さらにツリーより合成中間財には、貨物運輸と旅客運輸が含まれているゾーン i における交通利便性が表現されている。また、不動産価格とは地代と解釈できる。したがって、企業のゾーン i での交通利便性と地代との影響、あるいはそれらの相互影響の結果として決定されるモデルであることがわかる。

以降の定式化も図3のツリーに従い定式化されるが、式 (1) ~ (3) の枠組みと同じであるため割愛する。

### 3.3 家計の行動モデル

3.1 で説明したように、企業の生産が増加することで波及効果として労働投入量などの増加につながる。これは雇用の創出を意味し、労働投入量がゾーン別

に決定されることになる。その労働投入に対して家計はその企業で働くのか、働く場合には通勤を踏まえてどの地域に居住するのかといった立地選択を行う。本節ではこの家計の立地選択行動を含む行動モデルを定式化する。

地域 i に勤務し地域 j に居住する家計の立地選択行動モデルは図4のように表現できる。また、立地選択行動も財消費行動と同様に以下のように定式化する。

$$e_H^i = \min_{u_H^i} \left[ \sum_j p_H^{ij} \cdot u_H^{ij} \right] \quad (4a)$$

$$u_H^i = \gamma_{LH}^i \left[ \sum_j \alpha_{LH}^{ij} (\beta_{LH}^{ij} \cdot u_H^{ij})^{\sigma_{LH}^{ij}-1} \right]^{\frac{\sigma_{LH}^i}{\sigma_{LH}^i-1}} \quad (4b)$$



図4：家計の立地選択行動モデル

$p_H^{ij}$  財価格,  $\alpha_{LH}^{ij}, \beta_{LH}^{ij}$  : 分配パラメータ,  $\gamma_{LH}^i$  : 効率パラメータ,  $\sigma_{LH}^i$  : 代替弾力性パラメータ

式 (4) を解くと、地域 i に勤務し、地域 j の居住地を選択した家計の効用値が以下の通りに求められる。

$$u_H^{ij} = \frac{1}{u_{LH}^i (\beta_{LH}^{ij})^{1-\sigma_{LH}^{ij}}} \left( \frac{\alpha_{LH}^{ij}}{p_H^{ij}} \right)^{\sigma_{LH}^{ij}} \psi_{LH}^i \frac{\sigma_{LH}^i}{1-\sigma_{LH}^i} u_H^i \quad (5)$$

$$\psi_{LH}^i = \sum_n (\alpha_{LH}^{in})^{\sigma_{LH}^i} \left( \frac{p_H^{in}}{\beta_{LH}^{in}} \right)^{1-\sigma_{LH}^i}$$

式 (5) を式 (4) の目的関数に代入すると、支出水準が以下のように求められる。

$$e_H^i = \frac{1}{\gamma_{LH}^i} \psi_{LH}^i \frac{1}{1-\sigma_{LH}^i} u_H^i \quad (6)$$

ここで、支出水準とは、価格が与えられた下である  $u_H^i$  を実現するために必要な所得を表している。

今、地域 i に勤務する家計の総所得を、単位労働時間あたりの家計所得が全労働者に対して同一であると仮定すると、3.2 で求められるゾーン別労働投入量分布に基づき、以下のとおりに求められる。

$$\Omega_H^i = [wT + rK] \frac{\sum_m l_m^i}{\sum_j \sum_m l_m^j} \quad (7)$$

式 (6) の支出水準の必要所得に式 (7) を代入すると効用が以下のとおりに求められ、これが間接効用関数 (効用水準) となる。

$$v_H^i = \frac{\Omega_H^i}{P_V^i} \quad (8)$$

ただし、
$$P_V^i \equiv \frac{1}{\gamma_{LH}^i} \psi_{LH}^i \frac{1}{1 - \sigma_{LH}^i}$$

式 (5) において、 $u_H^i = v_H^i$  とすると地域 i に勤務し地域 j に居住する家計の効用の値が求められる。これは、地域 j での家計の総合成財消費水準を意味しており、これより家計立地量が示されたと解釈できる。

4. 甲府都市圏を対象とした交付金政策評価

今回は地域経済分析の結果より、電気機械器具製造業に対し補助金を出したとして、一般均衡型 CUE モデルを用いて便益評価を行った。補助金は約 5000 百万円とし、計算を行った。

