

不完全情報が引き起こす画一的公共投資

赤井伸郎*

神戸商科大学経済研究所

1. はじめに

現在日本では、無駄な公共投資が多くあると言われている。赤字経営に悩まされている大規模な公共施設が数多く存在することが、一つの事実である。すなわち、実行される公共投資の規模が的確でない可能性がある。たとえば、各地域に同規模の公共施設が作られ、画一的な公共投資が全国的に実行されている。また一方で、必要以上の大規模な公共プロジェクトが実行され、当初予定していた以上の費用がかかるとともに、予想以下の利用収入となり、赤字が発生する。

これまで、これらの赤字は、予期せぬ社会状況の変化などにより生じていると認識されてきた。つまり、将来の予測が不十分であることが原因であると思われる。しかし、近来の将来予測手法の発達にもかかわらず、これら赤字を発生する公共投資は、現在でも少なくはない。

このような公共投資の実態は、日本の公共投資の意思決定に関わる財政メカニズムとは関係がないのであろうか。もし何らかの制度的特性が、このような実態を生み出しているとするれば、そのシステムを改革する必要がある。

本稿では、現行の中央集権的な財政システムの中に、地方政府の合理的な行動の結果として、この問題を引き起こす誘因が含まれていることを提示する。具体的には、中央・地方政府間関係の制度のあり方に関する経済学的新アプローチとしてのゲーム論的アプローチを用い、政府間の不完全情報を考慮する事によって、上記の現象が生じるメカニズムを提示する。

このゲーム論的なアプローチを中央・地方政府間の問題に適用した文献としては、Boadway et. Al. (1996)及び堀場勇夫(1997)がある。彼らは、Principal-agent model を用いて、非対称情報が存在するときの補助金政策を議論した。地方と中央政府間のモデルに組み替えたことは評価されるが、モデルはほぼ既存の企業モデルと同じであり、上記にかかれた現実の問題を説明する形にはなっていない。すなわち、大規模プロジェクトで赤字を抱える日本の実状を必ずしも反映したモデルになっていない。彼らのモデルでは、赤字になるようなプロジェクトは実行されない。なぜなら、地方政府は、独自に収入を最大にするようにプロジェクトを実行するからである。

本稿では、彼らのモデルを改良し、公共投資に赤字が生じ、的確ではない公共投資が全国画一的に生み出されている現状を説明する。本稿の理論的特徴は以下の3つにまとめられる。

*連絡先： 651-2197 神戸市西区学園西町 8-2-1 神戸商科大学 経済研究所 赤井伸郎 TEL:+81-(0)78-794-6161, FAX:+81-(0)78-794-6166, E-mail: akai@kobeuc.ac.jp

1：中央集権的権限システム

日本や韓国などの中央集権的な権限システムの下では、公共投資のレベルを中央政府が決めるとともに、その投資に対して中央政府が全責任をもち、かりに赤字が発生した場合にも、中央政府はその追加費用を調達する。そのとき、既存のモデルとは違う興味深い現象が起きる。通常の principal-agent model では、low cost type agent が high cost type agent のふりをするが、本稿のような、中央集権的中央政府モデルでは、逆の状況が生み出される。すなわち、low type agent が high type agent のふりをする。なぜなら、本稿で説明されるように、事後的に赤字が生じても中央集権体制の下では、許可をした中央政府に責任があり、赤字額は全国からの税によって補填されるからである。

2：中央集権的財政システム

財政システムが中央集権的であれば、公共投資に関する財源は中央政府の所得税によって、まかなわれる。そのとき、各地方政府の行動は、全国の所得税のレベルを通じて、他の地域に影響を与える。財政的な外部性が存在するのである。各地方政府は、他の地方政府の行動を見ながら、自分の行動を選択することになる。よって本稿のモデルは、agent 間に外部性が存在する Principal Agent Model となる。¹

3：地方政府の住民効用最大化

Principal 及び Agent がそれぞれの利得を最大化するのではなく、財政学の流れに従って、地方政府は自地域の効用最大化、中央政府は、国民全体の効用最大化を目的とする。つまり、Agent の効用拡大は、Principal にとっても望ましいということである。この点が、企業の理論と大きく違う点である。

これらの特徴を持つモデルから、以下の結論を得る。中央集権システムの下で、中央政府と地方政府との間で公共投資の費用に関する情報が不完全なとき、high cost type の地方政府が、計画当初に費用を過小に見積もることによって、結果として赤字が生まれる。その効果を考慮する中央政府は、次善策として、全国画一的な公共投資をおこなう。

本稿は、以下のように構成される。まず第2節では、中央集権的なモデルを紹介する。第3節で、最適な公共投資のレベルを、地方分権のケースや、完全情報のケースと対比させながら、議論する。第4節で、結論を述べる。

2. 簡単なモデル

本稿では、現実の現象のメカニズムのエッセンスを伝えるために、簡単なモデルを用いる。²

¹ Klibanoff P. and J. Morduch (1995) 及び Klibanoff P. (1996) は、Agent 間に外部性が存在し、かつ地域間において非対称情報が存在するモデルにおいて、分権的な世界と集権的な世界での社会厚生を比較している。

² 一般的なモデルによる議論は必要であるが、簡単なケースで現実の現象を説明する事を目的としている。現実を説明するモデルを少なくとも一つ、簡単に作ることができるということに着目してほしい。

簡単化のために、以下の仮定をもうける。

- 個人はすべて同一である。
- 地方政府は自地域の住民効用を最大にするように行動する。
- 地方住民は移動しない
- 公共投資に関わるコストを除いて、地方政府は同一である。

