

1. はじめに

少子高齢化が急速に進行中のわが国では、今後 50 年間で全国全年齢計で 21 パーセントの減少が、生産年齢人口で 36 パーセントの減少が見込まれている<sup>1)</sup>。少子高齢化を伴う人口減少化は、地域間人口分布を劇的に変化させる可能性を有している。全ての地域社会の存続を前提としたこれまでの政策は見直さざるを得ない。ただし、多くの国民は居住地に対して少なからぬ愛着を抱いている。そのため、この種の問題は理性的に議論することがきわめて困難である。ただし、こうした議論を避けることで大きな非効率が発生する危険性があるのも事実である。国土計画の中で地域社会の存続の是非にまで踏み込むべきか、それとも、存続の是非については各地域の判断に任せ、その際の判断材料となる地方財政などの制度設計に関する議論を行うべきか。これらは意見の分かれるところであるが、いずれにせよ、今後の国土計画における重要な検討課題であるのは間違いない。

一方、わが国の政治システムに目を向けると、今後は地方分権化が積極的に推し進められる見通しである。地方財政理論の既存研究では、一定の前提条件が満たされる場合、地方分権システムの下で効率配分が達成されることが確認されている<sup>2)</sup>。ただし、それら既存研究では、地域間人口分布が内点解で成立する状況が仮定されている。筆者の浅見を差し引いたとしても、端点解のもとで地方分権システムの効率性について議論した既存研究はほとんど存在しない。空間経済システム内の総人口が減少する場合には、図-1 に示されるとおり、均衡スキームが内点解スキームから端点解スキームへとシフトする可能性が高いと考えられる。本研究では、このような状況を取上げ、“地方分権システムにおいて効率配分が達成されるかどうか”、“達成されない場合に中央政府が策定する国土計画が果たすべき役割とは”、という2つの疑問に回答することを目的とした理論分析を行い、人口減少化時代における国土計画の役割について考察することを試みる。

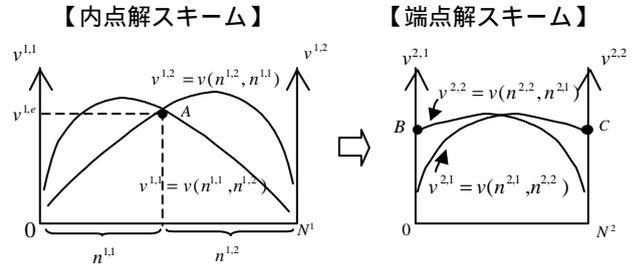


図-1 総人口の減少に伴う均衡スキームの変化

2. モデル

(1) モデルの設定

地方財政理論で伝統的に用いられてきた2地域モデルを利用する。ただし、2期間からなるモデルを考え、第一期には経済システム内に  $N^1$  世帯、第二期には  $N^2$  世帯の同質的な家計が存在するものとする。人口減少化現象を捉えるために、ひとまず  $N^1 > N^2$  と想定する。第  $t$  期に地域  $i$  に立地する家計の効用水準を  $u^{t,i} = u(x^{t,i}, G^i)$  で表す。ただし、 $x^{t,i}$  は私的財消費量、 $G^i$  は社会基盤施設整備水準である。各地域の社会基盤施設整備水準は二期間を通じて一定と仮定する。この仮定の理由については(2)で説明する。家計は効用最大化行動に従って居住地を選択するものとする。

経済の生産面については各地域に代表的企業が存在するものとする。生産関数を  $f^i(n^i, Z^i)$  で表す。ただし、 $n^{t,i}$  は第  $t$  期における地域  $i$  の家計数、 $Z^i$  は土地賦存量である。労働賃金は限界生産性によって定まり、土地資本への支払いは URDS (Uniformly Regional Dividend Scheme) スキームによって当該地域の立地家計に均等分配されるものとする。

政府部門については中央集権システムと地方分権システムの二種類を考える。それぞれの想定については(2)で詳しく解説する。

(2) 中央集権システム

中央集権システムでは、中央政府が各地域の社会基盤施設整備水準と地域間所得移転額を決定するものとする。各地域の社会基盤施設は、第一期に不在資本家を引受人として発行される国債を原資に整備され、二期間にわたって供用される。国債は第二期に徴収された租税を原資に償還される。簡単化のため、社会基盤施設の劣化はないものとする。

\*キーワード：国土計画，財源・制度論

\*\*正員 工修 東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻  
〒113-0033 文京区本郷7-3-1, TEL&FAX :03-5841-8093  
e-mail: fukumoto@k.u-tokyo.ac.jp

