

一橋院「開発途上地域論」第7回
モラルハザード：理論

2011年11月24日

有本 寛

arimotoy@ier.hit-u.ac.jp

契約履行問題の整理

石黒(2010)

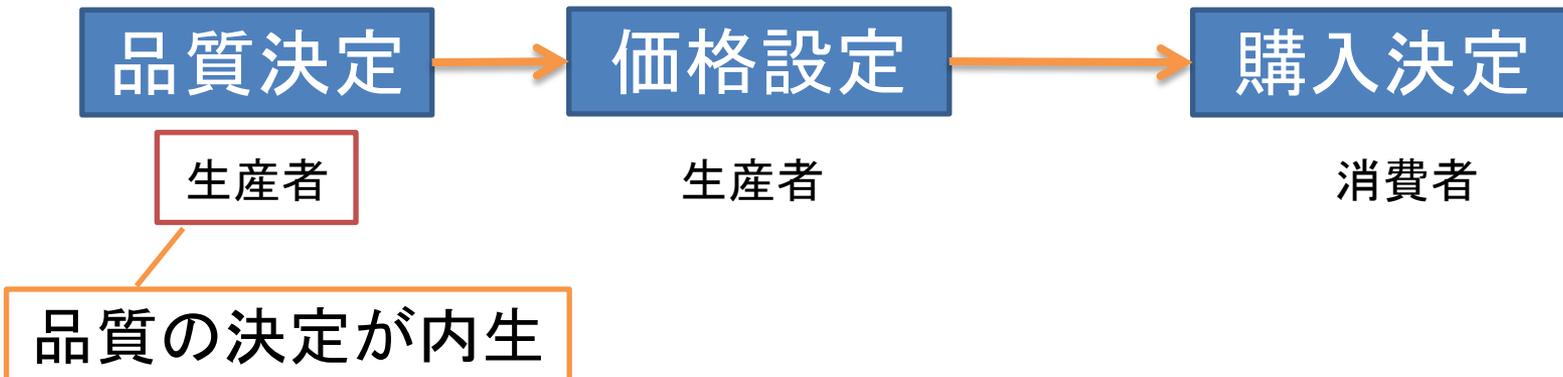
- 私的情報：
 - 取引当事者の一方のみが有する情報
- 情報の非対称性：
 - 私的情報が存在する取引の状況
- 事前 vs. 事後
 - 事前：契約締結前に私的情報を有する
 - 隠された情報 → 逆淘汰
 - 事後：契約締結後に私的情報を有する
 - 隠された行動 → モラルハザード

隠された情報vs.隠された行動

- 隠された情報



- 隠された行動



モラルハザード

モラルハザード

BP (2010: § 12.1.2)

- 品質: $s \in \{L, H\}$ ← 生産者が決定
- 生産費: c_s ; $c_H > c_L$
- 消費者の効用: r_s ; $r_H > r_L$
- $r_s > c_s \rightarrow$ 効用 $>$ 生産費 \rightarrow 生産は効率的
- かつ, $r_H - c_H > r_L - c_L$
 \rightarrow 高品質をつくった方がマージンが大きい

モラルハザード

- 完全情報のとき
 - 消費者: 品質を観察可
 - $r_H - c_H > r_L - c_L \rightarrow$ 高品質だけ生産される
- 不完全情報のとき
 - 消費者: 品質の観察不可
 - 生産者: 品質の立証不可
 - 価格: $p \rightarrow r_L$ に張りつく
 - $r_L - c_H < r_L - c_L$ なので, 低品質のみ生産

高品質の利潤

低品質の利潤

解決策

フォーマル vs. インフォーマルな履行

- 契約

- 売り手→買い手: 高品質財を提供する
- 買い手→売り手: 価格 p を支払う

「高品質財を提供する」契約が破られたとき・・・

- フォーマルな契約履行

- 裁判所に訴えて, 売り手に損害を補償させる

- インフォーマルな契約履行

- 評判・信頼が消失することによる長期的な損害を避けるため, 売り手が誠実に行動する

補償

BP (2010: § 13.1)