効用関数

地方住民の効用関数は準線形(quasi linear)であり、

$$U^i = X^i + v(G^i) \quad (1)$$

とする。ここで、 X^i は、地域 i の消費量、 G^i は、地域 i で実行された公共投資プロジェクト（地方公共財）である。この地方公共財は、他の地域へスピルオーバーしないとする。また、 $v(0) = 0, v_G > 0, v_{GG} < 0, \lim_{G \rightarrow 0} v_G = \infty, \lim_{G \rightarrow \infty} v_G = 0$ を仮定する。

住民の予算制約

各地域の地方住民の予算制約式は以下で表されるとする。

$$Y - T_L^i - T_C = X^i \quad (2)$$

ここで、 Y は所得、 T_L^i は i 地域の一括地方税、 T_C は、一括所得税である。

中央集権システムの下では、地方税はゼロとなる。また。地方分権システムの下では、所得税はゼロである。

地方政府の予算制約

a を分権の度合い（中央集権システムの下では、 a はゼロとなる。）とすれば、各地方政府の予算制約式は、以下のように表される。

$$aC^i(G^i) = T_L^i, (1-a)C^i(G^i) = S^i \quad (3)$$

ここで、 $C^i(G^i)$ は i 地域において公共財を供給するのに必要な費用の関数（正確には、公共財の使用料などの収入を引いたネットのコストである。ある公共財の完成後、使用度（需要）が多ければコストは小さくなる。³⁾）であり、 S^i は i 地域への国からの一括補助金である。

中央政府の予算制約

中央政府の予算は以下となる。

$$T_C I = \sum_i S^i \quad (4)$$

ここで、 I は地域の数であらわす。

³⁾ 地方政府は、将来予測を完全にできると考える。言い換えれば、予想外のショックはないとする。これは、将来の不確実性の問題を捨象し、情報の非対称性の問題に注目するためである。

以上より、効用は、 $V^i = Y - T_L^i - \frac{\sum S^i}{I} + v(G^i)$ と表される。特に、 $a = 1$ (完全分権) なら、 $V^i = Y^i - T_L^i + v(G^i)$ となり、 $a = 0$ (完全集権) なら、 $V^i = Y^i - \frac{\sum S^i}{I} + v(G^i)$ となる。

地方プロジェクトに関する仮定

高い費用に直面する地域(High Cost 地域)と低いコストに直面する地域(Low Cost 地域)が共存する。また、2タイプの地域(H and L)は同じ確率で存在(この確率は、本稿の結論に本質的な影響を及ぼさない。)する。以下では、議論の本質に注目するために各タイプの地域は1つずつ存在すると仮定する。

費用関数

地方での公共投資に関わる費用は、単純化のために、線形であるとする。すなわち、High Cost 地域では、 $C^H(G^H) = c^H G^H$ 、Low Cost 地域では、 $C^L(G^L) = c^L G^L$ となる。ここで、 c^H 及び c^L は、各地域での一単位の公共投資を行うために必要な単位費用である。(費用関数が、収穫逓増であっても、本稿の結論には本質的な影響を及ぼさない。)

3. 公共投資と不完全情報

本節では、以下の分析を行う。

1. まず、ベンチマークとして、地方分権のケースを議論する。
2. そのあとで、中央集権システムの下で、情報が完全な状態を議論する。
3. 次に、情報が不完全であり、かつ地域のタイプに加えてその存在確率も知らない状態を議論し、比較する。
4. 最後に、地域のタイプに関する情報は不完全であるが、存在確率のみ知っている状態で、中央政府がとる次善策を議論する。

3.1 : 地方分権のケース

地方分権のケース($a = 1$)では、地方が独自に資金を調達する。地方政府が、 G^i を決定する。国税は0である。地方は、自地域のプロジェクトが high か low かを知っている。

地方政府の行動

地方政府は、以下の効用関数を最大にするように、地方税のレベルと地方プロジェクトのレベルを決定する。

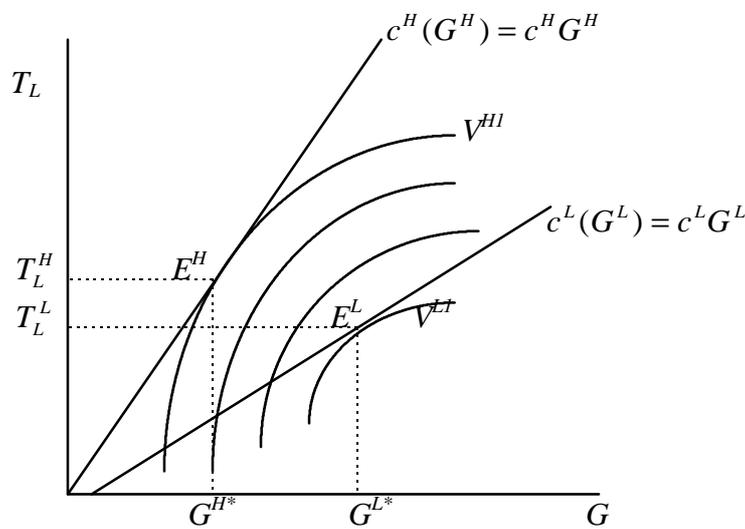
$$\text{Max}_{T_L^i, G^i} V^i = Y - T_L^i + v(G^i) \quad \text{s.t.} \quad c^i G^i = T_L^i \quad \text{for H and L}$$

