社会規範の
ゲーム理論的定式化

目次

- Elsterの思想[1][2][3][4]
  - 「社会規範」とは
  - 「社会規範」と「合理性」
- 社会規範の例
  - ゴミを川に捨ててはいけない規範
  - 待ち行列の場所の売買を禁ずる規範
- 社会規範の定式化[7]
- 社会規範のゲーム理論的定式化
- 手続き的効用
- 定理の導出

Elsterの思想
—「社会規範」とは—

Definition 1（社会規範，Elster）[1][2][3][4]

社会規範(social norm)は，

- 「～しろ」または「～するな」と規定するもの．・・・(*1)
- 他の人々に広く共有されているもの．・・・(*2)

つまり，「広く共有された行為の基準」といえる！

さらに複雑な形のもの
「もし他人がXしたときにXするのがよいならば，Xしろ！」etc.

同調圧力

条件付の形のもの
「他人がYしたら，Xしろ！」etc.

「親切にされたら親切にしろ！」

最単純な形のもの
「Xしろ！」or「Xするな！」

- 「人肉を食うな！」
- 「葬式では黒い服を着ろ！」

この最単純な形の社会規範を
ゲーム理論的に定式化する！

Elsterの思想
―「社会規範」と「合理性」―

社会規範

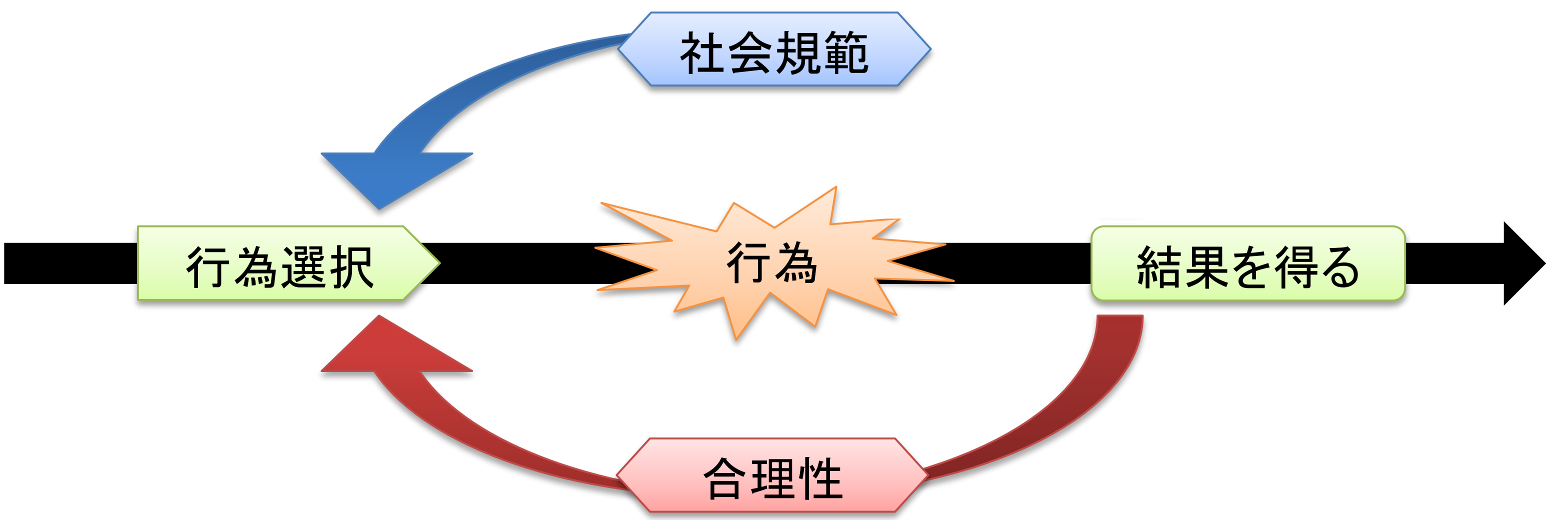
「*X*しろ！」or「*X*するな！」(最単純型)

- 非結果志向・・・(*3)
- 得られる結果とは関係なく，行為を規定する．
- 力により「押す(*push*)」．

合理性

「もし*Y*を達成したいならば，*X*しろ！」

- 結果志向
- 得られる結果に基づいて，行為を規定する．
- 将来の報酬により「引っ張る(*pull*)」．




中国の，ゴミであふれた川
ゴミを川に捨てては
いけない！

社会規範の例①:
ゴミを川に捨ててはいけない規範

ゴミのポイ捨て問題は，次のようなゲームの構造となっている.

D :ゴミを川に捨てる

プレーヤー

C :ゴミを川に捨てない

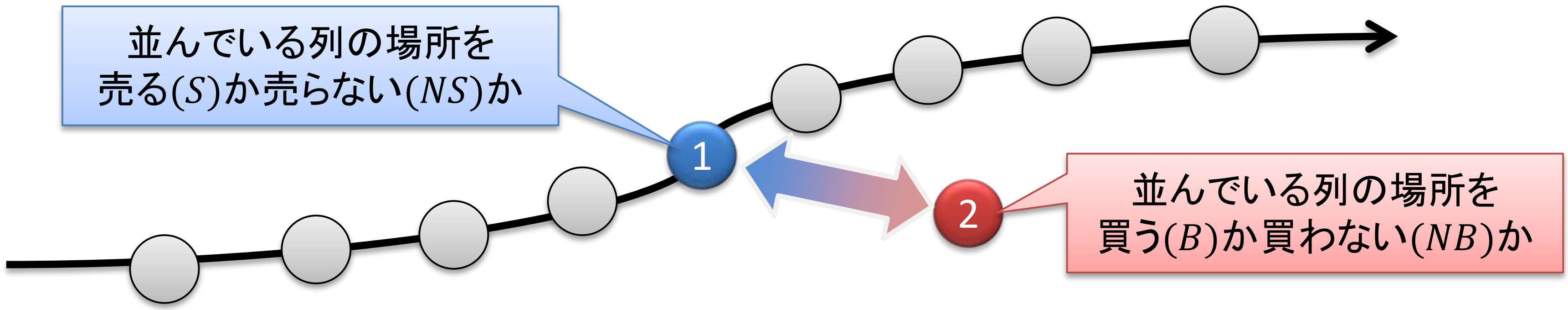
1 \ 2	C	D
C	$0,0$	$-3,1$
D	$1,-3$	$-2,-2$