「隠された情報」と補償

企業タイプ	企業タイプの割合	高品質の確率
高品質企業	ρ	λ_1
低品質企業	$1 - \rho$	λ_2
		$\lambda_1 > \lambda_2$

補償なしのとき

- 消費者の期待効用

$$E[u] = [\rho\lambda_1 + (1 - \rho)\lambda_2]r - p$$

- 価格の決定:

$$p^{pool} = [\rho\lambda_1 + (1 - \rho)\lambda_2]r$$

消費者の効用

- 高品質財のとき r
- 低品質財のとき 0

$E[u] = 0$ まで価格をつりあげる

補償をつける

- 補償：低品質財なら高品質財に交換
→ 契約の補償条項が費用なしで履行可能とする
- 財の生産費： c
- 高品質財を生産するまでの期待生産費： $\frac{c}{\lambda_i}$
 $\because c[1 + (1 - \lambda) + (1 - \lambda)^2 + \dots] = c \sum_{k=0}^{\infty} (1 - \lambda)^k = \frac{c}{\lambda}$
- 期待利潤： $E(\pi) = p - \frac{c}{\lambda_i}$

分離均衡

- 次の均衡を考える
 - λ_1 タイプ企業は補償をつける
 - λ_2 タイプ企業は補償をつけない
 - 消費者は補償の有無を観察可能

	補償つけない	補償つける
消費者が払える上限	$p_2 = \lambda_2 r$	$p_1 \leq r$
企業の期待利潤	$\pi_2 = \lambda_2 r - c$	$\pi_1 = p_1 - \frac{c}{\lambda_1}$

誘因制約

- λ_2 企業が λ_1 企業を真似ない条件:

$$p_1 - \frac{c}{\lambda_2} \leq \lambda_2 r - c \Rightarrow p_1 \leq \lambda_2 r + \frac{1 - \lambda_2}{\lambda_2} c$$

- λ_1 企業が λ_2 企業を真似ない条件:

$$p_1 - \frac{c}{\lambda_1} \geq \lambda_2 r - c \Rightarrow p_1 \geq \lambda_2 r + \frac{1 - \lambda_1}{\lambda_1} c$$

- 両者を満たす条件:

$$\lambda_2 r + \frac{1 - \lambda_2}{\lambda_2} c \geq p \geq \lambda_2 r + \frac{1 - \lambda_1}{\lambda_1} c$$

シグナルとしての補償

- 両者を満たす条件:

$$\lambda_2 r + \frac{1 - \lambda_2}{\lambda_2} c \geq p \geq \lambda_2 r + \frac{1 - \lambda_1}{\lambda_1} c$$

- λ_1 企業は上の上限を満たすよう価格を設定

$$p_1^* = \min\left\{r, \lambda_2 r + \frac{1 - \lambda_2}{\lambda_2} c\right\}$$

- 分離均衡:

λ_1 企業: p_1^* をチャージし, 補償をつける

λ_2 企業: $p_2^* = \lambda_2 r$ をチャージし, 補償をつけない

「隠された行動」と補償

- 企業: 費用 $c(s) = \gamma s^2$ で不良確率 $\lambda = s$
- 補償: 低品質のとき wr を補償; $w \in [0,1]$
- 消費者の期待効用

$$E[u] = \lambda r + (1 - \lambda)wr - p$$

- 企業の期待利潤

$$\begin{aligned} E[\pi] &= p - (1 - \lambda)wr - \gamma s^2 \\ &= [\lambda r + (1 - \lambda)wr] - (1 - \lambda)wr - \gamma s^2 \\ &= sr - \gamma s^2 \end{aligned}$$

$E[u] = 0$ まで価格をつりあげる

- $E[\pi] = sr - \gamma s^2$ より:

$$- s^* = \frac{r}{2\gamma} \quad \text{First-best水準}$$

$$- p^* = \lambda^* r + (1 - \lambda^*) wr = \frac{r^2}{2\gamma} + \frac{2\gamma - r}{2\gamma} wr = \frac{r^2 + (2\gamma - r)wr}{2\gamma}$$

$$- E[\pi^*] = s^* r - \gamma s^{*2} = \frac{r^2}{2\gamma} - \gamma \frac{r^2}{4\gamma^2} = \frac{r^2}{4\gamma}$$