最大化の一次条件として以下を得る。

$$v_{G^i} = c^i \quad (5)$$

$v_{GG} < 0$ なので、一意の解 $G^{i*} = g(c^i, Y)$ が存在する。また、よって、各地域が選択する税負担と公共プロジェクトのセットは、 $E^H(T_L^{H*}, G^{H*})$, $E^L(T_L^{L*}, G^{L*})$ となる。また、各地域の効用は、 $V^i = Y - T_L^{i*} + v(G^{i*})$ となる。この均衡は、図 1 に表されている。

Figure 1



各地方政府は、効用関数と費用関数が接する点を選択する。結果として、各地域の税負担とプロジェクトレベルのセットは、 $E^H(T_L^H, G^H)$, $E^L(T_L^L, G^L)$ となる。**High Cost 地域の効用は、Low Cost 地域の効用よりも小さくなる。**それぞれの地域は独立しているので、社会厚生を最大にする配分は、「それぞれの地域の効用を最大にする配分（すなわち、地方分権での配分）」と一致する。社会厚生関数を $W = U^H + U^L$ とするとき、社会厚生は、 $W^1 = 2Y - c^H G^{H*} + c^L G^{L*} + v(G^{H*}) + v(G^{L*})$ となる。

命題 1

地方政府がそれぞれの地域における公共投資のレベルと地方税の配分を決めるとき、その配分は、社会厚生を最大にする Pareto 最適配分となる。

証明

W を最大にするそれぞれの地域の公共投資額は、 $v_G(G^i) = c^i$ ($i=H,L$) となる、この解は、それぞれの地域が独立に選択する公共投資額と等しい。

3.2 : 完全情報をもつ中央集権システム

中央集権システム ($a = 0$) では、国が地方プロジェクトのレベル (G^i) を決定する権限を持つとともに、その費用は完全に中央政府によって補助される。地方税は0であり、資金は全国一律の所得税 (所得は一定であるので、一括税に等しい。) によって徴収される。また、国はそれぞれの地域でのプロジェクトのコストが high か low かを知っているという意味で、完全情報であるとする。(地方政府はうそをつくことはできない。) よって、中央政府は、社会厚生を最大にするように、それぞれの地域のプロジェクトのレベルと所得税のレベルを決定する。

地方政府・中央政府の行動

中央政府はすべてを知っているので、以下の問題を解く。

$$\begin{aligned} \text{Max}_{T_C, G^i} \quad & W = U^H + U^L = Y - T_C + v(G^H) + Y - T_C + v(G^L) \\ \text{s.t.} \quad & T_C = \frac{S^H + S^L}{2}, S^i = c^i G^{i4} \text{ for H and L} \end{aligned}$$

一次条件式は、以下となる。

$$\left(-\frac{c^H}{2}\right) + v_{G^H} + \left(-\frac{c^H}{2}\right) = 0, \left(-\frac{c^L}{2}\right) + \left(-\frac{c^L}{2}\right) + v_{G^L} = 0$$

ここで、一次条件式は地方分権における条件式(5)と一致するので、その解は地方分権の下で得られた解と一致し、 $G^{H2} = G^{H*}$, $G^{L2} = G^{L*5}$ となる。地方プロジェクトにかかる費用は、国によって完全に補助されるので、 $S^{i1} = c^i G^{i*}$ であり、国税は、 $T_C^1 = \frac{S^{H1} + S^{L1}}{2}$ から求められる。

よって、各地域の直面する税負担とプロジェクトのレベルは、 $E^{H1}(T_C^1, G^H)$, $E^{L1}(T_C^1, G^L)$ となる。最後に、各地域の効用は、 $V^{i2} = Y - T_C^1 + v(G^{i*})$ となる。また、社会厚生は、 $W^2 = W(G^H = G^{H*}, G^L = G^{L*}) = 2Y - c^H G^{H*} + c^L G^{L*} + v(G^{H*}) + v(G^{L*})$ となる。

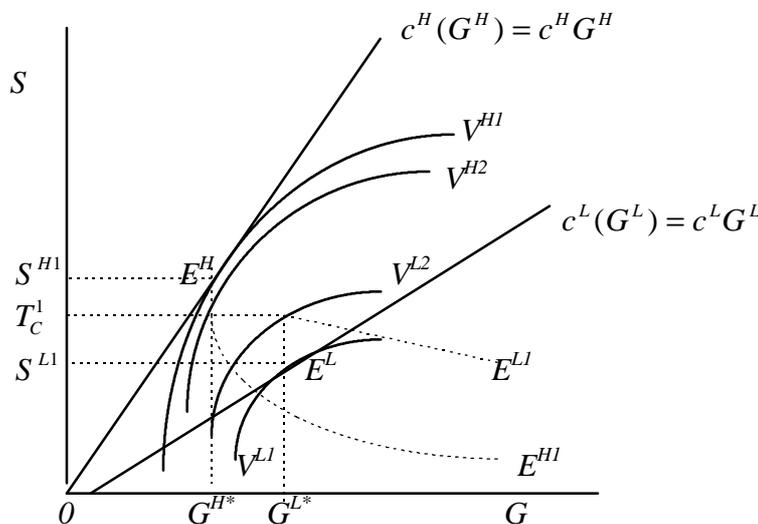
この均衡は、図2で表されている。

Figure 2

⁴ 正確には、地方政府の参加条件が必要である。中央政府は、地方プロジェクトのレベルを規制することはできるが、地方が望まないものを強制しないだろう。よって、中央政府の選択する地方プロジェクトの実施によって、そのプロジェクトが実施されない状態よりも地方住民の効用が上昇する必要がある。この条件は、 $Y - T_C + v(G) > Y$ と表される。