社会規範によれば，
- C : 適切！
- D : 不適切！

2006年12月1日
PS3を求めて待ち行列ができたビックカメラ有楽町店

待ち行列の場所を
売買してはいけない！

社会規範の例②:
待ち行列の場所の売買を禁ずる規範



1 \ 2	B	NB
S	5,5	1,2
NS	2,1	2,2

社会規範によれば,

$\begin{cases} \cdot\ S: \text{不適切！} \\ \cdot\ NS: \text{適切！} \end{cases}$, $\begin{cases} \cdot\ B: \text{不適切！} \\ \cdot\ NB: \text{適切！} \end{cases}$

社会規範（最単純形）の定式化

Krupka and Weber[7]は，「社会規範は結果とは無関係に行為を規定する」というElsterの思想をふまえて，最単純の形の社会規範を行為に対して「その行為の適切さ」を定める関数Nとして定式化した．

Aを取りうる行為の集合として，

$$\begin{array}{ccc} N: A & \longrightarrow & \mathbb{R} \\ \Cup & & \Cup \\ a & \longmapsto & N(a) \end{array}$$

- 行為aが適切なら「正」
- 行為aが不適切なら「負」

Example 1：ゴミを川に捨ててはいけない規範

社会規範によれば，

- C：適切！
- D：不適切！

各行為の「適切さ」の度合いは，

- $N(C) = +1$
- $N(D) = -1$

Example 2：待ち行列の場所の売買を禁ずる規範

社会規範によれば，

$\begin{cases} \text{▪ } S: \text{不適切！} \\ \text{▪ } NS: \text{適切！} \end{cases}, \begin{cases} \text{▪ } B: \text{不適切！} \\ \text{▪ } NB: \text{適切！} \end{cases}$

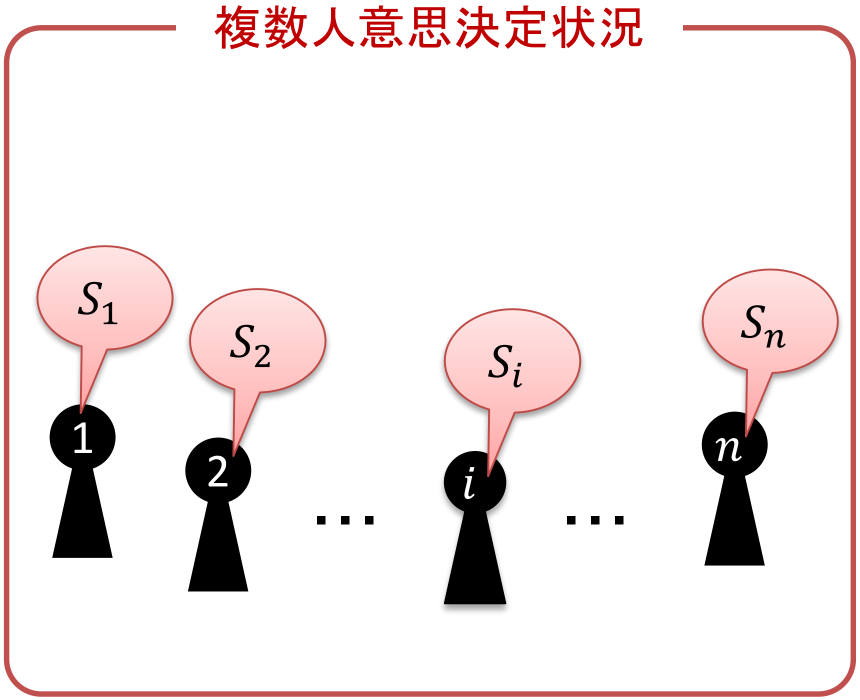
各行為の「適切さ」の度合いは，

$\begin{cases} \text{▪ } N(S) = -1 \\ \text{▪ } N(NS) = +1 \end{cases}, \begin{cases} \text{▪ } N(B) = -1 \\ \text{▪ } N(NB) = +1 \end{cases}$

