

意思決定メカニズムの参加規模に関するモデル分析

三和工業 正会員 ○現海 理

山口大学工学部

正会員 榊原 弘之

1. はじめに

本研究では参加規模，範囲があらかじめ与えられていない開放型意思決定メカニズムを想定し，参加規模の決定過程のモデル分析を行う。

2. 開放型意思決定システムとしての参加型計画プロセスのモデル化

まず，次の2種類の当事者を想定する。

P_1 ：提案者，実行者…行政等

P_2 ：利害関係者，意思決定者…市民代表等

P_1 は問題解決のための専門的，技術的知識を有しており，問題解決のための具体的代替案を提示することができる。しかし，社会を構成する一般市民の選好に関しては，十分な情報を取得できないことも多い。 P_2 は市民を代表しており，提示された代替案に対する賛否を表明する事ができる。しかし，技術的知識を有さないため，自ら代替案を作成することは困難である。この P_1 と P_2 から成る参加型計画プロセスを定式化する（図1）。

ある政策課題に対して代替案 a, b が存在し，それらのどちらかを選択するとする。2つの代替案のうち， P_1 は代替案 a の方が望ましいと考えている。一方社会は， P_1 が選択した代替案と，自分達が選好する代替案が異なる場合， P_1 の選択を受け入れないとする。 P_1 は自らの判断で代替案を選択することができるが，社会にその選択が受け入れられない場合，事業の遅延，中止等の損害が生じるものとする。また， P_1 は社会が代替案 a, b のいずれをより選好しているかについて情報を持たない（それぞれ確率0.5）とする。

P_1 が単独で意思決定を行い，代替案 a が選択され，それが社会に受け入れられた場合 (α) とそうでない場合 (β) の生起確率はそれぞれ0.5となり，そのときの P_1 の利得を $\pi_1^1(\alpha)$ ， $\pi_2^1(\beta)$ とする。同様に代替案 b が選択された場合の利得を $\pi_3^1(\alpha)$ ， $\pi_4^1(\beta)$ とする。代替案 a, b とも，社会に受け入れられる確率は0.5であるため，それぞれの選択した場合の期待利得はそれぞれ $0.5\pi_1^1 + 0.5\pi_2^1$ ， $0.5\pi_3^1 + 0.5\pi_4^1$ となり（図1上）， P_1 はこの2つの値のうち大きい方を選択する。

次に P_2 を受け入れ，ともに議論を行う場合を想定

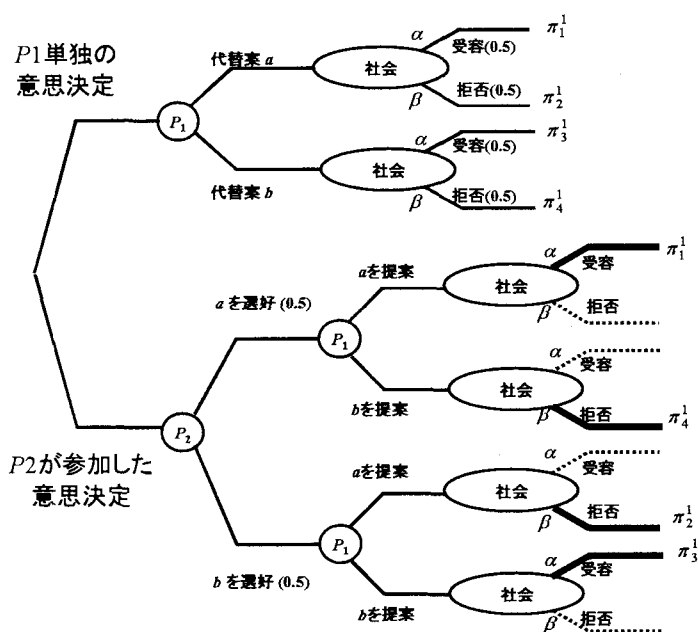


図1 参加型計画モデル

する。 P_2 は社会の代表であり，社会が代替案 a, b のいずれを選好しているかを P_1 に伝えることができる。 P_1 は社会の選好について情報を持たないため，事前の段階で代替案 a, b が P_2 によって選好される確率は等しい(0.5)。 P_2 による社会の選好に関する情報表明の後， P_1 は代替案 a, b のいずれかを選択する。 P_2 が代替案 a を選好する場合， P_1 が a を選好すれば必ず社会に受け入れられ，利得は π_1^1 となる。

一方 P_1 が b を選択した場合は必ず社会によって拒絶され，利得は π_4^1 となる。同様に P_2 が代替案 b を選好する場合， P_1 が a を選択したときの利得は π_2^1 ， b を選択したときの利得は π_3^1 となる。このとき P_1 の期待利得は $0.5\max(\pi_1^1, \pi_4^1) + 0.5\max(\pi_2^1, \pi_3^1)$ となる（図1下）。 P_1 が単独で意思決定する場合の期待利得は，

$$\max\{0.5\pi_1^1 + 0.5\pi_2^1, 0.5\pi_3^1 + 0.5\pi_4^1\} \quad (1)$$

となる。また P_2 が参加した場合の P_1 の期待利得は，

$$0.5\max(\pi_1^1, \pi_4^1) + 0.5\max(\pi_2^1, \pi_3^1) \quad (2)$$

となる。（ P_1 にとっての） P_2 の参加の価値は，(2)式と(1)式の差として定義される。

次に以下の2ケースの参加の価値を求める。

ケース1 $\pi_1^1 > \pi_3^1 > \pi_2^1 = \pi_4^1 = 0$

このケースは， P_1 が代替案の社会による受容を最重

視していることを意味する。このとき $P2$ の参加の価値は $0.5\pi_3^1$ となり、ケース1において $P1$ にとっての $P2$ の参加の価値は常に正となる。

