

## 8 需要・表明 X カニズム

NO. 1

DATE

それは、各個人が ある公共財についての自分の本当の  
選好を表明するインセンティブを与えられるような方法、X カニズム  
が他に存在しないか？

答えは、Yes!

いま、ある一定量の公共財を供給するか否かの問題を考察。

・A 町 ...  $m$  人の住民から成る。

[ (例) 公共財 ... 街灯, 図書館 ]

・公共財の費用 ...  $C$

・  $r_i$  ... 個人  $i$  の公共財に対する価値

(各個人に  
支払う)

( $r_i$  が 公共財の利用に対して最大限  
支払ってもよいと思っている金額)

( $\leftarrow$   $\frac{r_i}{2}$  以上  $\frac{r_i}{2}$  以下に付た) ...  $r_i$  の価値額の合計が 費用より大きい時、

つまり、

$$r_1 + r_2 + \dots + r_m = \sum_{j=1}^m r_j \geq C$$

が成立する時、公共財を供給することが効率的である。

ピレト

公共財を供給するか否かを決定するメカニズム

# (1) 自発的支出メカニズム

① 各個人の自分の公共財に対する価値をたずねる。

個人  $i$  の表明した価値額を  $v_i$  と表わす。

( $v_i$  は本当の価値  $r_i$  と同じかもしない、異なっているかもしない。)

② 表明した価値額に比例して費用負担を決定する。個人  $i$  は、

$$\frac{v_i}{v_1 + v_2 + \dots + v_m} C$$

だけ費用負担をする。

このメカニズムの問題点:

・人々はただ乗りを行うインセンティブを持つ。

・他の人がどんな価値額を表明しようと、つまり、寄付をしようがしまいが、自分は  $v_i = 0$  を表明する、つまり、全く寄付をしないことが最適である。

⇒ 全員が  $v_i = 0$  を表明し、支払は行なわれず、公共財は常に供給されない。

→ 非効率性達成されないケースが生じる。

## (ii) グローブス・クラブ・メカニズム

ただ率りを防ぎ、効率的な公共財の供給を実現する方法

ステップ1: 公共財が供給されると決定された場合、個人が支払わねばならない費用  $C_i$  を各個人に割り合てる。

ステップ2: 各個人に、公共財に対する「純価値」

つまり、公共財に対する価値から費用  $C_i$  を引いたものはいくらかを表明させる。個人  $i$  が表明した純価値を  $S_i$  と表す。

$S_i$  は個人  $i$  の「本当」の純価値  $V_i = V_i - C_i$  と同じかもしれない、異なっているかもしれない。

(ii)

ステップ3: もし 表明した純価値の合計がプラスかもしくはゼロならば、

$$\text{つまり, } S_1 + S_2 + \dots + S_m = \sum_{j=1}^m S_j \geq 0$$

が成立する時、公共財は供給される。

(ii) もし、合計がマイナスならば、つまり、

$$S_1 + S_2 + \dots + S_m = \sum_{j=1}^m S_j < 0$$

が成立する時、公共財は供給されない。

された  
 ・ある個人  $i$  以外の表明純利益の和  $(\sum_{j \neq i} S_j)$  の符号と、  
 と全員の表明された純利益の和  $(\sum_{j=1}^m S_j)$  の符号が異なっ  
 ている場合、個人  $i$  を「ピボタル・エージェント」と呼ぶ。  
 (pivotal agent)

ピボタル・エージェント  $i$  以外の人の決定に、 $i$  が加わる  
 ことによって決定が逆になってしまう。

(例)  $\sum_{j \neq i} S_j \geq 0 \rightarrow i$  以外の人の表明に基づくと、公共財は提供  
 される。

しかし

$\sum_{j \neq i} S_j + S_i = \sum_{j=1}^m S_j < 0 \rightarrow i$  が加わることによって  
 公共財は提供されなくなってしまう。

### ステップ 4: ピボタル・エージェントに対する課税

ピボタル・エージェント  $i$  は、 $i$  以外が表明した純利益の  
 総対値  $|\sum_{j \neq i} S_j|$  を税として政府に納める。

つまり、

(i) もし、個人  $i$  が公共財が提供されることから提供  
 されないことへと決定を変更するのであれば、個人  $i$  に対する税  
 は

$$H = \sum_{j \neq i} S_j$$

になる。

iii もし、個人  $i$  が公衆財が供給されないことから  
供給されることへと決定を変更するのであれば、個人  $i$  に  
対する税は

$$t_i = - \sum_{j \neq i} S_j$$

となる。

(注1) この税金は政府に納められ、他の個人に支払われない。

[例]

- ・3人のルーム・メイト
- ・あるTV (公衆財) を購入するか否かを決定したい
- ・TVの費用  $C = 30$  (単位千円)
- ・もし、3人が共同でTVを購入すると決定したらば、  
13人の間で費用は半分され、10ずつ各人が支払う。  
このことについては、すでに合意を見ている。