First-best

$$W = [sr - p] + [p - \gamma s^2]$$

$$= sr - \gamma s^2 \Rightarrow s^{fb} = \frac{r}{2\gamma}$$

異なる w で $s^* = \frac{r}{2\gamma}$ から
deviate するインセンティブがあるか？

$w = 0$ のとき

- $p_{w=0}^* = \frac{r^2}{2\gamma}$

- $E[\pi_{w=0}^*] = \frac{r^2}{4\gamma}$

- $s^* = \frac{r}{2\gamma}$

- $p^* = \lambda^* r + (1 - \lambda^*) wr = \frac{r^2 + (2\gamma - r)wr}{2\gamma}$

- $E[\pi^*] = s^* r - \gamma s^{*2} = \frac{r^2}{4\gamma}$

- ここで s を $s^* \rightarrow 0$ にすると $E[\pi] = p - (1 - s)wr - \gamma s^2$

$$\pi = \frac{r^2}{2\gamma} > \frac{r^2}{4\gamma}$$

- $\therefore s^*$ を維持できない ($w = 0$ は均衡ではない)

$w = 1$ のとき

- $p_{w=1}^* = r$

- $E[\pi_{w=1}^*] = \frac{r^2}{4\gamma}$

- $s^* = \frac{r}{2\gamma}$

- $p^* = \lambda^* r + (1 - \lambda^*) wr = \frac{r^2 + (2\gamma - r)wr}{2\gamma}$

- $E[\pi^*] = s^* r - \gamma s^{*2} = \frac{r^2}{4\gamma}$

- ここで s を $s^* \rightarrow 0$ にする

$$E[\pi] = p - (1 - s)wr - \gamma s^2$$

$$\pi = r - r = 0 < \frac{r^2}{4\gamma}$$

- $\therefore s^*$ より下げるインセンティブがない

$w = 1$ の補償をつけることで, First-best を実現可能

評判・信頼・ブランド

- フォーマルな契約履行にコストがかかる
 - 警察や裁判所がいろいろ加減(汚職, 収賄)
 - 解決までに時間がかかる
 - 第三者に損害を立証できない
 - 細かい契約を書くにはコストがかかる



インフォーマルな契約履行

「違反したら評判を失う」

問題が起きたときの解決手段

Table 4.5
Recourse to legal institutions

Fafchamps (2004, ch.4)

	Ghana	Kenya
<i>Following a dispute with a supplier:</i>		
Ever saw a lawyer	13%	6%
Ever went to court	2%	0%
Ever used arbitration	4%	0%
Threatened to call the police	5%	2%
Ever called the police	5%	0%
<i>Following a dispute with a client:</i>		
Ever saw a lawyer	8%	38%
Ever went to court	6%	21%
Ever used arbitration	4%	6%
Threatened to call the police	14%	4%
Ever called the police	5%	4%

警察や司法に訴えることはまれ

- 自力で解決できるから？
- 自力で解決するしかないから？

「評判」

- “reputation is an **asset** whose value is destroyed when a seller or buyer **breaches** their obligation.” (MacLeod, 2007:603)
- **資産である → 収益を生み出す**
- **契約に違反すると消失**
 - 「違反」の定義は契約による
 - 例) 契約した品質でなかった, 補償をしなかった

評判・信頼・ブランド

BP (2010: § 13.2)

- 生産者と消費者が繰り返し取引: 長期的関係
 - 消費者: 生産者の過去の行動履歴から, 品質に関する信念を形成
 - 高品質を生産し続けてきたら, 以後も高品質
 - 一度低品質を生産したら, 以後ずっと低品質
- 「違反」= 低品質を生産
- 過去に高品質を生産し続けた = 信頼・ブランド