図5からわかるように、一人当たりの便益が最も大きいのが境川であることがわかる。また、図5から電気機械器具製造業の実質生産額が約4000百万円増加し、その増加額が最も大きいことから、モデルの動きとしては正しいのではないかと思われる。ゾーン別の変化は示していないが、堀之内、押原での電気機械器具製造業の実質生産額変化率が伸びていることを確認している。図6の業務系サービスの実質生産額が減少したことについては、今後考察していく予定である。

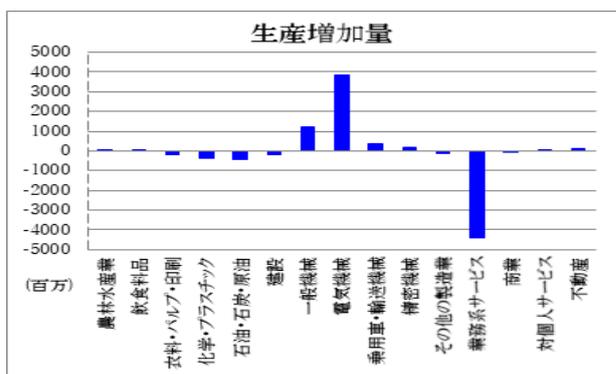


図6：産業別生産増加量

3. おわりに

本研究では山梨県における地域経済分析および甲府都市圏 66 ゾーンにおける地域経済分析から、それぞれの地域の基盤となっている産業を明らかにした。また、一般均衡型 CUE モデルの開発を行い、交付金政策の便益評価を行った。

今後はこのモデルをほかの第二次産業の部門に適用させ、産業別に評価を行う予定である。また、便益評価だけでなく生産の増加、労働の増加、新規立地に伴う交通の増加など、最終的な効用の変化にどういった要因が最も影響しているか明らかにする。

4. 参考文献

- 1) 中村 良平：地域経済構造分析と経済波及効果, 国際文化研修 2015 夏, vol.88, PP.24-29, 2015.
- 2) 野口佳祐：甲府都市圏を対象とした一般均衡型 CUE モデルによる都市政策評価, 平成 28 年度山梨大学卒業論文, 2017
- 3) 地方創生：内閣官房・内閣府総合サイト, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/>
- 4) 経済産業省地域経済産業グループ：山梨県の地域経済分析, 経済産業省, 2018.

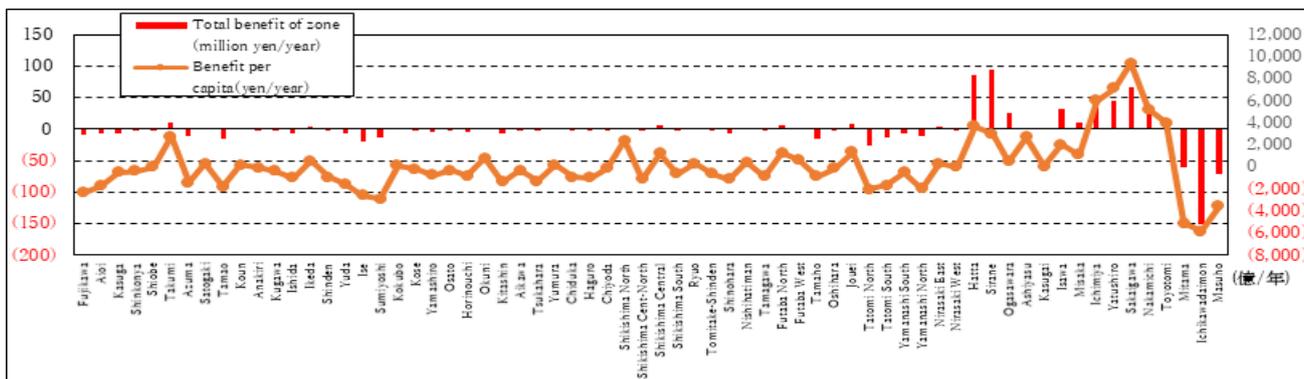


図5：ゾーン別便益, 一人当たりの便益