複数人意思決定状況への拡張

Krupka and Weber[7]は，いわゆる「一人意思決定状況」における社会規範を定式化したものだった．

そこで，本研究では「複数人意思決定状況」における社会規範を定式化するため，社会規範をゲーム理論的に定式化することを目標とする．

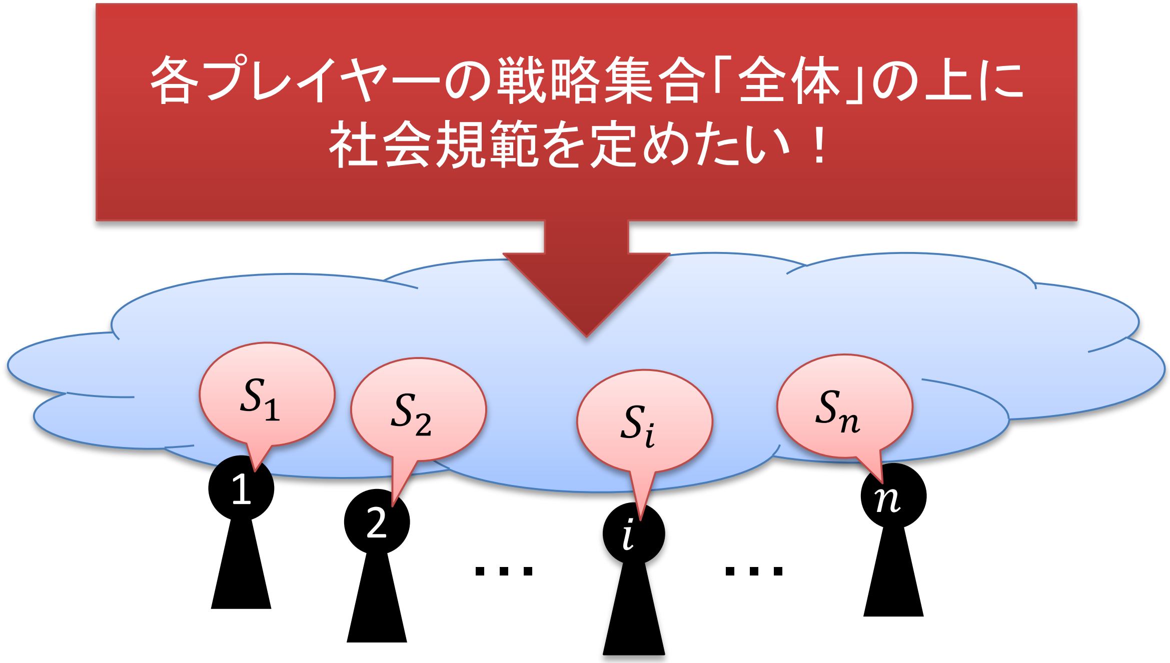


ゲーム理論における社会規範

Definition 2（標準形ゲーム）

標準形ゲームとは，$G = (I, S, u)$である．

- $I = \{1, \ldots, n\}$はプレーヤーの集合．
- $S = S_1 \times \cdots \times S_n$で，$S_i$はプレーヤー$i$の戦略の集合．
- $u = (u_1, \ldots, u_n)$で，u_iはプレーヤーiの効用関数．



「広く共有されている！」

Definition 1（社会規範，Elster）[1][2][3][4]

社会規範(social norm)は,

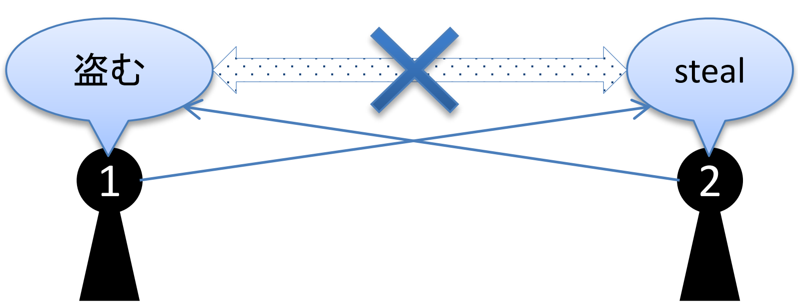
- 「～しろ」または「～するな」と規定するもの．・・・(*1)
- 他の人々に広く共有されているもの．・・・(*2)

