

## 合意形成の場における雰囲気形成に関するゲーム論的考察\*

### Modeling the Atmosphere Formation in the Public Meeting\*

谷本 圭志\*\*, 喜多 秀行\*\*\*, 三ッ国 篤志\*\*\*\*

By Keishi TANIMOTO \*\*, Hideyuki KITA \*\*\* and Atsushi MITSUKUNI \*\*\*\*

#### 1. はじめに

環境アセスメント法の制定や各地方自治体における取り組みに見られるように、公共事業における住民参加の機会が増加しており、今後その傾向はますます強くなると考えられる。また、住民参加の内容についても、従来は事業に反対する住民と事業者の間での合意形成を図ることが一般であったのに対し、昨今では住民間での合意形成を図ることを一つの目的とする場合が見られる。合意形成を図る場としては討論会など様々な形式が欧米で活用されており、それらを我が国の住民間での合意形成に導入することが考えられる。その際には、我が国と欧米諸国との文化、国民性の差異に留意しつつ導入を検討する必要がある。

我が国において住民間での合意形成を図る場合、他人との調和を美德とする国民性<sup>1)</sup>に注意する必要がある。すなわち、合意形成の場に参加している住民が場の雰囲気を察知して「自分の真意を発言せずに他人の意見に同調した方がよかろう」と判断し、真意とは異なった意見を述べることがあろう。その結果、合意形成において集約された意見は必ずしも住民の真意を反映したものとはならない可能性が生じる。したがって、住民の真意に基づいた合意形成を実現するためには、合意形成の場の運営者（以後、「運営主体」と呼ぶ）がこのような可能性を減少させるための方策を講じることが重要となる。そのために

はまず、雰囲気形成及びその下で住民がどのような発言を行いうるかに関する基礎的な理解が必要となる。上田ら<sup>2)</sup>は、他住民の意見に追従して住民が意見を選択するモデルを構築しているが、そこでは何故そのような発言が生じうるかについては扱っていない。

そこで本研究では、合意形成の場における雰囲気形成について進化論的ゲームを用いてモデル化し、住民が真意を発言しえない雰囲気形成の発生メカニズムを明らかにする。その上で、住民が真意を発言しうるような方策を取り上げ、その問題点及び導入効果について検討する。

#### 2. 本研究で想定する合意形成

##### (1) 合意形成の進め方

代替案のない1つの計画案の是非を巡って、運営主体が住民に対して有限回の合意形成の場を提供し、 $n$ 人の住民の意見の集約を図る。1回の合意形成の場において、各住民は自らの意見として計画案に対する「賛成」もしくは「反対」のいずれかを選択し、全ての住民と意見を交換する。その際、住民は選択した意見を変更しないものとする。1回の合意形成の場は、各住民が全ての住民と意見交換を行った時点で終了する。各住民はその時点で計画に対する「賛成」及び「反対」を発言した住民がどれほどいたかを知る。次の合意形成の場においては、その知識を用いて意見を選択する。このような合意形成の場を複数回開催し、前回の合意形成の場において各住民が選択した意見と今回におけるそれが変わらなくなった場合に意見の集約がなされたとして合意形成を終了する。ただし、複数回開催される過程で住民の途中からの参加、及び離脱は認められない。

\*キーワード：市民参加、計画情報、都市計画、地区計画

\*\*正員 鳥取大学工学部社会開発システム工学科

(〒680-8552 鳥取市湖山町南4-101, Tel 0857-31-5311  
Fax 0857-31-0882)

\*\*\*正員 鳥取大学工学部社会開発システム工学科

(〒680-8552 鳥取市湖山町南4-101, Tel 0857-31-5309  
Fax 0857-31-0882)

\*\*\*\*正員 富士ファコムシステム(株)

(〒530-0003 大阪市北区堂島1-5-17, Tel 06-6344-0625  
Fax 06-6344-2339)

## (2) 雰囲気の設定

住民が意見の選択を行う際、自らの意見と意見交換を行う相手住民との意見の間に相違が生じる可能性がある。このため、住民は相手と意見が異なりうるという不安感を感じる。また、このことは個々の相手住民のみならず、住民の集団全体に対しても同様である。すなわち、他の多くの住民が自らの選択する意見と異なる意見を選択、発言する可能性がある。住民は前回の合意形成の場における全ての住民の意見を知っているため、自分の選択しようとする意見が前回の合意形成の場においてほとんど支持されていなければ、すなわち、その意見を発言した住民の数が少なければ、今回の場においてその意見を発言することが場違いではないかという不安感を覚える。この不安感は、合意形成の場を重ねていく過程で形成されるものであり、その過程において大きくも小さくもなりうる。