・3人を1, 2, 3と番号を付けて表れす。各人のTVに対する  
価値は以下の様であるとする。

個人	費用負担	真の価値	真の純価値	NO. _____ DATE _____
				クラス宛
1	10	5	-5	0
2	10	5	-5	0
3	10	25	15	10

個人3だけが、正の純価値をTVに対して持つ。

個人1, 2は、負の純価値をTVに対して持つ。

投票によって、TVを購入するか否かを決めると、

TVは購入されない。

しかしながら、

真の価値の合計額 ( $r_1 + r_2 + r_3 = 5 + 5 + 25 = 35$ ) は TVの費用 ( $c = 30$ ) より大きい。

つまり、TVを購入することがパレート効率的である。

・ グループス・クラーウ・Xカーニバルを用いた場合、

各個人は、他個人がどのような値を表明しようが、自分は真の純利益を表明することが最適となる。

つまり、真の選好を表明することが支配戦略となる。

(なぜか?)

$$\begin{array}{c|c|c} \tau-13 & \tau-22 & \tau-21 \\ \hline 0 & 5 & \end{array} \rightarrow S_2 + S_3$$

NO.

DATE

まず、個人1について考える。

$$\tau-21: S_2 + S_3 = \sum_{j \neq 1} S_j \geq 5 \text{ のとき}$$

(i) もし、真の税価値を表明すれば、つまり、 $S_1 = \tau = -5$  であるならば、

$$S_1 + S_2 + S_3 \geq 0$$

つまり、TVは供給され、この場合個人1はピボタル・エージェントではなく課税される。

$\tau_1 =$   
 $\chi = \tau_1$  による個人1の利得は  $-5$  である。

(ii) もし個人1が  $S_1 \geq -(S_2 + S_3)$  を満たす様な  $S_1$  を表明したとき、

$$S_1 + S_2 + S_3 \geq 0 \text{ となり、結果は変らず、}$$

$\chi = \tau_1$  による個人1の利得は  $\tau_1 = -5$  である。(i)と同じ。

(iii) 次に、個人1が  $S_1 < -(S_2 + S_3) \leq -5$  を満たすような  $S_1$  を表明したとき、

$$S_1 + S_2 + S_3 < 0 \text{ となり、公共財は供給されない。}$$

(か)、この場合、個人1はピボタル・エージェントとなり、

$$H = S_2 + S_3 \geq 5 \text{ の税金を支払う。}$$

よって、この場合、 $\chi = \tau_1$  による個人1の利得  $-5$  以下である (dより悪い)

これより、真の税価値  $-5$  を表明することによって、個人1は損をするわけではない。

ケース2:  $0 \leq S_2 + S_3 = \sum_{j \neq 1} S_j < 5$  の時.

(i) 真の価値を表明する場合:  $S_1 = r_1 = -5$

$S_1 + S_2 + S_3 < 0$  であり、TVは供給されない。

しかし、個人1はポータル・エージェントであり、税金

$S_2 + S_3$  を支払う。よって利得は  $-(S_2 + S_3) > -5$

(ii)  $S_1 \geq -(S_2 + S_3)$  を満たす  $S_1$  を表明する場合.

この時、 $S_1 + S_2 + S_3 \geq 0$  となり、TVは供給される。

この時、個人1の利得は  $-5$  である。よって、(i)より利得は悪くなる。

(iii)  $S_1 < -(S_2 + S_3)$  を満たす  $S_1$  を表明する場合

この時、 $S_1 + S_2 + S_3 < 0$  であり、TVは供給されず、個人1は

ポータル・エージェントとなり、(i)と結果は同じ。

ケース3:  $S_2 + S_3 < 0$  の時.

(i) 真の価値を表明する場合:  $S_1 = r_1 = -5$

$S_1 + S_2 + S_3 < 0 \Rightarrow$  TV 供給されない。

税金を支払う必要ない。

(ii)  $S_1 \geq -(S_2 + S_3)$  を満たす  $S_1$  を表明する場合.

$S_1 + S_2 + S_3 \geq 0 \Rightarrow$  TVは供給。利得は  $-5$ 、(i)より利得は悪くなる。



(iii)  $S_1 < -(S_2 + S_3)$  を満たす  $S_1$  を表明する場合.

$S_1 + S_2 + S_3 < 0 \Rightarrow$  TVは供給せず, 税金は多払う必要なく  
山と同じ状態.

・個人2について余 $\leq$ 同じ採に17, 相手がどのような表明しようと  
其の選択を表明するに17がベストであることが示せる。

・個人3について考察.

ケース1:  $S_1 + S_2 \geq 0$  の時.

(i) 真の価値を表明する場合:  $S_3 = r_3 = 15$

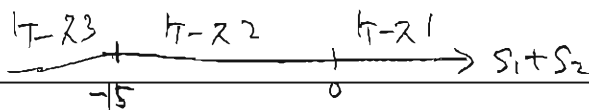
この時,  $S_1 + S_2 + S_3 > 0$  となり, TVは供給せず,  
個人3の利得は15である.