利潤の現在割引価値

- 高品質を生産したとき

$$\pi^* = \frac{1}{1 - \delta} (r_H - c_h)$$

- 低品質を生産したとき

$$\pi' = (r_H - c_L) + \frac{\delta}{1 - \delta} (r_L - c_L)$$

- 高品質を生産し続ける条件: $\pi^* - \pi' \geq 0$

$$\frac{\delta}{1 - \delta} [(r_H - c_L) - (r_L - c_L)] \geq c_H - c_L$$

信頼を失うことによる長期的損失

生産費をケチる短期的利益

高品質財が生産される条件

- 高品質財を生産し続ける条件: $\pi^* - \pi' \geq 0$

$$\frac{\delta}{1-\delta} [(r_H - c_L) - (r_L - c_L)] \geq c_H - c_L$$

- 成立しやすい条件

「評判」の1期あたり収益

- マージンの差 $((r_H - c_L) - (r_L - c_L))$ が大きい
- δ が1に近い
- 生産費の差 $(c_H - c_L)$ が小さい

不正のうまみ

想定

- 以上の均衡が成立する条件：懲罰が有効
 - 懲罰：評判が消失すること
 - 高い価格で売れなくなる

生産者と
消費者の関係

繰り返し取引

ランダム・マッチング

消費者間の
情報共有

情報が
共有される

情報が
共有されない

マグリビ商人の結託

二者間懲罰と多者間懲罰

Greif (1993); 岡崎 (2010)

設定

1. 商人: 代理人と{契約, 契約しない}
 - 賃金 w を払う
2. 代理人: {不正, 誠実}
 - 商人は代理人の不正を事後的には認知
3. 商人: 代理人の行動をみて
 - {雇用継続, クビ} を決める
 - ただし, 代理人が誠実でも σ の確率で破局
 - 別れたあとはランダム・マッチング

利得表

代理人の行動	代理人	商人
誠実	w	$\Gamma - w$
不正	α	$-\beta$
	$(\alpha > w)$	$(-\beta < 0)$

多者間懲罰戦略

次の商人の戦略を考える

- 代理人を雇っているとき
 - 代理人が誠実 → 代理人を継続雇用
 - 代理人が不正 → 代理人解雇. 以後雇用せず
- 代理人を雇うとき
 - 過去に不正の履歴のない代理人のみ雇用

自分だけでなく
他の商人に対する不正も含む

- 多者間懲罰戦略: 不正を集团的に懲罰

代理人の生涯利得のPDV

- 誠実な代理人の生涯利得のPDV

$$V^a = w + \delta[(1 - \sigma)V^a + \sigma V_h^u]$$



- 失業中の代理人の生涯利得のPDV

$$V_h^u = \pi_h V^a + \delta(1 - \pi_h)V_h^u$$

$$V_c^u = \pi_c V^a + \delta(1 - \pi_c)V_c^u$$

再雇用される確率

代理人が誠実であるための条件

- 代理人が誠実であるための条件:

$$V^a \geq \alpha + \delta V_c^u \Leftrightarrow$$

$$w \geq \alpha [1 - \delta(1 - \pi_h)(1 - \sigma)] \frac{1 - \delta(1 - \pi_c)}{1 - \delta(1 - \pi_h)}$$

- 効率賃金

$$w_{MPS}^* = \alpha [1 - \delta(1 - \pi_h)(1 - \sigma)] \frac{1 - \delta(1 - \pi_c)}{1 - \delta(1 - \pi_h)}$$

$$- \pi_c \downarrow \rightarrow w^* \downarrow$$

$$- \pi_h \uparrow \rightarrow w^* \downarrow$$

π_c が小さい or π_h が大きい
→ 不正の機会費用が大きい

$$\frac{\partial w_{MPS}^*}{\partial \pi_h} < 0$$

- $w_{MPS}^* = \alpha [1 - \delta(1 - \pi_h)(1 - \sigma)] \frac{1 - \delta(1 - \pi_c)}{1 - \delta(1 - \pi_h)}$

- $\frac{\partial w_{MPS}^*}{\partial \pi_h} = \frac{\alpha \delta(1 - \sigma)[1 - \delta(1 - \pi_c)]}{1 - \delta(1 - \pi_h)} - \frac{\delta \alpha [1 - \delta(1 - \pi_h)(1 - \sigma)][1 - \delta(1 - \pi_c)]}{[1 - \delta(1 - \pi_h)]^2}$