「行為の基準」が広く共有されている

「行為」も広く共有されていなければならない

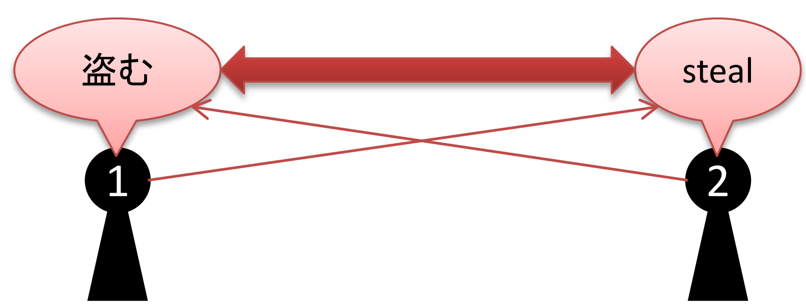
従来のゲーム理論

S_1とS_2の間には何の関係もない



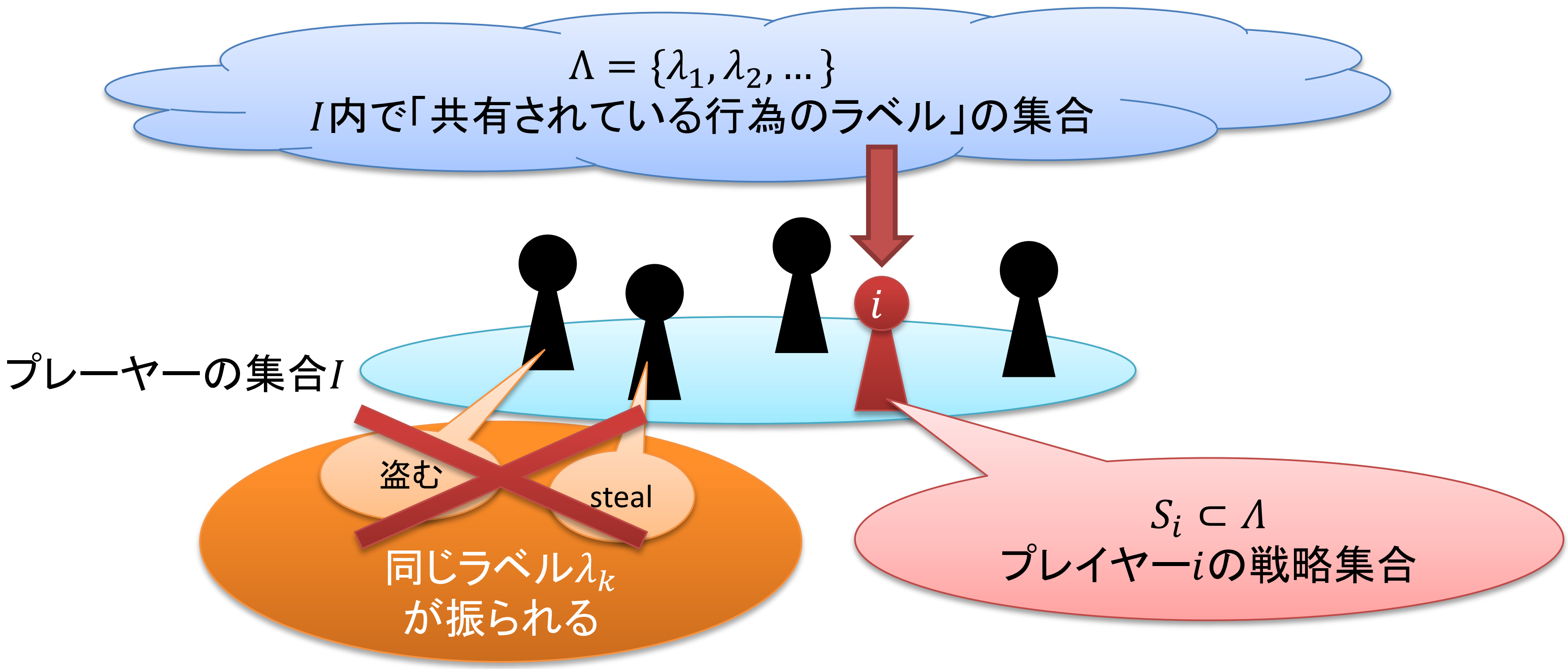
考えたい状況

S_1とS_2の間に同質性を持たせたい



「広く共有されている！」

各プレーヤーの戦略集合間に同質性を持たせるために，戦略の「全体集合」のようなものを考えたい！



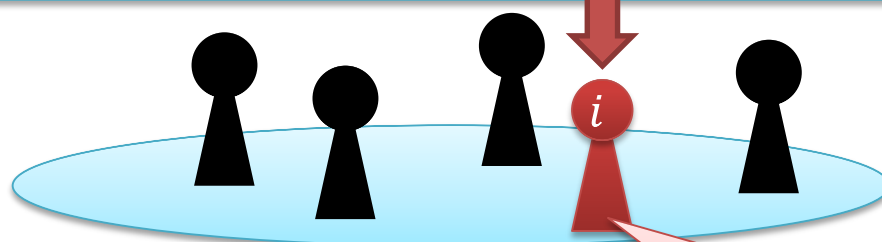
社会規範のゲーム理論的定式化

このΛ上に社会規範Nを定める！

$N: \Lambda \to \mathbb{R}$

$\Lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \ldots\}$

I内で「共有されている行為のラベル」の集合



プレーヤーの集合I

$S_i \subset \Lambda$

プレイヤーiの戦略集合

$N|_{S_i}: S_i \to \mathbb{R}$

社会規範のゲーム理論的定式化

Definition 3（本研究で扱う標準形ゲーム）

本研究で扱う標準形ゲームを，$G = (I, \Lambda, u)$と定める.

- $I = \{1, \dots, n\}$はプレーヤーの集合.
- Λは，I内で「共有されている行為のラベル」の集合
  - プレーヤーのi戦略集合S_iは，$S_i \subset \Lambda$となるように定義される.
  - $S = S_1 \times \cdots \times S_n$とおく.
- $u = (u_1, \dots, u_n)$で，$u_i : S \to \mathbb{R}$はプレーヤーiの効用関数.

Definition 4（ゲームG上の社会規範）

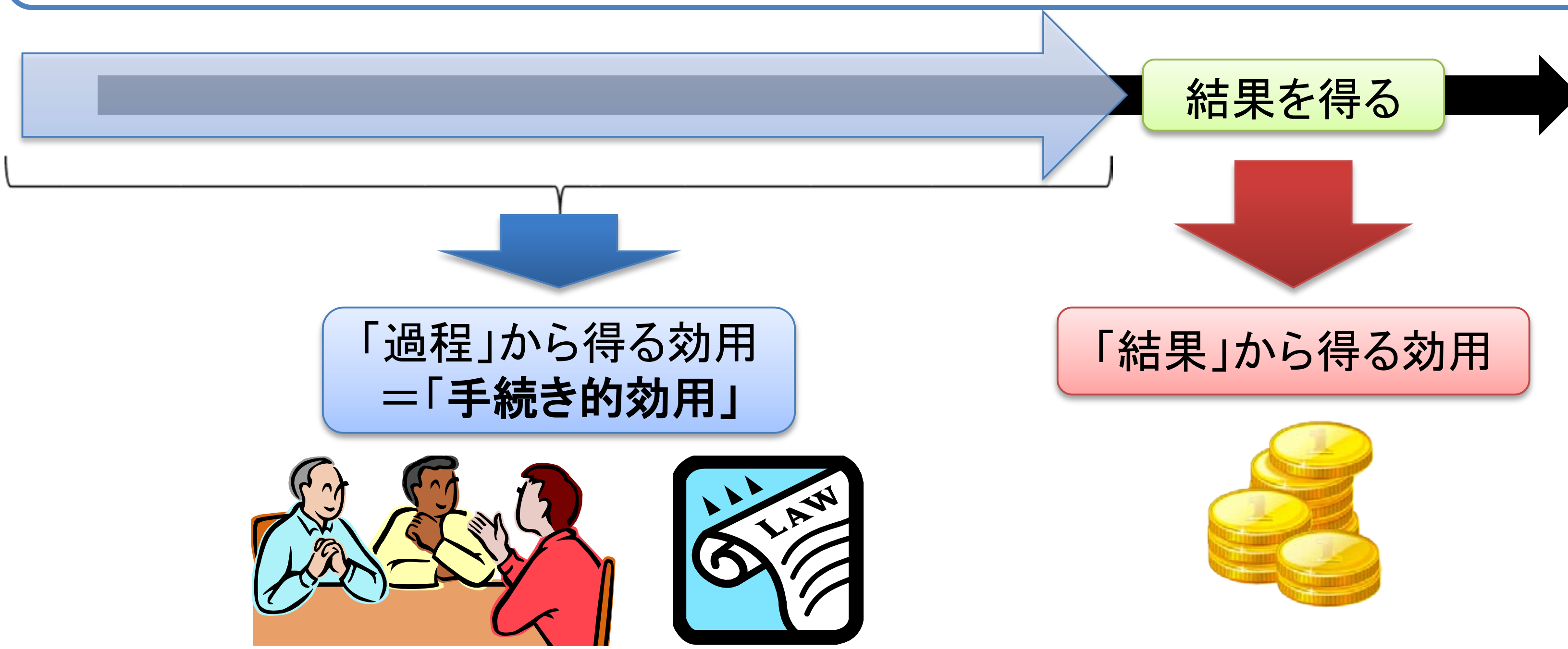
$G = (I, \Lambda, u)$上の社会規範とは，次の関数Nである.