(ii)  $S_3 > -(S_1 + S_2)$  を満たす  $S_3$  を表明する場合.

この時,  $S_1 + S_2 + S_3 > 0 \Rightarrow$  TVは供給せず. (i)と同じ.

(iii)  $S_3 < -(S_1 + S_2)$  を満たす  $S_3$  を表明する場合.

$S_1 + S_2 + S_3 < 0 \Rightarrow$  TVは供給せず, 個人3はポータル  
エージェント, 7税  $S_2 + S_3$  を支払う.  
山より悪い.



NO. 10  
DATE . . .

ケース2:  $-15 \leq S_1 + S_2 < 0$  の場合.

(i) 真の純価値を表明する場合:  $S_3 = V_3 = 15$

$S_1 + S_2 + S_3 \geq 0 \Rightarrow TV$  は供給.

個人3はポータIL. エージェント.

税金  $H = -(S_1 + S_2) \leq 15$  を支払う.

よって、 $X$  カ = 241 による個人3の利得は

$$V_3 - H \geq 0 \quad \text{である.}$$

(ii)  $S_3 \geq -(S_1 + S_2)$  を満たす  $S_3$  を表明する場合

この時  $S_1 + S_2 + S_3 \geq 0 \Rightarrow (i)$  と状況は全く同じ

(iii)  $S_3 < -(S_1 + S_2)$  を満たす  $S_3$  を表明する場合.

この時,  $S_1 + S_2 + S_3 < 0 \Rightarrow TV$  は供給しない.

$X$  カ = 241 による個人3の利得はゼロ

(ii) と状況は同じが悪い.

ケース3:  $S_1 + S_2 < -15$  の場合.

(i) 真の純価値を表明する場合:  $S_3 = V_3 = 15$

この時,  $S_1 + S_2 + S_3 < 0 \Rightarrow TV$  は供給しない.

利得はゼロ.

(ii)  $S_3 > -(S_1 + S_2)$  を満たす  $S_2$  を表明する場合.

$$S_1 + S_2 + S_3 \geq 0 \Rightarrow TVは供給.$$

個人3は ポジティブ・エージェント.

$$\text{税金 } H - (S_1 + S_2) > 15 \text{ を支払う.}$$

$$x_{\text{個人3}} \text{ による個人3の利得} = V_3 - H < 0$$

(山より林が悪い)

(iii)  $S_3 < -(S_1 + S_2)$  を満たす  $S_3$  を表明する場合

$$S_1 + S_2 + S_3 < 0 \Rightarrow TVは供給されない.$$

利得はゼロ

(ii) と状況は同じ)

よって、各個人は、他の人がどのような表明しようとも、自分の真の純価値を表明することが最適である。

$$\begin{aligned} \text{つまり、各個人は} \quad S_1 &= V_1 = -5 \\ S_2 &= V_2 = -5 \\ S_3 &= V_3 = 15 \end{aligned}$$

を表明し、 $S_1 + S_2 + S_3 = 10 > 0$  となり、

TVは購入され、ポレート効率的な供給が実現される。

この場合、個人3が ポジティブ・エージェントとなり、

政府に 税金 10 を収める。

$$\text{最終的な利得は、} \left\{ \begin{array}{l} \text{個人 1} \dots -5 \\ \text{2} \dots -5 \\ \text{3} \dots 5 \end{array} \right. \text{ となる.}$$

## 9. グーヴス・クレーク・Xカニエの問題点

NO. 12  
DATE

① Xカニエによる配分は パレート最適 ではない。  
Xカニエは、  
政府が ビジネス・イベントから税を集めるが、  
その税金を市民に 補助金として与えることはしない。

政府が  
しかし、仮にいま、徴集した税金 10 を

個人1 に 4

個人2 に 4

個人3 に 2

ずつ、再配分したとする。この配分は、グーヴス・クレーク・Xカニエによる配分より、すべての人にとって好ましくなる。

つまり、Xカニエによる配分は パレート最適 ではない。

↑

(しかし、これを行うことによって、真の偏好表明が 支配戦略 になるという特性は失われる。

## ② 公平性と効率性のトレードオフ

Xカニエを用いて、公共財が供給された場合:

個人1, 個人2 のように、現状よりも悪くなる人が出現する。

グーグス・クローグ・Xカニズムは、

もし、公共財が供給されることにより、ある費用負担の方法  
の下で、すべての人の状況がよくなるならば、  
必ず、その公共財が供給されることを保証する。

しかし、Xカニズムに実際に用いられる費用負担の方法とは、

「均等配分効率的な費用負担」が

異なる場合には、すべての人が実際に状況がよくなる。

均等配分効率的な費用負担の方法 ←  $c_i$  が小さくないため、

$$2r_i = 5 + 5 + 25 = 35 > c = 30$$

事前にこれを算出する  
ことは困難。

$$\begin{cases} c_1 = 4 \\ c_2 = 4 \\ c_3 = 22 \end{cases}$$