⁵ このプロジェクトレベルが実行されるとき、各地方政府の参加条件は満たされる。なぜなら、 $v(0) > 0$, $v_G > 0$, $v_{GG} < 0$, $\lim_{G \rightarrow 0} v_G = \infty$ より、 G が十分に0に近いとき、 $v_G > c$ より、 $v(G) > c$ が満たされる。よって、 $v_G = c$ を満たす G^* にたいし、 $Y - T_C + v(G^*) > Y$ が成立する。

$W = U^H + U^L, U = X + v(G)$ のケース



それぞれの地域での費用とプロジェクトのレベルは、 E^i であらわされるが、費用は、中央政府が全国一律の所得税でまかなう。 $T_C^1 = \frac{S^{H1} + S^{L1}}{2}$ であり、全国一律の所得税である。そのため、中央集権システムの下では、地方分権システムに比べ **High cost 地域での効用は高く** ($V^{H1} < V^{H2}$)、一方で、**Low cost 地域の効用は、低く** ($V^{L1} > V^{L2}$) なる。その結果、各地域での税負担とプロジェクトのレベルの配分は、それぞれ $E^{H1}(T_C^1, G^{H*}), E^{L1}(T_C^1, G^{L*})$ となり、**地域間の効用格差は減少する**。以下の命題を得る

命題 2

地方分権(3.1)での配分と完全情報を持つ中央集権(3.2)での実行されるプロジェクトのレベルは一致し、社会厚生も等しくなる。すなわち、pareto 最適になる。

3.3 : 不完全情報が存在する中央集権システム (2タイプの地域の存在確率を知らないケース = 地方を疑わない地方の申告を信じる⁶)

以下の 3.3 節及び 3.4 節では、地方政府と中央政府の間に不完全情報が存在する中央集権システムを想定する。⁷中央集権であるので、3.2 節同様に、中央政府が公共投資費用を完全に補助し、

⁶ 本稿では、一回限りの公共投資を考えている。異時点間にわたり、数回の公共投資が行われるときには政府は正しい情報を修得すると思われるので、このケースは当てはまらない可能性もある。

⁷ 大規模な公共プロジェクトは、通常、中央政府が中心となって行われる。そのときには、政府間に情報の差が存在すると考えることには、無理があるかもしれない。しかし、このモデルは、政府と住民の間に情報の差が存在するモ

G^i も決定する。地方税はゼロである。特に、本節では、中央政府にとって、地方のタイプだけでなく、各地域の公共投資のコストの各タイプの存在確率もわからないものとし、中央政府は地方の申告を信じるとする。（論理的には、中央政府は「申告されたタイプが確率1で正確であるという情報」を持っている、と考えればよい。）

このような状態では、中央政府は、以下のように行動する。（1）まず、HighタイプとLowタイプの地方が存在していること、また、各タイプの単位費用は知っているの、それぞれのタイプに関して、最適な公共プロジェクトのレベルと補助額を決定する。（2）次に、地方政府が真のコストを申告するとは限らないが、中央政府は地方の申告を信じて、そのタイプにあった補助額と公共財の規模をセットとして地方に提示する。（3）地方の真のレベルは中央政府にはわからないので、地方は、Highの地域であると申告したときと、Lowの地域であると申告したときの利得を比較し、それぞれのセットの中から、よりよいセットを選ぶ。（4）選ばれたセットに基づいて、プロジェクトの実行と補助額の支払いが行われる。

最後に、中央集権システムの下では中央政府に政策の決定権限があり、プロジェクトの実行に関して全責任を負うので、たとえプロジェクトの規模の決定後に追加費用が必要な場合には、中央政府がその追加費用を負担する。中央政府にとってこの追加費用が予期せぬ状態によって生じたものであるか地方政府の偽の申告によるものかを区別できない。追加費用は、全国一律の所得税でまかなわれる。（事後的な赤字は、予期できないショックと地方の偽りから生まれるが、実際にはそれを区別することは困難である。本節では、結果としてたとえ赤字が生じたとしても、その赤字を完全には地方の偽りの申告によるものであると断定できないと仮定している。もし事後的にその区別が可能であり、偽りの申告をした地域に対し追加課税ができるならば、それは実質的に地方を特定化できることになるので、そのときには、3.2と同様の解が得られる。）

地方政府・中央政府の行動

地方政府の行動は、以下のStepで行われる。

Step1: **中央政府のプロジェクト提示**: 政府は地域のコスト等は知っているが、各地域がどちらのコストに直面しているかを知らない。（たとえ、地方が需要を多く見積もるか、コストを低く見積もるかをして、ネットのコストを過小申告していたとしても、地方の申告は正しいと信じる。）そのとき、地方における効率点は、3.2と同じ値となる。⁸よって、地域のタイプに対し

デルと解釈することもできる。つまり、本稿での地方政府を中央・地方の両政府と考え、中央政府を住民と解釈すればいい。住民を一つの団体と考え、住民と政府の間の情報が非対称であり、住民による政府行動に対するチェック機構が働かないために、政府の要請にしたがって税（＝公共投資補助金）を支払っていると考えれば、本稿のモデルと一致する。