中央政府による政策の結果として、立地均衡解が内点解で成立するか端点解で成立するかは必ずしも定かでない。ここでは、第一期は常に安定な内点解が成立するものとし、第二期について端点解が成立するケースのみ考える。

第二期にいずれかの地域に人口が集中する場合、中央政府の政策変数は各地域の社会基盤施設整備水準と第一期の地域間所得移転額である。第二期に人口が集中する地域の住民は両地域の社会基盤施設整備費用を負担する。第一期の地域  $i$  の私的財消費量および第二期に人口が集中する地域  $i$  の私的財消費量は

$$x^{1,i} = (f^{1,i} + S^{1,i}) / n^{1,i} \quad (1)$$

$$x^{2,i} = \{f^{2,i} - (1+r)(G^1 + G^2)\} / N^2 \quad (2)$$

と表される。ただし、 $S^{t,i}$  は第  $t$  期の地域  $i$  への所得移転額である。

ここで、第二期に地域  $i$  に人口が集中する確率を一定の定数  $P^i$  (ただし、 $P^1 + P^2 = 1$ ) で表し、中央政府の最適計画を次の最適化問題の解として定義する。

$$\max_{\{G^1, x^{1,i}, S^{1,i}, n^{1,i}, x^{2,i}\}_{i \in I}} u(x^{1,1}, G^1) + \sum_i P^i u(x^{2,i}, G^i) \quad (3)$$

st. 式(1), (2)

$$u(x^{1,1}, G^1) = u(x^{1,2}, G^2) \quad (4)$$

$$d[u(x^{1,1}, G^1) - u(x^{1,2}, G^2)] / dn^{1,1} < 0 \quad (5)$$

$$n^{1,1} + n^{1,2} = N^1 \quad (6)$$

$$S^{1,1} + S^{1,2} = 0 \quad (7)$$

$$u(x^{2,1}, G^1) > \lim_{n \rightarrow 0} u(f^{2,2} / n, G^2) \quad (8)$$

$$u(x^{2,2}, G^2) > \lim_{n \rightarrow 0} u(f^{2,1} / n, G^1) \quad (9)$$

地域 1 と地域 2 の両地域について上記の最適化問題を解くと次の 3 条件が導出される。

$$f_n^{1,1} - x^{1,1} = f_n^{1,2} - x^{1,2} \quad (10)$$

$$\frac{u_{xn}^{1,2}}{u_{xn}^{1,1} + u_{xn}^{1,2}} u_G^{1,1} + P^1 u_G^{2,1} - (1+r) \left\{ P^1 \frac{u_x^{2,1}}{N^2} + P^2 \frac{u_x^{2,2}}{N^2} \right\} = 0 \quad (11)$$

$$\frac{u_{xn}^{1,1}}{u_{xn}^{1,1} + u_{xn}^{1,2}} u_G^{1,2} + P^2 u_G^{2,2} - (1+r) \left\{ P^1 \frac{u_x^{2,1}}{N^2} + P^2 \frac{u_x^{2,2}}{N^2} \right\} = 0 \quad (12)$$

式(10)は第一期の人口配分の効率性に関する条件式、式(11)と式(12)は社会基盤施設整備に関する条件式である。第二期に端点解が成立する場合、内点解の場合とは異なり、効用均等化制約が取り除かれる。そのため、第二期の効用増加分に関する項(第二項)と費用負担に関する項(第三項)の前に立地均衡条件に起因した項がかからない。

### (3) 地方分権システム

地方分権システムでは、地方政府が自地域の社会基盤施設整備水準と他地域への自発的な地域間所得移転額を決定するものとする。各地域の社会基盤施設は第一期に

不在資本家を引受人として発行される地方債を原資に整備され、第二期に徴収される租税を原資に償還される。中央集権システムとは異なり、端点解が成立する場合、人口がゼロになった地域の地方債が償還されずにデフォルトが発生する。中央集権システムの場合には、他地域に居住する家計から徴収される租税を原資に国債の償還がなされるものと仮定した。デフォルトの有無が本論文のモデル分析における中央集権システムと地方分権システムの最大の違いである。

なお、地方政府が他地域に自発的な地域間所得移転を行うとの想定は、わが国の現状と照らし合わせた場合、いささか非現実的でもある。ただし、当該地域の土地資本を所有する他地域の居住家計が存在するならば、地方政府による固定資産税率の変更を自発的な地域間所得移転額の変更とみなせることが既存研究<sup>2)</sup>で明らかになっている。本研究でも、それらにならひ、上記の想定を置く。

