



第11回目

●不確実な相手とのゲーム(2)

ゲーム理論

火曜 2限 2011.06.28

高木英至

1

本日の範囲

- ▶ 予期せざる結果
 - ▶ 逆選択とモラル・ハザード
- ▶ 逆選択とシグナリング
 - ▶ 第8章、4
- ▶ モラル・ハザード
 - ▶ プリンシパル=エージェン
ト問題
 - ▶ 第8章、5
- ▶ 前回のQuiz
- ▶ 練習問題



▶ 今後の日程

- ▶ 7/5 進化ゲーム
 - ▶ テキスト11章
- ▶ 7/12 期末試験
 - ▶ 問題は？

▶ 2

予期せざる結果

- ▶ 社会科学の真骨頂
- ▶ 計画（官僚制） vs 市場
 - ▶ 計画：意図を離れて結果は生じる
- ▶ 逆選択(adverse selection)
 - ▶ 本来、市場では望ましい商品が残る（選択される）べき。
自然選択・自然淘汰
 - ▶ ところが逆になることがある（逆選択・逆淘汰）
- ▶ モラル・ハザード(moral hazard)
 - ▶ 「倫理崩壊」ではない
 - ▶ 相手の行動をモニターできないことにより、非効率な
結果が生じること
 - ▶ プリンシパル=エージェン
ト問題、保険の機能不全

▶ 3

■ 逆選択

- ▶ 高品質の財が取引されるはずの市場で低品質の財ばかり
が取引されるようになる
- ▶ 例
 - ▶ 中古車市場：
 - ▶ 売り手は商品が不確実なので安く買おうとする
 - ▶ 高品質の中古車は市場に出なくなる
 - ▶ 低品質車（レモン）しか取引されなくなる
 - ▶ 保険
 - ▶ 事故率の高い加入者を恐れ、保険料を高く設定
 - ▶ 事故率の高い者しか保険に入らない
 - ▶ 保険料はさらに高くなる（保険が成り立たなくなる）
- ▶ **シグナリング**：自分のタイプを知らせる
 - ▶ **シグナリング・ゲーム**：自分がシグナルを出すか否かを選択す
るゲーム

▶ 4

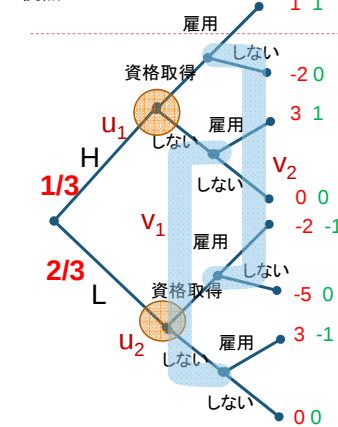
例：労働者の雇用

- ▶ 1人雇用するか否か
- ▶ 労働者の2タイプ ($p(H):p(L)=1:2$)
 - ▶ H：高能力
 - ▶ L：低能力
- ▶ 雇用するときの経営者の期待利得は
 - ▶ $1/3 \times 1 + 2/3 \times (-1) = -1/3$
- ▶ ⇒ 経営者は雇用しない
- ▶ 労働者が能力に関するシグナルを出せば、高能力者を雇用できる



▶ 5

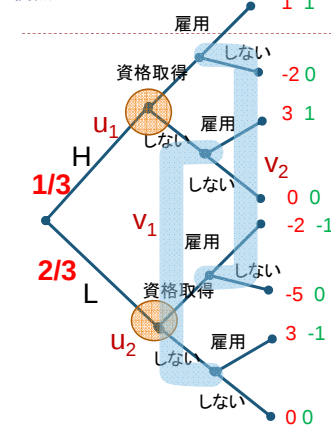
偶然 労働者 経営者



- ▶ シグナル＝資格の取得
- ▶ 資格取得コスト
 - ▶ H:-2
 - ▶ L:-5
- ▶ 賃金は3
- ▶ 経営者の利益は前ページ
- ▶ Lの労働者の選択
 - ▶ 資格取得をしない、が最適
- ▶ Hの労働者の選択は？
 - ▶ 純戦略だけを考える