$$N : \Lambda \to \mathbb{R}$$

ここで，$N(\lambda_i) \in \mathbb{R}$は，行為のラベル$\lambda_i$の「社会的な適切さ」を表す.

手続き的効用

Definition 3（手続き的効用）[5][6]・・・(*4)
　人々は，もたらされる結果(*what*)だけでなく，その結果に至るまでの状況や過程(*how*)にも価値を置く.
　もたらされる結果(outcome)ではなく，結果に至るまでの状況(condition)や過程(process)から得る効用のことを，手続き的効用(procedural utility)という.

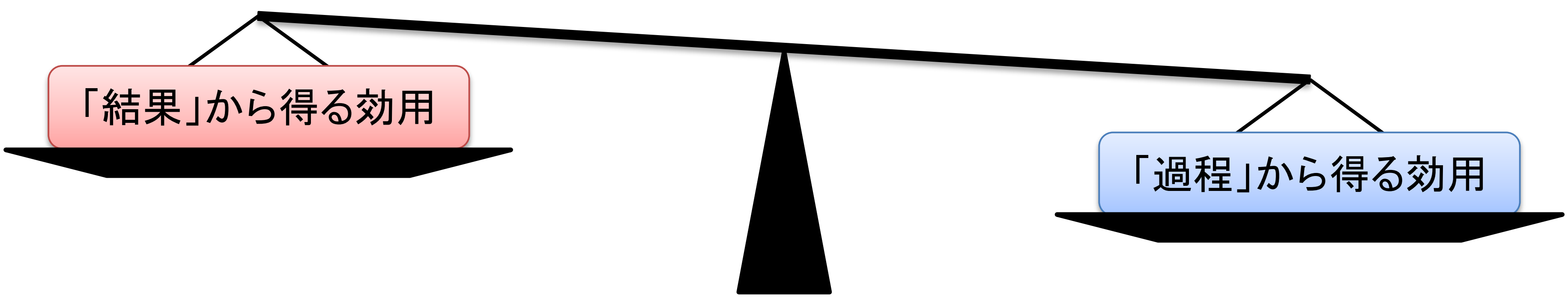


手続き的効用の効果

Frey, Benz, & Stutzer (2004)[5]によれば，

- 望ましくない結果は，その手続きが「良い」なら受諾されるであろう.
- 望ましい結果は，その手続きが「悪い」ならば全体として満足なものにはならないであろう.

つまり，人々は「結果」から得る効用と「過程」から得る効用のバランスを考慮しているのである.



手続き的効用の例①:
ゴミを川に捨ててはいけない規範

1 \ 2	C	D
C	$0,0$	$-3,1$
D	$1,-3$	$-2,-2$

各行為の「適切さ」は,

$$\begin{cases} N(C) = +1 \\ N(D) = -1 \end{cases}$$

「結果」から得る効用

物質的利得: $\pi_i(s_1, s_2)$

「過程」から得る効用

行為の適切さ$N(s_i)$に応じた効用

- Cをとることによる効用: $\gamma_i \times (+1)$
- Dをとることによる不効用: $\gamma_i \times (-1)$

1 \ 2	C	D
C	$0+\gamma_1, 0+\gamma_2$	$-3+\gamma_1, 1-\gamma_2$
D	$1-\gamma_1, -3+\gamma_2$	$-2-\gamma_1, -2-\gamma_2$

$\gamma_1, \gamma_2 \geq \frac{1}{2}$のとき,
(C, C)がNash均衡となる.

手続き的効用の例②:
行列の場所の売買

1 \ 2	B	NB
S	5,5	1,2
NS	2,1	2,2

各行為の「適切さ」は,
$\begin{cases} N(S) = -1 \\ N(NS) = +1 \end{cases}$, $\begin{cases} N(B) = -1 \\ N(NB) = +1 \end{cases}$

