

京都大学大学院 学生会員 ○羽鳥 剛史
京都大学大学院 フェロー会員 小林 潔司

1. はじめに

近年、住民投票により公共プロジェクトの是非を決める試みを実施されている。しかし、住民投票の実施に対して多くの問題点も指摘されている。住民がプロジェクトに関して完全な情報を有さない場合や利益集団がプロジェクトについて自由に発言する場合には、住民投票による社会的決定が失敗する可能性がある。このように住民投票による社会的決定が本来あるべき社会的決定と異なる結論を導く現象を住民投票の失敗と呼ぶことにする。本研究では、利益集団の発言が住民個人のプロジェクトの是非をめぐる判断に影響を及ぼすメカニズムを不完備情報ゲームを用いて分析する。その上で、住民投票制度が有する問題点を克服する可能性について理論的に考察する。

2. 基本モデル

多くの利益集団が自由に発言する環境で、プロジェクトに関して不完全な知識を有する住民によって実施される直接投票を不完備情報ゲームとして定式化する。2M人（Mは1以上の整数）の個人で構成される社会において、住民投票によって「プロジェクトを実施する（代替案X）」か「実施しない（代替案Y）」かが決定される。それぞれの代替案の特性 x, y は一次元の代替案空間 $[0, 1]$ 上の点として表現される。ただし、代替案Yの特性 y について $y = 0$ を仮定する。各個人は代替案空間上に自分がもっとも望ましいと考える理想点 t_i を有しており、代替案と理想点との距離が隔たる程、代替案から得られる効用は小さい。個人の理想点に関して、 $t_1 \leq t_2 \leq \dots \leq t_M$ を仮定し、中位投票者の理想点を t_M で表す。個人は、プロジェクトに関して対称的単峰型の効用関数

$$U(x; t_i) = -|x - t_i| \quad (1)$$

を有する。ただし、個人は代替案Xの特性 x について未知であり、個人は x の分布に関して初期信念 $F(x)$ （主観的確率分布）を持つ。個人の代替案Xに関する期待効用は、信念 $F(x)$ を用いて

$$EU(t_i) = \int_0^1 U(x; t_i) dF(x) \quad (2)$$

で表される。ここで、中位投票者の期待効用に関して

$$EU(t_M) > U(0; t_M) \quad (3)$$

を仮定する。すなわち、利益集団の発言がない初期状態では、プロジェクト提案者（行政）に従ってプロジェク

トを支持している状況を想定する。

住民投票が実施される前に m 個の利益集団が個人に「プロジェクトに賛成する」か「反対する」かについて発言する。利益集団は、プロジェクト情報に精通しており、プロジェクト特性 x の値を知っている。また、中位投票者の理想点 t_M も知ることができると仮定する。利益集団 j ($j = 1, 2, \dots, m$)の理想点を z_j で表し、個人と同様に $z_1 \leq z_2 \leq \dots \leq z_m$ を仮定する。利益集団の理想点は、集団の間では既知であるが、個人にとっては未知であるものとする。基本モデルでは、利益集団 j が発言をするためには、発言費用 c_j が必要とされる。利益集団 j の発言行動は、発言費用を負担して発言するかどうか、発言する場合にどちらの代替案を推薦するかの2段階からなる。利益集団が発言費用を支払わないとき、個人にメッセージを送ることが出来ない。個人は、利益集団の発言内容に加えて、その発言費用を「熱意」として観察する。個人が利益集団の発言行動 s を観察して、代替案Xに関する信念をベイズ学習により更新する。この時、個人の代替案Xに関する期待効用 $EU(t_i; s)$ は

$$\begin{aligned} EU(t_i; s) &= \int_0^1 U(x; t_i) dF(x; s) \\ &= \int_0^1 \text{Prob}(s; u) dF(u) \end{aligned} \quad (4)$$

で表される。ただし、 $\text{Prob}(s; u)$ は、プロジェクト特性が u の場合に s が観察される条件付確率である。

利益集団の発言を受けて、各個人は「代替案Xに投票する」か「Yに投票する」かを決定する。個人の直接投票から多数決により、代替案が社会的に決定される。各個人 $i = 1, 2, \dots, N$ 、利益集団 $j = 1, 2, \dots, m$ は、社会的決定がなされた後、それぞれの利得 U_i, W_j を受け取る。各主体は社会的決定に関して対称的単峰型の効用関数

$$U_i = -|a - t_i|, \quad W_j = -|a - z_j - s_j c_j| \quad (5)$$

を有する。ただし、 $a = x$ or y は社会的に決定される代替案特性を表す。また、 s_j は利益集団 j が発言行動を採用する（しない）とき、 $s_j = 1$ (0)を与える。基本ゲームは以下の手順に従って行われる。