ケース2 $\pi_1^1 > \pi_2^1 > \pi_3^1 > \pi_4^1$

$P1$ が自らが適切と考える代替案 a の実行を最重視していることを意味する。このとき $P2$ の参加の価値は 0 となる。

3. 社会の多様性を考慮した開放・参加型意思決定

2. において、 $P2$ は社会の代表者であり、 $P2$ の選好は社会の選好と一致するとしていた。これは社会が単一の属性を有する構成員から成り、どの構成員も同一の意見であるような状況を想定していることを意味する。しかし、現実には、社会は多様な属性を有する人々から構成されている。2つの代替案を巡っても、すべての人々が a (または b) を選好することではなく、両方の代替案を支持する人々が一定比率存在すると考えられる。

2. と同様に、代替案 a および b が存在する場合を想定する。社会において、 a をより高く選好する市民の比率を γ とすると、 b をより高く選好する市民の比率は $1-\gamma$ となる。また $P1$ は一般に、 γ を確定的に知ることは困難であると考えられる。ここで γ が 0-1 区間に一様分布し、 $P1$ にとって社会の選好の推定が困難な状態を想定する。このときの意思決定モデルを図2に示す。 $P2$ は、社会の構成員から無作為に選出されるとする。 $P1$ の利得は2. のケース1と同様とする。しかし、 $P2$ がより高く選好した代替案を社会の多数派もより高く選好するとは限らない。このとき $P2$ が a を選好し、社会の多数派も a を選好する確率は

$$\int_{0.5}^1 f(\gamma) \cdot \gamma d\gamma = \frac{3}{8} \quad (3)$$

図2より $P2$ の参加の価値は

$$\frac{3}{8}\pi_1^1 + \frac{3}{8}\pi_3^1 - \frac{1}{2}\pi_1^1 = -\frac{1}{8}\pi_1^1 + \frac{3}{8}\pi_3^1 \quad (4)$$

となる。つまり代替案 a, b に対する $P1$ の利得の大きさの比が3倍以内である場合は $P2$ の参加の価値が正となる。

次に、 γ が三角形分布に従うとし、最頻値を m とする。(図3, 図4参照) $m, \pi_3^1/\pi_1^1$ と参加の価値の関係を図5に示す。図中左上の領域では、 $P2$ の参加の価値は負であり、単独意思決定の枠組の下で $P1$ は代替

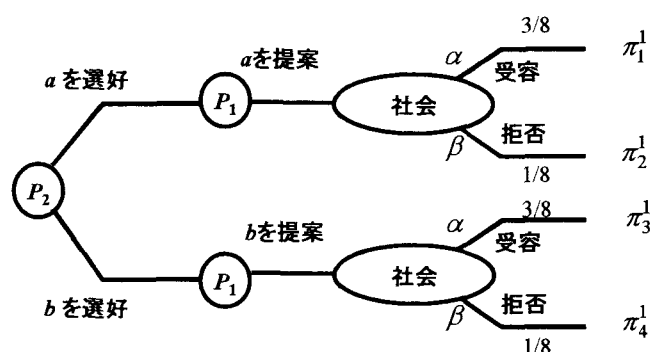


図2 γ が一様分布の場合の参加型計画モデル

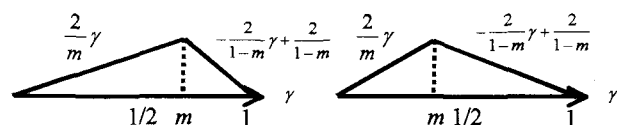


図3 $m \geq 1/2$ の場合

図4 $m < 1/2$ の場合

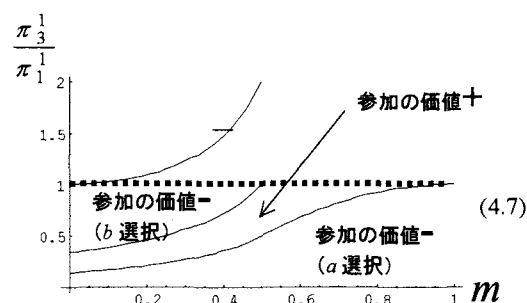


図5 選好比率の変化と参加の価値の関係

案 b を選択する。社会の多数派が b を選好している可能性が高く、 $P1$ の a, b に対する選好の差が小さいとき、 $P1$ は $P2$ の参加を求めることなく a の実施を断念する。一方、右下の領域でも参加の価値は負であり、 $P1$ は単独で a を選択する。社会の多数派が a を選好している可能性が高く、 $P1$ の a に対する選好強度が高いとき、 $P1$ は $P2$ の参加を求めることなく a を選択する。 $P2$ の参加の価値が正となるのは、この2つの領域にはさまれた中間領域に限定される。このように多様な社会においては、少数の利害代表者の参加の価値は必ずしも高くはないと考えられる。参加の価値が正となる可能性が高いのは、 $m=1/2$ 付近の a, b に対する社会の賛否が拮抗しているケースであることもわかる。

4. おわりに

本研究では開放型意思決定メカニズムの参加規模決定に関するモデル分析を行った。今後は、利害を代表するのみでなく、新たな知識を提供する参加者も含めたモデルの拡張を行う。