- 分母: $[1 - \delta(1 - \pi_h)]^2 > 0$

- 分子:

$$Z = \alpha \delta(1 - \sigma)[1 - \delta(1 - \pi_c)][1 - \delta(1 - \pi_h)] - \alpha \delta [1 - \delta(1 - \pi_h)(1 - \sigma)][1 - \delta(1 - \pi_c)]$$

$$\frac{\partial W_{MPS}^*}{\partial \pi_h} < 0$$

$$\begin{aligned} Z &= \alpha\delta(1-\rho)[1-\delta(1-\pi_c)][1-\delta(1-\pi_h)] \\ &\quad - \alpha\delta[1-\delta(1-\pi_h)(1-\sigma)][1-\delta(1-\pi_c)] \\ &= \alpha\delta[1-\delta(1-\pi_c)] \left\{ \begin{array}{l} (1-\sigma)[1-\delta(1-\pi_h)] \\ -[1-\delta(1-\pi_h)(1-\sigma)] \end{array} \right\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \{ \} &= (1-\sigma)\{[1-\delta(1-\pi_h) + \delta(1-\pi_h)]\} - 1 \\ &= -\sigma \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{\partial W_{MPS}^*}{\partial \pi_h} = \frac{-\alpha\delta\sigma[1-\delta(1-\pi_c)]}{[1-\delta(1-\pi_h)]^2} < 0$$

なぜ多者間懲罰に参加するか？

- 効率賃金

$$w_{MPS}^* = \alpha [1 - \delta(1 - \pi_h)(1 - \sigma)] \frac{1 - \delta(1 - \pi_c)}{1 - \delta(1 - \pi_h)}$$

- w_{MPS}^* は π_h の減少関数: $\pi_h \downarrow \rightarrow w_{MPS}^* \uparrow$
- 奸商の $\pi_h = 0 \rightarrow$ 正直者より高い賃金が必要

- 誠実に行動したとしても σ の確率で失職してしまう.
- 不正の履歴があるので, 失職後の再雇用確率 $\pi_h = 0$.
 - \rightarrow 不正によって失うものが小さい
 - \rightarrow 誠実に行動させるためには, より高い賃金が必要

二者間懲罰

	多者間懲罰	二者間懲罰
不正を働いた場合	クビ	クビ
他の商人に不正を働いた代理人	雇用しない	雇用する
	$\pi_h > \pi_c = 0$	$\pi_h = \pi_c > 0$

• 効率賃金:

$$\blacktriangleright W_{BPS}^* = \alpha[1 - \delta(1 - \pi_h)(1 - \sigma)]$$

$$\blacktriangleright W_{MPS}^* = \alpha[1 - \delta(1 - \pi_h)(1 - \sigma)] \frac{1 - \delta(1 - \pi_c)}{1 - \delta(1 - \pi_h)}$$

$$\blacktriangleright \therefore W_{BPS}^* > W_{MPS}^* < 1$$

多者間懲罰の成立条件

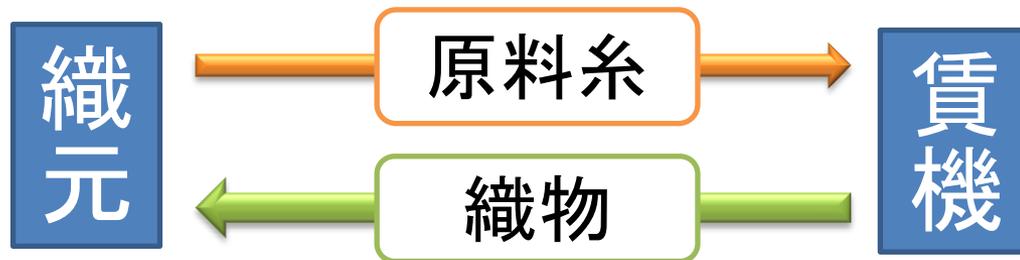
- メンバー間で情報が早く, 正しく, 十分に伝達
- 「多者間で懲罰」する予想が共有され, 行動がコーディネートされている
- 協調の重要性

$$w_{MPS}^* = \alpha [1 - \delta(1 - \pi_h)(1 - \sigma)] \frac{1 - \delta(1 - \pi_c)}{1 - \delta(1 - \pi_h)}$$

$\pi_c \downarrow \rightarrow w_{MPS}^* \downarrow$
「奸商を再雇用しない」協調が強いほど,
効率賃金も低くてすむ

情報の共有

- 口コミ, コメント機能
- 桐生織物業の織元と賃機(中林, 2003, 2010)



- 雑誌『桐生之工業』における情報共有
 - 各織元が契約している賃機を实名入りで紹介
 - 簡単な評価も(製織の質が不良, 原料糸を横領する)