第二期にいずれか一方の地域に人口が集中する場合、地方政府の政策変数は自地域の社会基盤施設整備水準と第一期の自発的な地域間所得移転額である。第二期に地域  $i$  に家計が集中する場合、第一期の地域  $i$  の私的財消費量および第二期の地域  $i$  の私的財消費量は

$$x^{1,i} = (f^{1,i} + S^{1,ji} - S^{1,ij}) / n^{1,i} \quad (13)$$

$$x^{2,i} = (f^{2,i} - p^i G^i) / N^2 \quad (14)$$

で表せる。ただし、 $S^{t,ij}$  は第  $t$  期の地域  $i$  から地域  $j$  への所得移転額、 $p^i$  は地域  $i$  に立地する家計数が正の場合に支払われる地方債償還額である。地域  $i$  の地方債が償還される一方で、地域  $j \neq i$  の地方債についてはデフォルトが発生する。

地域 1 の地方政府を例として、地方政府の最適計画を次の最適化問題の解として定義する。

$$\max_{\{G^1, x^{1,i}, S^{1,12}, n^{1,i}, x^{2,i}\}_{i \in I}} u(x^{1,1}, G^1) + P^1 u(x^{2,1}, G^1) \quad (15)$$

st. 式(13), (14)

$$u(x^{1,1}, G^1) = u(x^{1,2}, G^2) \quad (16)$$

$$d[u(x^{1,1}, G^1) - u(x^{1,2}, G^2)] / dn^{1,1} < 0 \quad (17)$$

$$n^{1,1} + n^{1,2} = N^1 \quad (18)$$

$$S^{1,12} \geq 0 \quad (19)$$

$$u(x^{2,1}, G^1) > \lim_{n \rightarrow 0} u((f^{2,2} - p^2 G^2) / n, G^2) \quad (20)$$

地域 1 と地域 2 の両地域について上記の最適化問題を解くと次の 3 条件が導出される。

$$f_n^{1,1} - x^{1,1} = f_n^{1,2} - x^{1,2} \quad (21)$$

$$\frac{u_{xn}^{1,2}}{u_{xn}^{1,1} + u_{xn}^{1,2}} u_G^{1,1} + P^1 \left[ u_G^{2,1} - \frac{p^1 u_x^{2,1}}{N^2} \right] = 0 \quad (22)$$

$$\frac{u_{xn}^{1,1}}{u_{xn}^{1,1} + u_{xn}^{1,2}} u_G^{1,2} + P^2 \left[ u_G^{2,2} - \frac{p^2 u_x^{2,2}}{N^2} \right] = 0 \quad (23)$$

各条件式の意味解釈は中央集権システムの端点解のケースと全く同じである。ただし、式(22)と式(23)の第二項の前に当該地域の家計数が正になる確率が掛かっている点に違いがある。

### 3. 国土計画の役割に関するモデル分析

以下、2. で導出された中央集権システムと地方分権システムの最適条件の関係を整理することで、人口減少時代における国土計画の役割についてのモデル分析を行う。

#### (1) 効率性の達成可能性

まず、端点解スキームのもとで地方分権システムの下で効率配分が達成されるかどうかについて考察する。式(11)および式(12)と式(22)および式(23)が一致すれば、地方分権システムが効率配分を達成するといえる。両者を比較すると、次の2つの条件が成立する場合に効率配分が達成することが確認できる。

$$P^1\{p^1 - (1+r)\}u_x^{2,1} = P^2(1+r)u_x^{2,2} \quad (24)$$

$$P^2\{p^2 - (1+r)\}u_x^{2,2} = P^1(1+r)u_x^{2,1} \quad (25)$$

式(24)および式(25)の左辺{ }内については、地方債の引受け手が危険中立的な場合、安全資産との無裁定条件によって式(26)が成立し、危険回避的な場合にはデフォルトのリスクがあるため、式(27)が成立する。

$$p^i = (1+r) / P^i \quad (26)$$

$$p^i > (1+r) / P^i \quad (27)$$

式(24)および式(25)が満たされるかどうかは地方債の引受け手の危険回避度に依存するため、一般的に地方分権システムが効率配分を達成する保証はない。ただし、対称地域の場合には次の結論が導かれる。対称地域の想定より、 $P^1 = P^2 = 1/2$ 、 $u_x^{2,1} = u_x^{2,2}$  が成立し、式(24)および式(25)から

$$p^i = 2(1+r) = (1+r) / P^i \quad (28)$$

が導かれる。したがって、地方債の引受け手が危険中立的な場合に効率配分が達成され、危険回避的な場合には社会基盤施設が過小供給される。以上の議論は次の命題として整理される。