また、事業に関する大義名分が存在するかもしれない。例えばこれまで継続的に実施されてきた事業では、それを実施することが疑いようのない当然となっている場合がある。このような事業では、他の住民と意見交換を開始する前（一回目の合意形成の場において意見交換が行われていない時点）において、大義名分に沿った意見を選択する住民がいると各住民が予測するため、彼らは大義名分に反する意見を発言することに対する不安感を感じる。この不安感も上述の不安感と同様、他住民の意見との相違に基づいた不安感と言える。

本研究では、上述のような他住民との意見の相違に関する不安感がある場合に「場の雰囲気」があると言う。したがって、住民間での意見交換を通じてこの不安感が真意を発言することの満足感を圧倒する場合、真意を発言できない雰囲気が存在する。

## (3) 発言により得られる利得の設定

住民が真意を発言した場合には、真意を発言できたという満足感を獲得する。その利得要素をパラメーター  $a_1 (\geq 0)$  で表す。住民は各回の合意形成の場において全ての住民と意見交換を行うが、自らの選択した意見が相手と同一であった場合に獲得する利得要素を  $a_2 (\geq 0)$ 、意見の相違があった場合のそれを  $-a_2$  で与える。自らが選択しようとする意見を前

表.1 利得行列

戦略	$s_1$	$s_2$
$s_1$	$(a_1 + a_2 + a_3(p), a_1 + a_2 + a_3(p))$	$(a_1 - a_2 + a_3(p), -a_2)$
$s_2$	$(-a_2, a_1 - a_2 + a_3(p))$	$(a_2, a_2)$

回の合意形成の場において発言をした住民の割合を  $p, (0 \leq p \leq 1)$  で表す。すると、自らが選択しようとする意見が支持されているという安心感に基づく利得要素は  $p$  を用いて  $a_3(p)$  と表すことができる。  $a_3$  が負であることは不安感があることを意味している。ただし、  $da_3/dp \geq 0$  であり、選択しようとする意見が前回の合意形成の場において全住民に選択されていれば少なくとも不安感がないと考えられるため、  $a_3(1) \geq 0$  を仮定する。  $-a_2$  及び負である場合の  $a_3$  が上述の不安感の要因となっている。

以下では、事業に対する大義名分が計画案に対する「賛成」にあり、かつ全ての住民の真意が計画案に「反対」である場面を想定する。大義名分が住民の真意と異なる場合、住民が真意を発言しえなくなる可能性が高くなる。すなわち、ここでは悲観的な状況を想定していることになる。この想定の下での住民は、全ての住民の真意が「反対」にあるにもかかわらずそれを発言できないジレンマに陥りうる。大義名分に沿った意見を発言する場合、その意見が他の住民に支持されているかに無関係となる。つまり、大義名分に沿った意見を発言する限り、自らの意見が少数派であったとしても場違いと感じることはない。この意味で、「賛成」は建前の意見と言うことができる。よって、  $a_3$  は真意を発言した場合にのみ得る利得要素である。プレイヤーの同質性を仮定すると、住民が意見交換を行うに際しての利得行列を表.1のように表すことができる。なお、行と列はそれぞれ当該の住民の戦略と相手住民の戦略を示す。

## 3. 発言の選択に関するゲーム論的分析

上述のような合意形成の場で住民が発言する状況を反対 (= 真意) と賛成 (= 建前) の発言を戦略集合とする  $n$  人ゲームと解釈することができる。以下では、前回の合意形成の場において真意を発言した住民の割合  $p$  を「戦略分布」と呼ぶことにする。住民は、前回の合意形成の場において実現した戦略分

布に基づいて、真意もしくは建前の意見を発言した場合の期待利得をそれぞれ計算し、期待利得が大きい意見を選択する。複数回開催される合意形成の場合において、住民はこの思考法に基づいて意見の選択を行う。ただし、一回目の合意形成の場合においては、住民は大義名分に起因する雰囲気等を察知、すなわち  $p$  の初期値及びそれにより求められる  $a_3(p)$  の大きさを予測して意見の選択を行う。一回目の合意形成の場合において事後的に実現する戦略分布は、住民がどのような戦略分布を事前に予測するかに依存する。任意の住民が事前に予測する戦略分布は当該住民以外の住民によって特定しえないとする。すなわち、事後的に実現する戦略分布は任意である。