『桐生之工業』にみられる 織元→賃業者の評価

織元

賃業者

栗原亦五郎	桐生町	藤枝慶太郎	桐生町	賃機	観光繻子	「尤も着実」に従事
		出口由太郎	桐生町	賃機		「行為技術ともよろしき方」
		B	桐生町	賃機	観光繻子	「緯糸を消耗すること甚だし」
		C	桐生町	賃機	観光繻子	「緯糸を質入することなどあり」

- ネガティブな評価の例
 - 緯糸を消耗すること甚だし
 - 緯糸を質入することなどあり
 - あまりよからぬ方
 - 種々不正の手段を弄する

3つの契約

- Simple sales contract
 - 品質・結果に関わらず同じ価格がつく
 - 「高品質財を提供」することを約束する
- Warranty contract
 - 低品質財なら**売り手**が**補償金**を支払う
- Bonus contract
 - 高品質財なら**買い手**が**報償金**を支払う

補償契約？

実際は・・・

- 低品質財や結果不良があったとして、ただちに取引を打ち切る(評判が消失する)とは限らない → 補償の交渉と遂行
- 「補償されなかったとき」に初めて評判消失
⇔「低品質のとき」「結果不良のとき」
- 実際の契約は、補償契約である可能性

インフォーマルな契約履行下の 補償契約の効率性

- フォーマルな履行が可能なとき
 - 3つの契約はすべてFBを実現可能
- 評判に基づく契約履行のとき
 - 補償契約の方がSSCより効率的 (Macleod, 2007)
 - 補償契約の場合, 無駄に評判が消失しない
 - SSC: 低品質・不正でただちに評判消失
 - WC: 低品質・不正でも補償される限り評判消失しない
 - 不可抗力による低品質や結果不良

Table 4.3
Problems with suppliers

	Nondelivery		Late delivery		Deficient quality	
	Ghana	Kenya	Ghana	Kenya	Ghana	Kenya
Percentage of respondents citing problems	25%	52%	51%	67%	57%	82%
Average number of cases per month	0.1	7.1	0.6	3.8	0.3	1.6
Time elapsed since last occurrence, in months	2.5	6.7	na	4.1	na	na
Duration of the delay, in days			19	20		
Percentage of cases involving imports	29%	8%	29%	7%	13%	2%
Percentage of cases involving government enterprises	7%	32%	18%	7%	11%	11%
Percentage of cases with full or partial prepayment	43%	17%	30%	20%	57%	40%
Percentage of cases with partial delivery	29%	67%	na	17%	na	na
<i>Reason</i>						
Normal manufacturing, storage, or handling defect	na	na	na	na	54%	50%
Supplier was unable to find inputs	29%	52%	25%	47%	32%	0%
Supplier faced equipment breakdown or transport delay	35%	8%	14%	10%	0%	8%
Transport or bureaucratic problem	7%	0%	32%	20%	6%	0%
Supplier could not satisfy all customers	7%	26%	25%	13%	0%	0%
Mistake or oversight	7%	0%	0%	10%	10%	16%
Supplier's costs changed dramatically	14%	13%	0%	0%	0%	0%
Supplier was dishonest	0%	0%	4%	0%	16%	21%

不可抗力の問題が起きやすい

文献

- Belleflamme, Paul and Martin Peitz (2010) *Industrial Organization: Markets and Strategies*, Cambridge UP.
- Greif, Avner (1993) “Contract Enforceability and Economic Institutions in Early Trade: The Maghribi Traders’ Coalition,” *American Economic Review*, 83(3): 525-548.
- Macleod, W. Bentley (2007) “Reputations, Relationships, and Contract Enforcement,” *Journal of Economic Literature*, 55:595-628.
- 石黒真吾 (2010)「契約の経済理論(1)」中林真幸・石黒真吾編『比較制度分析・入門』第5章.
- 中林真幸 (2003)「問屋制と専門化:近代における桐生織物業の発展」武田晴人編『地域の社会経済史:産業化と地域社会のダイナミズム』有斐閣(所収).
- 中林真幸 (2010)「産業集積の組織」中林真幸・石黒真吾編『比較制度分析・入門』有斐閣(所収).
- 岡崎哲二 (2010)「制度の歴史分析」中林真幸・石黒真吾編『比較制度分析・入門』有斐閣(所収).