⁸ 本稿の設定の下では、地方の申告するタイプが真である限り、それぞれのタイプの存在確率にかかわらず、3.2で得られた公共投資額と同じレベル(G^{H*}, G^{L*})を実行させることが社会的に望ましい。

て、セット $E^H(S^{H1}, G^{H*}), E^L(S^{L1}, G^{L*})$ が提示される。

Step2:**地方の選択**: 地方は提示された結果に基づいて、効用が高くなるように自地域のコストのタイプを申告する。また、簡単化のために、地方間に情報の非対称性はないとする。⁹すなわち、地方はお互いに、他の地域がどちらのコストに直面しているかを知っているとす。ある地域の申告の変化は、補助額の変化から、所得税率の変化を通じて、他の地域の効用に影響を与える。その結果、Nash 均衡として、地方の戦略が決まる。地方は、プロジェクトに関わるすべてのコストが、（事後的に生じる赤字分を含めて）中央政府によって完全に補助されることを知って、最適な選択をする。

もしコストに関して $2c^L > c^H$ ならば、Nash 均衡として、両地域の選択は $E^L(S^L, G^L)$ となる。¹⁰なぜなら、High cost 地域の地方政府は、「本地域が Low cost 地域である」と申告することによって、効用が上昇するからである。

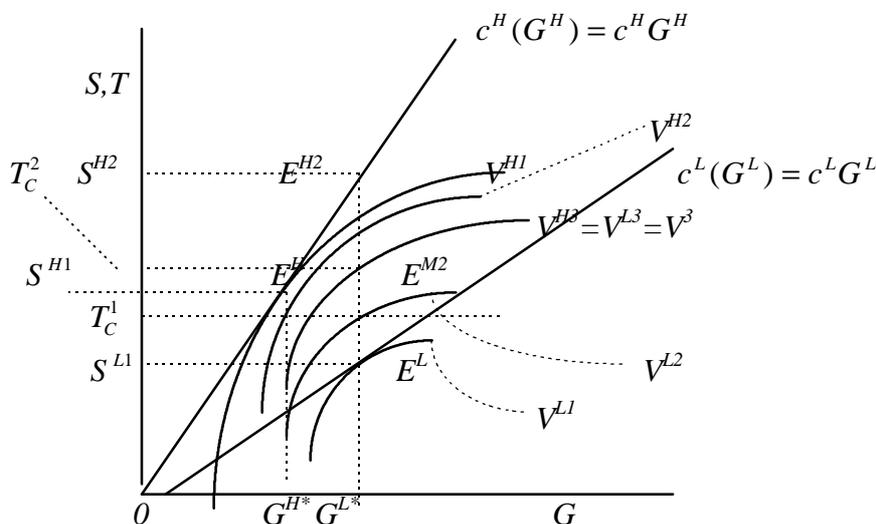
Step3:**中央政府の受け入れ**: 中央政府は、（うそをついているところがあることを知らないので）それらの申告を受け入れて、その地域にとって（もしそのタイプが本当なら、最適な）プロジェクトが実行される。しかし、High cost 地域が嘘を申告しているので、実行後、赤字が発覚する。国税である所得税は増税され、 $T_C^2 = \frac{(c^H + c^L)G^{L*}}{2}$ が負担となる。結果として両地域とも $E^{M2}(T_C^2, G^L)$ となる。各地域の効用は等しくなる。（人口移動を許しても結果は同じ。）

この均衡は、図3に表されている。

⁹ 地方政府間の非対称情報が社会厚生に与える影響に関しては Klivanoff P. and J. Morduch (1995) 及び、Klivanoff P. (1996) を参照。

¹⁰ $2c^L \geq c^H$ の仮定の下では、両地域が low 地域であることを表明することが Nash 均衡となる。（付録1参照）

Figure 3



まず、両地域が、low 地域であると申告するので、中央政府は、 G^{L*} のレベルで実行することを決定する。しかし、一つの地域は、High cost 地域であるので、結果として予想以上のコストがかかる。事後的には、High cost 地域への補助は、 S^{H2} となる。

命題3

中央集権システムの下では、High cost 地域にとって、費用を過小申告する（Low cost 地域であるふりをする）インセンティブがある。その結果、プロジェクト実行後に、赤字が発生する。

この命題は、現在の大規模な公共投資に伴って、なぜ赤字が発生するのかを説明している。赤字として発生される追加負担は、中央政府を通じて全国から調達されるので、赤字を発生する地域にとっては、赤字による国税の負担追加よりもプロジェクトが大きくなることによるメリットが存在する。そのとき、地方政府は投資に関わる費用に関して、完成後の利用に対する需要を過大に見積もるか、建設にかかる地域特有のコストを隠すことによって、コストの過小申告をする。この行動は、地方政府にとって、大きなプロジェクトを誘致するための合理的な手段である。この結果は、地方政府と中央政府間の不完全情報の存在と、中央集権システムの負担制度を通じた地域間の外部性の存在が生み出す興味深い結論である。また、実行される公共投資の規模に関して、次の命題が得られる

命題4

中央集権システムの下で、全く情報がないときには、公共投資は画一的、かつ、過大に供給される。

所得税率は、 $T_C^2 = \frac{S^{H2} + S^{L1}}{2} = \frac{(c^H + c^L)G^{L*}}{2}$ となる。各地域の税負担とプロジェクトレベルのセットは、 $E^{M2}(T_C^2, G^L)$ となる。両地域の厚生は

$$V^3 = V(G^H = G^{L*}, G^L = G^{L*}) = Y - \frac{c^H + c^L}{2} G^L + v(G^L)$$

となり等しくなる。このとき、社会厚生は、 $W^3 = 2V^3$ で表されるが、 $W^3 < W^2$ であり、非効率な公共投資の実行によって達成できる社会厚生は、低くなる。これは、情報の不完全性によるものである。