「結果」から得る効用

物質的利得:$\pi_i(s_1, s_2)$

「過程」から得る効用

行為の適切さ$N(s_i)$に応じた効用

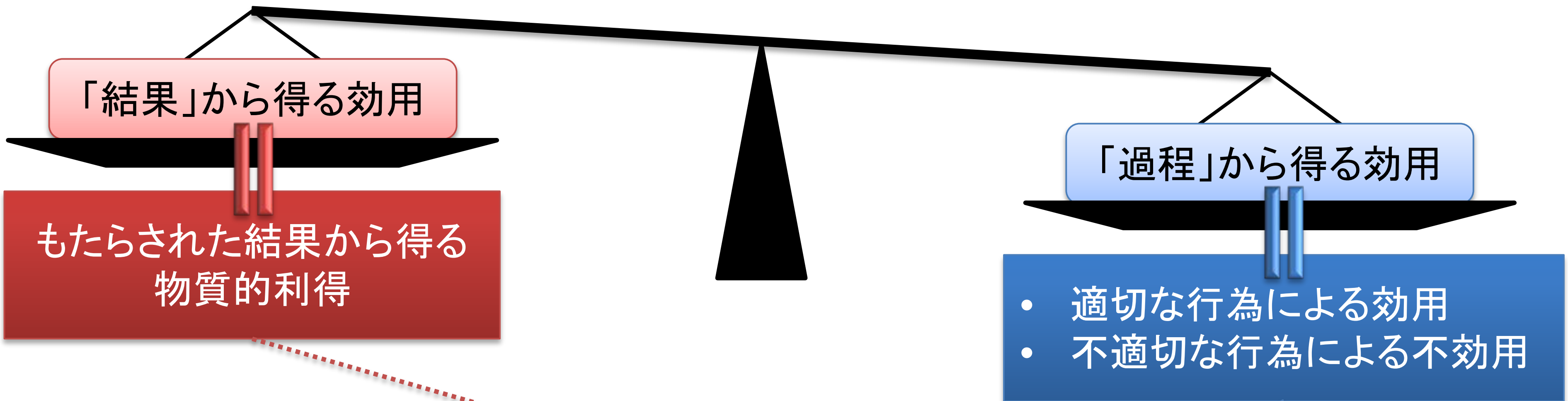
- NSをとることによる効用:$\gamma_1 \times (+1)$
- Sをとることによる不効用:$\gamma_1 \times (-1)$
- NBをとることによる効用:$\gamma_2 \times (+1)$
- Bをとることによる不効用:$\gamma_2 \times (-1)$

1 \ 2	B	NB
S	$5-\gamma_1, 5-\gamma_2$	$1-\gamma_1, 2+\gamma_2$
NS	$2+\gamma_1, 1-\gamma_2$	$2+\gamma_1, 2+\gamma_2$

$\gamma_1, \gamma_2 > \frac{3}{2}$のとき,
(NS, NB) のみがNash均衡となる.

社会規範と手続き的効用

以上の議論(*1~4)をふまえて，「過程」と「結果」の両方を考慮した，新たな効用関数を定める．



$$u_i(s_1, \dots, s_n) = \pi_i(s_1, \dots, s_n) + \gamma_i N(s_i)$$

ただし，$\gamma_i > 0$はプレーヤーiが規範を気にかける程度．

「物質的利得ゲーム」と「規範レベルのゲーム」

Definition 5（物質的利得ゲーム）

物質的利得ゲームとは，$G_\pi = (I, \Lambda, \pi)$である．

- $I = \{1, \dots, n\}$はプレーヤーの集合．
- Λは，I内で「共有されている行為のラベル」の集合．
  - プレーヤーのi戦略集合S_iは，$S_i \subset \Lambda$となるように定義される．
  - $S = S_1 \times \cdots \times S_n$とおく．
- $\pi = (\pi_1, \dots, \pi_n)$で，$\pi_i : S \to \mathbb{R}$はプレーヤー$i$の物質的利得関数．

Definition 6（規範レベルのゲーム）

規範レベルのゲームとは，$G_N = (I, \Lambda, u)$である．

- $I = \{1, \dots, n\}$はプレーヤーの集合．
- Λは，I内で「共有されている行為のラベル」の集合．
  - プレーヤーのi戦略集合S_iは，$S_i \subset \Lambda$となるように定義される．
  - $S = S_1 \times \cdots \times S_n$とおく．
- $u = (u_1, \dots, u_n)$で，$u_i(s) = \pi_i(s) + \gamma_i N(s_i)$はプレーヤー$i$の効用関数．
  - $\pi_i : S \to \mathbb{R}$はプレーヤーiの物質的利得関数．
  - $N : \Lambda \to \mathbb{R}$は社会規範．
  - $\gamma_i > 0$はプレーヤーiが規範を気にかける程度．

物質的利得ゲームG_π → 社会規範で変換 → 規範レベルのゲームG_N

2人対称ゲームの特性①

Theorem 1

2人対称物質的利得ゲーム$G_\pi = (I = \{1,2\}, \Lambda, \pi = (\pi_1, \pi_2))$について，任意の対角線部分の結果は，ある社会規範$N$が存在して，規範レベルのゲーム$G_N$におけるNash均衡とすることができる．

1 \ 2	a_1	a_2	a_3	$\cdots$	a_K
a_1					
a_2					
a_3					
$\vdots$				$\ddots$	
a_K					

物質的利得ゲームG_πの対角線部分に
Pareto効率な結果が存在する場合，
その結果は社会規範により必ず達成できる

2人対称ゲームの特性②

Theorem 2

次のような2 × 2対称物質的利得ゲームG_πの任意の非対角線部分の結果は,

$$\frac{d-b}{\gamma_1} > \frac{c-a}{\gamma_2} \vee \frac{d-b}{\gamma_2} > \frac{c-a}{\gamma_1}$$

のとき, いかなる社会規範Nによっても規範レベルのゲームG_NのNash均衡とすることができない.

1 \ 2	A	B
A	a, a	b, c
B	c, b	d, d

Example.

1 \ 2	A	B
A	$10{,}10$	$-10{,}20$
B	$20, -10$	$1{,}1$

($\gamma_1 = \gamma_2 = 1$)

非対角線部分の結果への着目

次のような2×2対称ゲームを考える.

1 \ 2	C	D
C	3,3	0,7
D	7,0	2,2

このゲームを次のようなルールで2回繰り返す場合を考える.

① 1回目は，各プレーヤーは，互いに独立して自分の戦略を選択する.

② 2回目は，各プレーヤーは，1回目で各プレーヤーがとった戦略と得られた利得を知った上で，互いに独立して自分の戦略を選択する.