期待利得の大きな戦略に順次変更していく過程はベストレスポンスダイナミクス（例えば青木ら<sup>3)</sup>）と呼ばれている。なお以下では、真意及び建前の発言をそれぞれ戦略  $s_1, s_2$  と表し、各々の戦略を選択した場合に得られる期待利得をそれぞれ  $EU_{s_1}, EU_{s_2}$  で表す。それらは以下のように定式化される。

$$EU_{s_1} = a_1 + a_3(p) - (1 - 2p)a_2 \quad (1)$$

$$EU_{s_2} = (1 - 2p)a_2 \quad (2)$$

期待利得の大小関係は、1) 戦略  $s_1$  を選択した場合の期待利得が任意の戦略分布において一方的に大きい場合 ( $a_1 - 2a_2 + a_3(0) \geq 0$ ) と、図.1 に示すように 2) 各戦略を選択した場合の期待利得がある戦略分布を境に逆転する場合 ( $a_1 - 2a_2 + a_3(0) \leq 0$ ) の 2通りがある。なお、戦略  $s_2$  を選択した場合の期待利得が任意の戦略分布において一方的に大きくなる場合は、 $a_1, a_2, a_3(1) \geq 0$  の仮定より存在しない。

1) の場合は戦略  $s_1$  が任意の戦略分布において支配戦略となり、真意を発言することが安定となる。2) においては、ある戦略分布の境（以後、「最適戦略分岐点」と呼ぶ）となる  $p^*$  が存在する。最適戦略分岐点から右側に一旦  $p$  が与えられると、 $EU_{s_1} \geq EU_{s_2}$  より次回の合意形成の場合において戦略  $s_1$  を選択する住民が増加し、次回の合意形成の場合において実現する戦略分布  $p'$  は  $p' > p$  となる。これを繰り返すことにより、住民が真意を発言する状況が安定となる。同様に、左側に  $p$  が与えられれば住民が建前を発言する状況が安定となる。よって、真意の発言が安定とならない状況が発生するのは 2) のケースである。以

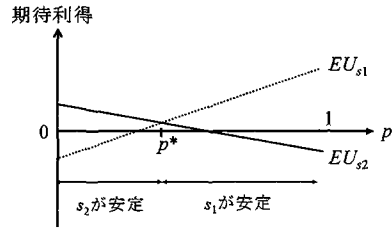


図.1 各戦略を選択した場合の期待利得の大小関係

下では、2) のケースのみを対象として検討する。

図.1 より、一回目の合意形成の場合において実現する戦略の分布によって安定な戦略が決定されることが分かる。したがって、真意の発言が安定となる戦略分布の領域を拡大させることによって、真意の発言が安定となる可能性を高める。これは、利得の構成要素の大きさを変化させ、図.1 に示す最適戦略分岐点  $p^*$  を左にシフトさせることに相当する。以下では、 $a_3(p) = 2\alpha(p - 1/2)$ , ( $\alpha \geq 0$ ) とし与え、どのような方策により最適戦略分岐点のシフトが可能となるかについて考察しよう。このとき、最適戦略分岐点は次式のように与えられる。

$$p^* = \frac{1}{2} - \frac{a_1}{2(2a_2 + \alpha)} \quad (3)$$

まず、 $a_1$  を大きくすることが考えられる。これは、真意の発言による満足感を高めることに相当し、住民の発言が事業に反映される可能性を高めることによってなされる。したがって、住民の意見を事業の意思決定に活かすための方策が必要となる。次いで、 $a_2$  及び  $\alpha$  を小さくすることが考えられる。これは、住民間での意見交換において、相手住民との意見の相違に起因する不安感を緩和することに相当する。そのためには、相手の住民が選択する意見に関係なく、自らの真意を発言することが重要であるとの意識を涵養することが必要であり、討論の教育などが必要な方策となる。また、合意形成の場合において無記名式の投票やアンケートなどを併用するなどの方策も有効となろう。しかし、これらの方策の多くは、(特に討論に関する教育については) 長い時間の取り組みを要するものであり、今日における合意形成の場の運営に関する改善策とはなり得ない。

#### 4. 育成住民の参加に伴う効果の分析

利得の構成要素の大きさを変えるには長い時間を

要する。しかし、利得の構成要素の大きさではなく期待利得の大きさを変える方策を導入することで、真意の発言が安定となる可能性を高めることができる。具体的には、真意を発言するよう育成した住民（以後、「育成住民」と呼ぶ。これに対し、育成されていない住民を「一般住民」と呼ぶ。）を合意形成の場に参加させることを以下では想定する。育成住民とは、真意を発言するよう育成された集団である。このような住民の育成として、例えば合意形成の事前に小人数の住民を集め、専門家の助言を得つつ意見交換を行うワークショップを開催することが考えられる。しかし育成住民もあくまで住民であり、複数回開催される合意形成の場において選択する戦略が変化する可能性がある。なお、育成住民に関する利得要素は一般住民のそれと同一である。以下では、一回目の合意形成の場において、育成住民は真意を発言するものの全ての一般住民が真意を発言しないという悲観的な状況を初期状態として想定し、育成住民を参加させる方策の効果について分析する。