以上で、現実には生じる画一的な公共投資のメカニズムを説明できたが、以下では、完全ではないが本節に比べてより多い情報を中央政府が持っている場合には、どのような結果が得られるかを吟味してみよう。

3.4 : 不完全情報の存在する中央集権システム（2タイプの地域の存在確率を知っているケース = 地方を疑う）

本節では、前節に加え、中央政府が地方のタイプの存在確率を知っているケースを考える。前節よりも情報が増えたので、中央政府は、前節の状態よりも社会厚生を改善する余地がある。財政システムは、前節と同様であり、中央政府がプロジェクトの費用を完全補助し、 G^i も決定する。中央政府は、ある地域でのプロジェクトのコストが high か low かを知らないが、国全体における各タイプの地域の存在確率（本稿では、50%）を知っている。すなわち、High の地域が存在するが、その地域は、Low 地域であるとうそをつくことによって効用をあげることができることも知っている。¹¹ 中央政府は、知っている確率を利用して、**うそをつくことを認めながらも、住民の効用を改善する次善策を探ることができる。**¹²

地方政府・中央政府の行動

High cost の地域は、費用を過小申告し、Low cost 地域のふりをする。中央政府がたとえ 2 つ

¹¹ プロジェクト実行前には各地域がどのタイプの地域であるかを特定することはできないが、ここでは、存在確率を知っているので、プロジェクト実行後には、各地域がどちらのコストに直面していたのかを特定化できる。よって、もし事後的に、嘘をついたことに対し、Penalty を課すことが出来るので在れば、十分大きな Penalty を課すことによって真実を述べさせることが出来る。本稿では、地域に対し全国一律の課税しかする事が出来ないことを仮定しているので、嘘をつく可能性が存在する。

¹² 中央政府が直面する問題は、どのようなメカニズムを構築するかという、メカニズムデザインの問題である。本来は、各地域にその地域の真のタイプを示させる（顕示選好）政策も含めて、最適なレベルを設定することが必要である。付録 2 では、そのような一般的な問題を解き、嘘を認めるような本文での解が、最適な解の一つであることを示している。

のセットを提示したとしても、必ず Low 地域のセットが選ばれる。そのとき、中央政府は、効用を改善するような一つのセットを提示する。各地域におけるコストは、提案された G に対し、 $T_c = \frac{c^H + c^L}{2} G$ となる。両地域の効用は同じになるので、中央政府は、以下の問題を解く。

$$\text{Max}_{T_c, G} U = Y - T_c + v(G) \quad \text{s.t.} \quad T_c = \frac{c^H + c^L}{2} G$$

一次条件は以下となる。

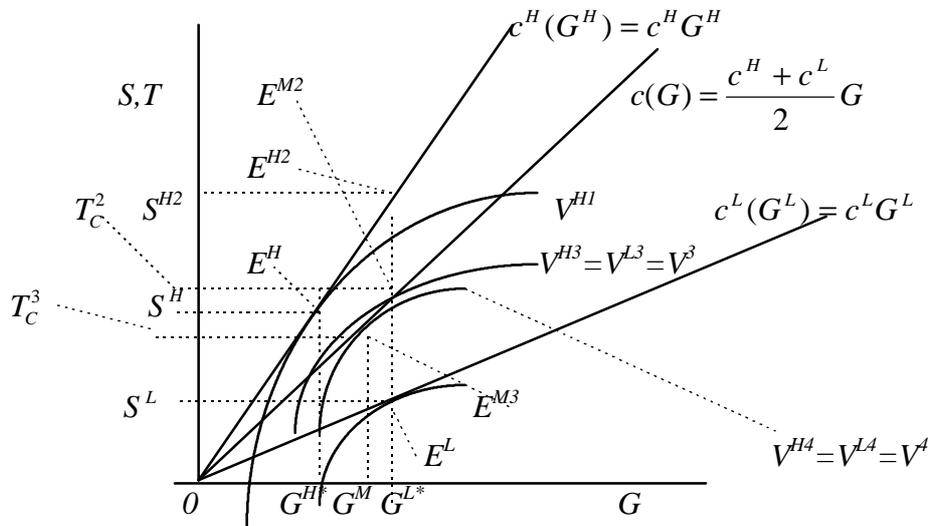
$$v_G(G) = \frac{c^H + c^L}{2}$$

$v_{GG} < 0$ より、一意の解が存在するので、最適な G のレベルは、 $G^M = g(\frac{c^H + c^L}{2}, Y)$ となる。

均衡点は、 $E^{M3}(T_c^3, G^M)$ と表される。ここで、 $T_c = \frac{c^H + c^L}{2} G^M$ である。この均衡は、

図 4 に表されている。

Figure 4



中央政府の政策により E^{M3} が達成され、各地域の直面する税負担とプロジェクトレベルのセットは、すべて同じ $E^{M3}(T_c^3, G^M)$ (Pooling 均衡) となる。効用は、

$$V^4 = V(G^H = G^M, G^L = G^M) = Y - \frac{c^H + c^L}{2} G^M + v(G^M)$$

となり、3.3 での効用 (V^3) よりも高い効用 (V^4) を達成できる。すなわち、 $V^3 < V^4$ となる。次の命題を得る。

命題 4

- (1) 中央政府の政策により $E^{M2}(T_C^2, G^L)$ よりも望ましい点 $E^{M3}(T_C^3, G^M)$ が達成され、社会厚生は、高くなる。つまり $V^3 < V^4$ となる。
- (2) G^M は、地方分権の下で達成される点と比べ、 $G^{H*} < G^M < G^{L*}$ の関係にある。すなわち、(High cost 地域にとって) 過大なプロジェクトと (Low cost 地域にとって) 過小なプロジェクトが存在し、プロジェクトは全国画一的に供給される。