③ 繰り返しゲームにおける各プレーヤーの利得は，1回目と2回目のゲームの利得の合計とする.

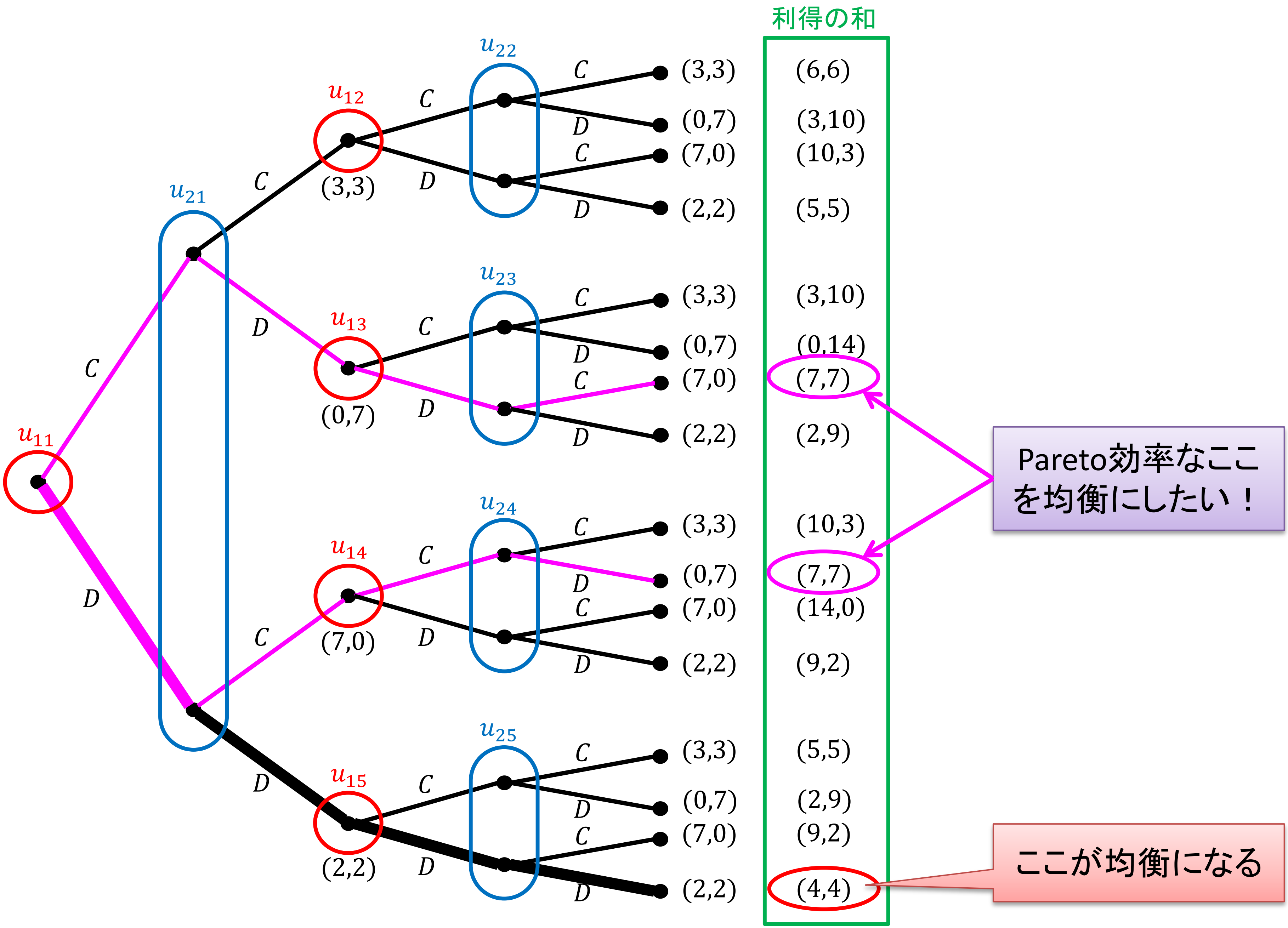
④ 各プレーヤーは，ゲームが2回で終了することを知っている.

1 \ 2	C	D
C	3,3	0,7
D	7,0	2,2

1回目

1 \ 2	C	D
C	3,3	0,7
D	7,0	2,2

2回目


利得の和
u11
u21
u12
u13
u14
u15
u22
u23
u24
u25
C
D
(3,3)
(0,7)
(7,0)
(2,2)
(6,6)
(3,10)
(10,3)
(5,5)
(3,10)
(0,14)
(7,7)
(2,9)
(10,3)
(7,7)
(14,0)
(9,2)
(5,5)
(2,9)
(9,2)
(4,4)
Pareto効率なここを均衡にしたい！
ここが均衡になる