上述の想定の下では、第一回目の合意形成の場において、育成住民にとっての最適戦略は戦略  $s_1$  であり、一般住民にとってのそれは戦略  $s_2$  である。各住民が各々の戦略を選択した場合の期待利得は次式で表される。ただし、 $EU_{s_1}^e, EU_{s_2}^e$  はそれぞれ育成住民、一般住民の期待利得であり、 $n, m$  はそれぞれ育成住民、一般住民の中で真意を発言する住民の割合である。

$$\begin{aligned}
 EU_{s_1}^e &= \{q(a_1 + a_2 + a_3(n)) \\
 &\quad - q(a_1 - a_2 + a_3(n))\}n + q(a_1 - a_2 \\
 &\quad + a_3(n)) + \epsilon(1-q)m(a_1 + a_2 + a_3(m)) \\
 &\quad + \epsilon(1-q)(1-m)(a_1 - a_2 + a_3(m)) \\
 EU_{s_2}^e &= -2qa_2n + qa_2 + \epsilon(1-q)(1-2n)a_2 \\
 EU_{s_1}^g &= \epsilon(1-q)\{a_1 + a_2 + a_3(\epsilon(1-q))\} \\
 &\quad + q\{a_1 - a_2 + a_3(\epsilon(1-q))\} \\
 EU_{s_2}^g &= -\epsilon(1-q)a_2 + qa_2
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

ここに、 $q$  は合意形成の場に参加する全住民に対する育成住民の割合（混入率）、 $\epsilon$  は育成住民と一般住民の親密度を表す。なお、親密度とは育成住民と一般住民との間で意見交換がなされる度合いを示すもので、お互いの間に遠慮や疎外が生じた場合に親密度が低下する。上記の条件式の成立の下で、育成住民が合意形成の場に参加した場合のベストレスポ

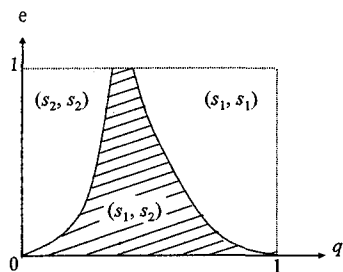


図.2 育成住民の混入率と親密度に対する安定な戦略集合

スダイナミクスの結果を図.2に示す。なお、図中の例えば  $(s_1, s_2)$  は、(育成住民の最適戦略= $s_1$ 、一般住民の最適戦略= $s_2$ )であることを表す。

図.2の斜線部は初期状態と同じ状態を示している。 $q$ 及び $\epsilon$ を高めることで、 $(s_1, s_1)$ 、すなわち真意を発言することが一般住民にとって最適戦略となる状況をもたらすことが分かる。そのためには、一定以上の育成住民を混入しなければならないことが明らかになった。また、親密度を高めることも有効ではあるが、それを高めた場合の  $((s_1, s_1)$ をもたらす)効果は減弱することが図から見て取れる。以上より、一般住民が真意を発言する状況をもたらすためには、一定以上の育成住民の混入と、混入率と親密度のバランスある向上が重要であることを導き得た。一方で、混入率及び親密度が低い場合には、育成住民の参加によって一般住民が真意を発言する状況を必ずしももたらしえないことが明らかとなった。

## 5. おわりに

本研究では、全ての住民の真意が同一であるにもかかわらず、真意を発言しえないというジレンマ的な状況を想定した。しかし、現実には他の住民の真意が計画案の賛成と反対のどちらにあるのかについて不確実な場合が多い。今後は、意見の交換を行う上で、相手の住民の真意について不確実性のあるゲームとして本モデルの拡張を試みたい。

### 【参考文献】

- 1) 古田暁監修、石井敏、岡部朗一、久米昭元：異文化コミュニケーション、有斐閣、1996。
- 2) 上田孝行、岡田雅美：公共デザインの多数決による集団的決定プロセスに関する研究、土木計画学研究・論文集、No.14, pp.133-139, 1997。
- 3) 青木昌彦、奥野正寛：経済システムの比較制度分析、pp.271-293、東京大学出版会、1996。