この命題の(2)は、図4から、以下のように説明する事ができる。本稿で用いた効用関数より、ある $G = G^i$ ($i=H,L$) に対し、すべての無差別曲線の傾きは同じである。 $G = G^{L*}$ での傾き $v'(G^{L*})$ は c^L であり、 $G = G^{H*}$ での傾き $v'(G^{H*})$ は c^H である。また、 $v_{GG} < 0$ なので、無差別曲線が、傾き $\frac{c^H + c^L}{2}$ の直線に接する点 G^M は、 $G^{H*} < G^M < G^{L*}$ を満たす。

この命題は、中央政府の政策の結果として、規模の観点からは、中規模なプロジェクトが全国で画一的に実行されるメカニズムを示している。3.3 節と比べ中央政府の情報が増え、それによって社会厚生改良の余地が生まれ、全国に最大規模なプロジェクトが実行される最悪のケースは回避される。

4. 結論

本稿では、日本の公共投資の赤字体質及び、画一的な公共投資がどのようなメカニズムから達成されるのかを説明した。それらは、次の2つの特徴が存在するときに生じることがわかった。第一には、地方政府と中央政府間の非対称情報である。社会が成熟するにつれて地域ごとのニーズも多種多様となり、公共投資の効果に対する将来予測を中央政府が行うことは困難になってきている。すなわち、中央政府と地方政府の間で、非対称情報が存在するケースは大きくなってきている。第二に、中央集権的なシステムにおける費用の負担制度を通じた地域間の外部性である。このシステムは、地域間の調整を行うときには必要な制度であるが、同時に地域間において外部性が発生し、資源配分の歪みを引き起こす原因となる。

本稿で説明された問題を解決するためには、2つの特徴の内どちらかを取り除かなければならない。一つは情報の非対称性をなくすことであり、また一つは地方が独自に公共投資を実行するシステムすなわち、地方分権システムの導入である。今後の成熟化され各個人が多種多様なニーズを持つ社会において、中央・地方政府間の非対称情報をなくし、中央政府がすべての政策決定を行うことは困難であろう。したがって、地方分権的なシステムを通じてこの問題を解決することが必要であろう。

本稿では、公共投資の引き起こす問題を、効率性の面にだけ焦点をあてて分析し、社会厚生を増大させるシステムを検討した。しかしながら、公平性の問題も重要である。公平性の問題を考慮するときには、地方分権システムは必ずしも望ましくない。なぜなら、地方分権システムで達成される資源配分の下では、不完全情報が存在する中央集権型システムよりも、不平等度は増大するからである。公平性を重視するのであれば、3.4 で提示した次善策が望ましくなる

であろう。(3.4で提示した次善策では、両地域の効用は同じであり、不公平性の問題は解決されている。)

参考文献

Boadway, R., I. Horiba and R. Jha, 1996, Financing and The Optimal Provision of Public Expenditure by Decentralized Agencies, mimeo.

堀場勇夫 (1997) 不完全情報と補助金政策 非対称情報のケース 青山経済論集、第48巻、第1号、1-30

Klibanoff P. (1996) "A Theory of (De) centralization" mimeo.

Klibanoff P. and J. Morduch (1995) "Decentralization, Externality and Efficiency" *Review of Economic Studies* 61, 223-47.

付録1 政府の提示する (G^{H^*}, G^{L^*}) の下で、High Cost 地域が Low Cost 地域のふりをする事の証明

この付録では、 (G^{H^*}, G^{L^*}) が提示されたとき、もし $c^L > \frac{c^H}{2}$ であれば、High cost 地域が Low cost 地域のふりをする事が Nash 均衡として達成されることを示す。

まず、各地域がそれぞれのタイプを表明するときに達成できる効用を以下のように定義する。

表 各地域の効用

タイプ	Low cost 地域	
	戦略	
High cost 地域	H	U(H,H,H), U(L,H,H)
	L	U(H,L,H), U(L,H,L)

U(真のタイプ、申告のタイプ、相手の申告タイプ)を表す。

(G^{H^*}, G^{L^*}) が政府によって提示されたとき、それぞれの効用は、以下のように表される。

$$U(H, a, b) = Y - \frac{1}{2}(c^H G^a + c^L G^b) + v(G^a)$$

$$U(L, a, b) = Y - \frac{1}{2}(c^H G^b + c^L G^a) + v(G^a)$$

ここで、 $a, b = H \text{ or } L$ を表している。両地域が Low cost 地域であると申告するときが安定的な均衡となるためには、以下が成立していなければならない。(Dominant Strategy Nash Equilibrium)