1 \ 2	(CCCCC)	(CCDCC)	(CCCDC)	(CCCCD)	(CCDDC)	(CCCDD)	(CCDCD)	(CCDDD)	(CDCCC)	(CDDCC)	(CDCDC)	(CDCCD)	(CDDDC)	(CDCDD)	(CDDCD)	(CDDDD)	(DCCCC)	(DCDCC)	(DCCDC)	(DCCCD)	(DCDDC)	(DCCDD)	(DCDCD)	(DCDDD)	(DDCCC)	(DDDCC)	(DDCDC)	(DDCCD)	(DDDDC)	(DDCDD)	(DDDCD)	(DDDDD)
(CCCCC)	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14
(CCDCC)	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9
(CCCDC)	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14
(CCCCD)	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14
(CCDDC)	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9
(CCCDD)	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14
(CCDCD)	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9
(CCDDD)	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14
(CDCCC)	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14
(CDDCC)	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9
(CDCDC)	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14
(CDCCD)	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14
(CDDDC)	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9
(CDCDD)	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14	3,10	0,14	3,10	3,10	0,14	3,10	0,14	0,14
(CDDCD)	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9
(CDDDD)	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9	7,7	2,9	7,7	7,7	2,9	7,7	2,9	2,9
(DCCCC)	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9
(DCDCC)	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9
(DCCDC)	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9
(DCCCD)	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4
(DCDDC)	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9
(DCCDD)	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4
(DCDCD)	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4
(DCDDD)	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4
(DDCCC)	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9
(DDDCC)	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9
(DDCDC)	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9
(DDCCD)	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4
(DDDDC)	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9	5,5	5,5	5,5	2,9	5,5	2,9	2,9	2,9
(DDCDD)	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4
(DDDCD)	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	10,3	10,3	7,7	10,3	7,7	7,7	10,3	7,7	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4
(DDDDD)	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	14,0	14,0	9,2	14,0	9,2	9,2	14,0	9,2	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4	9,2	9,2	9,2	4,4	9,2	4,4	4,4	4,4

非対角線部分の結果への着目

Pareto効率を達成するために，次のいずれかを達成したい．

Case.1

1＼2	C	D
C	3,3	0,7
D	7,0	2,2

1回目

1＼2	C	D
C	3,3	0,7
D	7,0	2,2

2回目

Case.2

1＼2	C	D
C	3,3	0,7
D	7,0	2,2

1回目

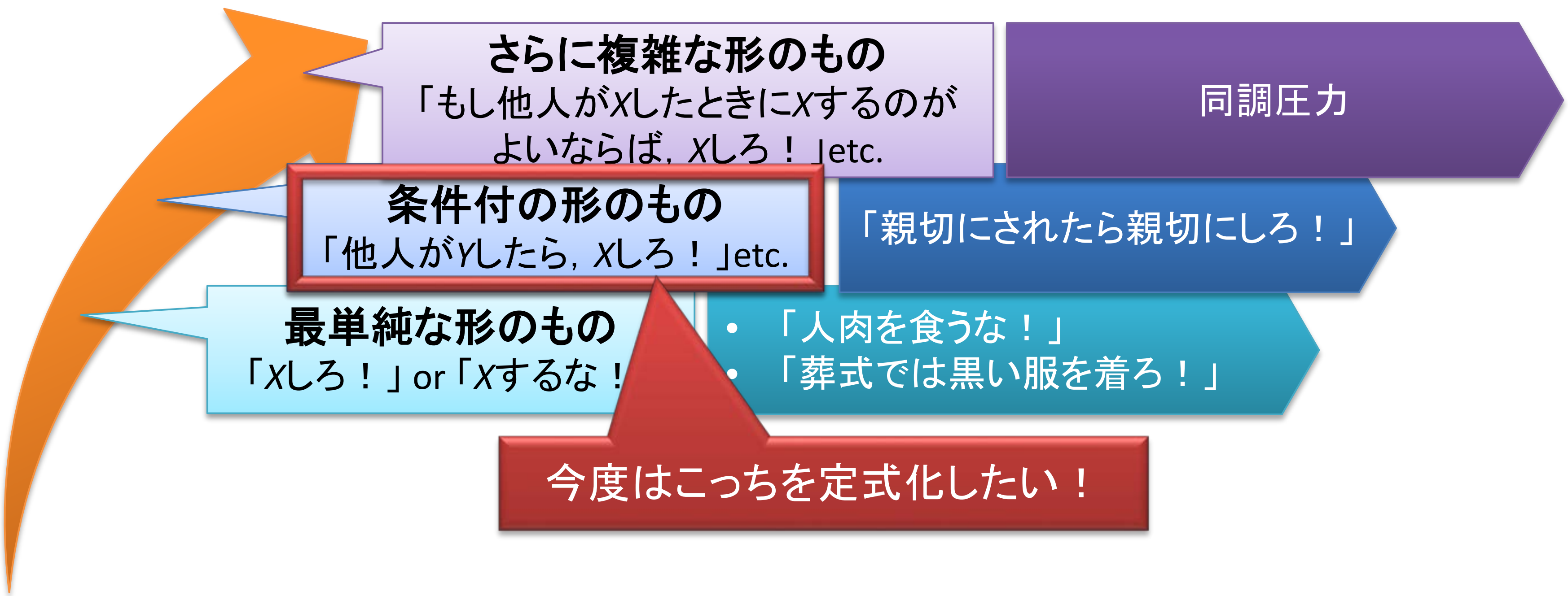
1＼2	C	D
C	3,3	0,7
D	7,0	2,2

2回目

これらを達成するためには，これまでの「最単純の形の社会規範」ではなく，「条件付の形の社会規範」が必要となると考えられる．

今後の課題

課題①:条件付の形の社会規範の定式化



課題②:n人状況への拡張

参考文献

1. Elster, J. (1989a). *The cement of society: A survey of social order.* Cambridge University Press.
2. Elster, J. (1989b). “Social norms and economic theory.” *The Journal of Economic Perspectives*, 99-117.
3. Elster, J. (1989c). *Nuts and bolts for the social sciences.* Cambridge University Press.
4. Elster, J. (2007). *Explaining social behavior: More nuts and bolts for the social sciences.* Cambridge University Press.
5. Frey, B. S., Benz, M., & Stutzer, A. (2004). “Introducing procedural utility: Not only what, but also how matters.” *Journal of Institutional and Theoretical Economics (JITE)/Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft*, 377-401.
6. Frey, B. S., & Stutzer, A. (2005). “Beyond outcomes: measuring procedural utility.” *Oxford Economic Papers*, 57(1), 90-111.
7. Krupka, E. L., & Weber, R. A. (2013). “Identifying social norms using coordination games: Why does dictator game sharing vary?.” *Journal of the European Economic Association*, 11(3), 495-524.