#### 命題 1

- 1) 第二期に端点解が成立する場合、地方分権システムは効率配分を一般に達成しない。
- 2) 対称地域の場合、地方債の引受け手が危険中立的であれば地方分権システムは効率配分を達成し、危険回避的であれば両地域で社会基盤施設整備水準が過小になる。

#### (2) 補正的政策の検討

(1) では、地方分権システムが、端点解スキームのもとで効率配分を達成しないことを確認した。以下、国土計画において考えられる補正的政策の採用が地方分権システムの効率性にいかなる影響を及ぼすかについて簡単な考察を行う。具体的には、中央政府による地方債償還の補填措置、第二期の地域間人口分布の期待形成措置、社会基盤施設整備への補助金分配措置、の3つの政策的介入手段を取上げる。

##### (a) 中央政府による地方債償還の補填措置

わが国では1980年代以降、地方交付税によって地方債の元利償還の一部が補填されている。中央政府による地方債償還の補填措置は地方債の引受け手のデフォルトリスクを低下させる。ここでは、地方債を発行した地域において第二期の立地家計数がゼロになった場合、地方政府の代わりに中央政府が地方債を償還する状況を考える。ただし、中央政府は他地域に立地する家計から徴収された一括固定税歳入を原資として補填するものとする。第二期における地域*i*の一世帯あたり一括固定税額を $t^{2,i}$ で表すならば、

$$N^2 t^{2,i} = (1+r)G^i \quad (29)$$

が成立する。第二期に家計が集中する地域*i*の私的財消費量は

$$x^{2,i} = \{f^{2,i} - (1+r)G^i - N^2 t^{2,i}\} / N^2 \quad (30)$$

と表せる。地域1を例に、地方政府の最適計画を次の最適化問題の解として定義する。

$$\max_{\{G^1, x^{1,1}, S^{1,12}, n^{1,1}, x^{2,1}\}_{net}} u(x^{1,1}, G^1) + P^1 u(x^{2,1}, G^1) \quad (31)$$

s.t.

$$\text{式(13), (16)-(19), (30)}$$

$$u(x^{2,1}, G^1) > \lim_{n \rightarrow 0} u((f^{2,2} - p^2 G^2) / n, G^2) \quad (32)$$

地域1と地域2の両地域について上記の最適化問題を解くことで得られる最適条件と式(11)および式(12)と比較することで、地方債償還の補填措置が講じられる場合、地方分権システムの下で両地域における社会基盤施設が過大になることが確認される。

##### (b) 地域間人口分布の期待形成措置

地域間人口分布の将来像を算定・公表し、各経済主体が抱く期待を調整することは国土計画の主要な役割の一つといえる。ここでは、中央政府が国土計画を策定・公表した結果として $P^1 = 1$ および $P^2 = 0$ との期待が全ての経済主体によって共有される状況を考える。

地方政府の最適化問題は式(15)-(20)で表されたとおりである。地域1の地方債については安全資産とみなせることから、 $p^1 = 1+r$ が成立すると考えてよい。式(21)-(23)に $P^1 = 1$ 、 $P^2 = 0$ 、 $p^1 = 1+r$ を代入すること

で地域間人口分布の期待形成措置が採られた場合の最適条件が導かれる。

以上の最適条件を式(10)-(12)と比較すると、次の二点を確認される。すなわち、地域1が発行する地方債のリスクプレミアムがゼロになり、地域1の社会基盤施設整備水準については効率性が達成されること、ならびに、地域2の社会基盤施設整備水準については地方債の引受け手がないことから過小になることである。近年、地方債市場が自由化されれば市場選別を通じて非効率な公共事業の抑制につながるとの議論が行われている。しかしながら、ここでの分析結果は、市場選別が進んだ場合、将来の立地家計数が正になる地域の社会基盤施設整備については妥当するものの、将来の立地家計数がゼロになる地域については現在居住している住民の厚生水準向上を目的とした社会基盤施設整備の財源が不足する結果として非効率性が発生する危険性を示している。