(1) プロジェクト特性 x が決定される。

(2) 利益集団がプロジェクト特性 x を観察し、発言行動を決定する。

(3) 個人が利益集団の発言を観測し、代替案XかYに

住民投票、利益集団、不完備情報ゲーム、制度設計

〒606-8501 京都市左京区吉田本町 TEL, FAX 075-753-5073

投票する．

(4) 個人の投票行動に基づいて多数決ルールにより代替案 a が決定される．

(5) 個人の利得 $U = (U_1, \dots, U_{2M-1})$ ，利益集団の利得 $W = (W_1, \dots, W_m)$ が社会的決定に従って決定される．

基本ゲームの完全ベイジアン均衡に関して以下の命題が成立する．

命題 基本ゲームの完全ベイジアン均衡として，1) どの利益集団も発言しない無関心均衡と，2) プロジェクトに反対する利益集団のみが発言する反対均衡の2つが存在する．ただし，反対均衡が成立し，利益集団 q がプロジェクトに反対するためには，以下の条件

$$EU(t_M | s_{\bar{A}q}^E) \geq U(0; t_M) \quad (6a)$$

$$EU(t_M | s_{\bar{A}q}^E) < U(0; t_M) \quad (6b)$$

$$j \cdot \bar{A} z_{qj} + c_q \geq j \cdot \bar{A} z_{qj} \quad (6c)$$

が必要である．

無関心均衡は常に存在する．無関心均衡では，どの利益集団も発言を控えるため，個人はプロジェクト特性について情報を得ることが出来ず，不正確な信念に基づいて投票する．仮定(3)より，この時プロジェクトが選択される．無関心均衡では，提案者が社会的に望ましい代替案を提案する限り，住民投票の失敗は生じない．反対均衡では，プロジェクトに賛成している利益集団は，発言費用を負担しても社会的決定を変えることが出来ないため発言を控える．反対均衡が成立するための条件(6a),(6b)は，利益集団 q の発言によって中位投票者の選択を代替案 X から Y に変更できるための条件である．このことは，自分自身の発言によって社会的決定を変えることが出来るときのみ発言することを意味する．最後の条件(6c)は，利益集団が発言することにより獲得する純利得が増加することを保証する経済合理性条件である．反対均衡の結果，プロジェクトは住民投票により，否決される．ただし，経済合理性条件(6c)を満足する利益集団の理想点 z_q にとって望ましい代替案が中位投票者にとって望ましい代替案と一致するとは限らない．基本モデルにおいていずれの解が生起しても個人はプロジェクトに関して完全情報を獲得することはできない．

3. 住民投票の失敗と政策ゲーム

基本ゲームの問題点は，ある特定の利益集団のみが発言し，他の利益集団の自由な発言の機会を奪ってしまう点にある．反対均衡において，プロジェクトに賛成する利益集団は，プロジェクトに反対する利益集団の発言により，住民投票の結果が自分たちに不利な結

果に誘導されることになるにも関わらず，プロジェクトに対する賛成意見を表明しない．中位投票者の選好が条件(3)を満足している場合，プロジェクトに賛成する利益集団は，自分達が費用を負担して発言しなくても，集団にとって望ましい代替案が住民投票によって選択されると判断する．したがって，あえて費用を負担してまでも，プロジェクトの実施を求める発言をしない．すなわち，住民投票が失敗する原因として，1) プロジェクトが支持されているという初期状態と，2) プロジェクトに賛成する発言をするために発言費用を負担せざるを得ない，という点が挙げられる．第一の原因はまた，プロジェクトの提案者(行政)がプロジェクトを推進していることを表している．また，基本モデルでは，個人は利益集団の理想点について知ることが出来ないため，反対意見を表明する利益集団の意見が自分自身にとって望ましいものであるのか正確に判断できない．

行政が利益集団に発言の場を提供したり，第3者が意見交換の場で各利益集団の立場を明確にすることにより，すべての利益集団が発言し，個人が各利益集団の理想点を知ることが可能である．発言費用の負担政策，理想点の開示政策を導入した政策ゲームは唯一の完全ベイジアン均衡を有し，すべての利益集団が自分自身にとって望ましい代替案を推薦し，個人は自分の理想点と最も近い理想点を有する利益集団の推薦する代替案に投票する．この時，各個人はプロジェクト特性に対してより正確な信念を持つことが出来る．しかし，利益集団の間で理想点の乖離が見られる場合等，中位投票者の理想点が異なる代替案を推薦する利益集団の理想点の間に位置する場合，中位投票者が自分自身にとって望ましくない代替案に投票する可能性があり，再び住民投票が失敗する可能性がある．したがって，上記の政策の導入は住民投票の失敗を改善する上で有効であるが，完全に除去できるものではない．失敗の根本的な原因である住民のプロジェクトに関する知識の不完全性を改善する努力が必要である．

4. おわりに

本研究では，利益集団の発言が住民個人のプロジェクトの是非をめぐる判断に影響を及ぼすメカニズムを不完備情報ゲームを用いて分析した．その結果，住民が利益集団の発言の信頼性を発言者の熱意により判断する場合，住民投票に先駆けて特定の利益集団のみが発言し，プロジェクトの是非に関する社会的意思決定をゆがめる可能性があることを明らかにした．その上で，本研究では住民投票制度が有する問題点を克服する可能性について理論的に考察した．