$$U(H,H,H) < U(H,L,H), U(H,H,L) < U(H,L,L)$$

$$U(L,H,H) < U(L,L,H), U(L,H,L) < U(L,L,L)$$

代入して整理すれば、この条件は、以下の式に集約される。

$$v(G^L) - v(G^H) > \frac{c^H}{2}(G^L - G^H)$$

$$v(G^L) - v(G^H) > \frac{c^L}{2}(G^L - G^H)$$

両式は、以下のように解釈される。コストは中央集権システムの下では、どの地域も同じであるから、第1式の左辺は、High cost type region が Low cost type region のふりをしたときの、公共投資レベルの増加によるメリットであり、右辺は、投資の増加による国税のコストの増分である。また、第2式の左辺は、うそをつかないことによるメリット、右辺はうそをつかない事によるコスト増である。これら2式の内、 $c^H > c^L$ の仮定より、第1式：

$$v(G^L) - v(G^H) > \frac{c^H}{2}(G^L - G^H) \text{ が第2式の十分条件となる。}$$

また、政府の提示した (G^{H*}, G^{L*}) は、無差別曲線とそれぞれの費用関数との接点であるから、(すなわち、 $v'(G^{H*}) = c^H, v'(G^{L*}) = c^L$ の解である。)、 $G^L > G^H, v_{GG} < 0, v_G > 0$ より、

$$v(G^{L*}) - v(G^{H*}) > v'(G^{L*})(G^{L*} - G^{H*}) = c^L(G^{L*} - G^{H*})$$

となる。よって、 $c^L \geq \frac{c^H}{2}$ であれば、 $v(G^{L*}) - v(G^{H*}) > \frac{c^H}{2}(G^{L*} - G^{H*})$ が成立し、High cost 地域が Low cost 地域のふりをする状態が Nash 均衡となる。

付録2 中央政府のメカニズムデザイン

中央政府の行動は、以下のように分析できる。(顕示選好の手法を利用)付録1の定義に従えば、両地域が真のタイプを申告するためには、以下が成立していなければならない。

$$U(H,H,H) > U(H,L,H), U(H,H,L) > U(H,L,L)$$

$$U(L,H,H) < U(L,L,H), U(L,H,L) < U(L,L,L)$$

代入して整理すれば、この条件は、以下の式に集約される。

$$\frac{c^H}{2}(G^L - G^H) \geq v(G^L) - v(G^H) \geq \frac{c^L}{2}(G^L - G^H) \quad (\#)$$

次に、社会厚生を最大化問題を考えよう。中央政府は、社会厚生を最大にするように、各地域における公共投資のレベル及び所得税を決定する。

$$\text{MAX}_{G^H, G^L, T_C} \quad W = U^H + U^L = Y - T_C + v(G^H) + Y - T_C + v(G^L)$$

$$\text{Subject to} \quad T_C = \frac{S^H + S^L}{2}, S^i = c^i G^i \text{ for H and L}$$

参加誘因条件

$$U^H = Y - T_C + v(G^H) > Y \quad (\text{Incentive Rationality Condition 1})$$

$$U^L = Y - T_C + v(G^L) > Y \quad (\text{Incentive Rationality Condition 2})$$

顕示選好条件

$$\frac{c^H}{2}(G^L - G^H) \geq v(G^L) - v(G^H) \quad (\text{Incentive Compatibility Condition 1})$$

$$\frac{c^L}{2}(G^L - G^H) \leq v(G^L) - v(G^H) \quad (\text{Incentive Compatibility Condition 2})$$

参加条件は事後的にチェックすることとして、顕示選好の制約のみを課した問題を解いてみよう。以下のラグランジュを定義する。

$$\begin{aligned} L \equiv & 2Y - c^H G^H - c^L G^L + v(G^H) + v(G^L) \\ & + q^1 \left\{ \frac{c^H}{2}(G^L - G^H) - (v(G^L) - v(G^H)) \right\} \\ & + q^2 \left\{ \frac{c^L}{2}(G^L - G^H) - (v(G^L) - v(G^H)) \right\} \end{aligned}$$

そのとき、クーンタッカーの一次条件式は、顕示選考の条件式に加えて、以下のように表される。

$$\frac{\partial L}{\partial G^H} = -c^H + v'(G^H) + q^1 \left(-\frac{c^H}{2} + v'(G^H) \right) + q^2 \left(-\frac{c^L}{2} + v'(G^H) \right) = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial G^L} = -c^L + v'(G^L) + q^1 \left(\frac{c^H}{2} - v'(G^L) \right) + q^2 \left(\frac{c^L}{2} - v'(G^L) \right) = 0$$

$$q^1 \left\{ \frac{c^H}{2}(G^L - G^H) - (v(G^L) - v(G^H)) \right\} = 0$$

$$q^2 \left\{ \frac{c^L}{2}(G^L - G^H) - (v(G^L) - v(G^H)) \right\} = 0$$

$$q^1 \geq 0$$

$$q^2 \geq 0$$

ここで、本稿 3.4 で述べた政府の政策が、上記の条件式を満たしていることを示す。 $G^H = G^L$ であるから、条件式は、次の 2 式に集約される。

$$(1 + q^1 + q^2)v'(G) - c^H - q^1 \frac{c^H}{2} - q^2 \frac{c^L}{2} = 0$$

$$(1 - q^1 - q^2)v'(G) - c^L + q^1 \frac{c^H}{2} + q^2 \frac{c^L}{2} = 0$$

上式をたしあわせると、次を得る。

$$v'(G^H) = v'(G^L) = \frac{c^H + c^L}{2}$$

これを満たす解は、 $G^H = G^L = G^M$ となり、3.4 での解と一致する。また、参加誘因条件は、明らかに満たされている。したがって、3.4 での解は、上記の一般的な問題での解の一つである。