#### (c) 社会基盤施設整備への補助金措置

わが国には社会基盤施設整備に関する様々な補助金制度が存在する。ここでは、中央政府が国債を発行して補助金原資を獲得し、各地域の社会基盤施設整備事業に対して定率補助金を拠出する状況を考える。ただし、中央政府が発行した国債は第二期に家計から徴収される一括固定税を原資として償還されるものとする。地域*i*の社会基盤施設整備の補助率を $s^i$ で、第二期に地域*i*に立地が集中した場合の一世帯あたり一括固定税を $t^{2,i}$ で表すならば、

$$N^2 t^{2,i} = (1+r)(s^1 G^1 + s^2 G^2) \quad (33)$$

が成立する。地域*i*の第一期および第二期の私的財消費量は、それぞれ、

$$x^{1,i} = (f^{2,i} + S^{21} - S^{12} + s^1 G^1) / n^{1,i} \quad (34)$$

$$x^{2,i} = (f^{2,i} - p^i G^1 - N^2 t^{2,i}) / N^2 \quad (35)$$

と表される。地方政府の最適化問題を、地域1を例に、次のように定義する。

$$\max_{\{G^1, x^{1,1}, S^{1,1}, n^{1,1}, x^{2,1}\}} u(x^{1,1}, G^1) + P^1 u(x^{2,1}, G^1) \quad (36)$$

$$st. \text{ 式(16)-(19), (34)-(35)}$$

$$u(x^{2,1}, G^1) > \lim_{n \rightarrow 0} u((f^{2,2} - p^2 G^2) / n, G^2) \quad (37)$$

地域1と地域2の両地域について上記の最適化問題を解くことで得られる最適条件と式(11)および式(12)を比較することで、

$$s^1 = \frac{u_{xn}^{1,1} + u_{xn}^{1,2}}{u_{xn}^{1,2}} \left[ \frac{\{p^1 - (1+r)\} P^1 u_x^{2,1}}{-(1+r) P^2 u_x^{2,2}} \right] \frac{n^{1,1}}{N^2} \quad (38)$$

$$s^2 = \frac{u_{xn}^{1,1} + u_{xn}^{1,2}}{u_{xn}^{1,1}} \left[ \frac{\{p^2 - (1+r)\} P^2 u_x^{2,2}}{-(1+r) P^2 u_x^{2,2}} \right] \frac{n^{1,2}}{N^2} \quad (39)$$

が成立する場合に、両地域で社会基盤施設整備に関する

効率性が満たされることが確認できる。式(38)と式(39)の[ ]内第一項は地方債のリスク・プレミアムが存在する分だけ各地方政府が社会基盤施設を過小供給しようとするインセンティブを補正するための項である。一方、第二項は他地域住民が地方債償還の費用負担を行う可能性に起因するバイアスを補正するための項である。(d) まとめ

以上の議論は、次の命題として整理される。

#### 命題2

- 1) 中央政府による地方債償還の補填措置が講じられる場合、地方分権システムの下では両地域において社会基盤施設が過大供給される。
- 2) 地域間人口分布の期待形成措置が講じられる場合、一方の地域では社会基盤施設整備の効率性が満たされるが、他方の地域では過小供給になる。
- 3) 社会基盤施設整備への補助金配分措置が講じられる場合、補助率が式(38)および式(39)を満たす場合にかぎり、効率配分が達成される。

#### 4. おわりに

本論文では、人口減少化時代における国土計画の役割について、2地域モデルをもとに理論分析を行った。分析から得られた結論は、次のとおりである。

- 1) 人口減少が生じる状況で内点解スキームから端点解スキームへと変化する場合、地方分権システムにおいて効率配分が達成されない。ただし、二つの地域が対称的で地方債の引受け手が危険中立的な場合、効率配分が達成される。
- 2) 中央政府による地方債償却の財源保証措置は、2地域の社会基盤施設整備水準を過大にする。
- 3) 国土計画の策定・公表を通じた将来地域間人口分布に関する期待形成措置は、将来人口が正と予想される地域の社会基盤施設整備水準を効率的にする一方、ゼロになると予想される地域の社会基盤施設整備水準を過小にする。
- 4) 社会基盤施設整備への補助率を適正に設定することで効率配分の達成が可能になる。

#### 参考文献

- 1) 国土審議会基本政策部会：国土審議会基本政策部会報告「国土の将来展望と新しい国土計画制度のあり方」、2002。
- 2) Myers, G.M. : Optimality, free mobility, and the regional authority in a federation, *Journal of Public Economics*, Vol.43, pp.107-121, 1990。