▶ 6

偶然 労働者 経営者

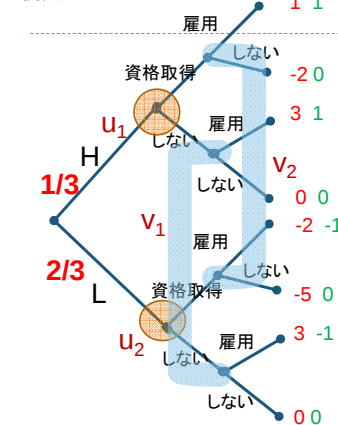


H労働者が資格取得をする場合

- ▶ 経営者の整合的な信念は
 - ▶ $p(H|\text{資格取得})=1$
 - ▶ $p(L|\text{資格取得})=0$
 - ▶ $p(H|\text{資格取得せず})=0$
 - ▶ $p(L|\text{資格取得せず})=1$
- ▶ 経営者は労働者の行動（資格）からタイプを推測できる（分離均衡）
- ▶ 経営者の最適行動
 - ▶ 資格取得した労働者は雇用し、修得しない労働者は雇用しない
- ▶ 以上の戦略と信念の組は最適ベイズアン均衡

▶ 7

偶然 労働者 経営者



H労働者が資格取得をしない場合

- ▶ 経営者の整合的な信念は
 - ▶ $p(\text{タイプ}|\text{資格取得})=\text{任意}$
 - ▶ $p(H|\text{資格取得せず})=1/3$
 - ▶ $p(L|\text{資格取得せず})=2/3$
- ▶ v_1 での経営者の最適行動
 - ▶ シグナルがない場合と同じ＝誰も雇用しない
- ▶ v_2 での経営者の最適行動
 - ▶ Hである確率を p (任意)として
 - ▶ $p \times 1 + (1-p) \times (-1) = 2p - 1$
 - ▶ $p < 1/2$ なら雇用しない
 - ▶ $p > 1/2$ なら雇用する
- ▶ $p(H|\text{資格取得}) < 1/2$ という信念のもとで、誰も雇用せず、誰も資格を取得しない状態が完全ベイジアン均衡点

▶ 8

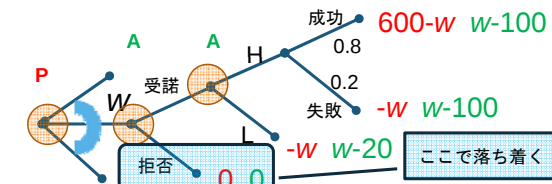
■モラル・ハザード

- 情報の不完全さのため、相手の行動を把握できれば選択できた最適な行動がとれず、社会的に望ましくない結果が生じる現象
- 例：保険の破たん
 - 保険加入者が不注意になる（注意するのはコスト高）
 - 保険会社は高い保険料を設定
 - 人は保険に入らず、制度が機能しなくなる
 - 加入者の注意行動をモニターできない
- 他の例 → プリンシパル＝エージェン問題

▶ 9

プリンシパル＝エージェン問題

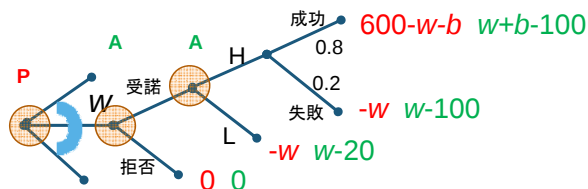
- 研究開発プロジェクトを立ち上げるか？
 - 労働者：エージェン
 - 経営者：プリンシパル
 - 固定賃金契約
 - エージェンツの努力を監視できないので、高賃金は払えない
 - 労働者の努力は低下し、プロジェクトは失敗or提供されない
 - 双方にとって望ましくない結果になる



▶ 10

プリンシパル＝エージェン問題： ボーナス賃金契約の導入

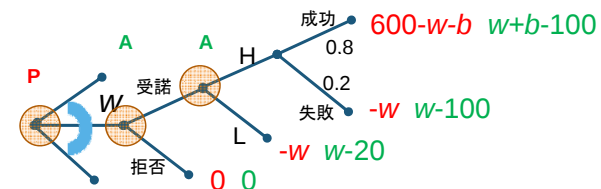
- プロジェクトが成功したときのボーナス b ($b \geq 0$)
- 労働者のH選択時の期待利得： $0.8(w+b-100) + 0.2(w-100) = w-100+0.8b$
- インセンティブ両立条件（労働者がHを選択する条件）は
 $w-100+0.8b \geq w-20 \Rightarrow b \geq 100$
- 参加条件（労働者が契約を受け入れる条件）は
 $w-100+0.8b \geq 0$



▶ 11

プリンシパル＝エージェン問題： ボーナス賃金契約の導入

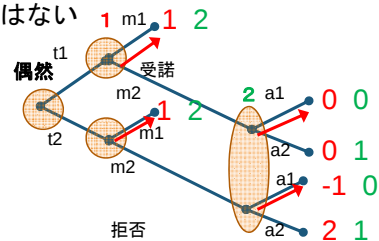
- インセンティブ両立条件と参加条件が満たされるとき（労働者はボーナス賃金契約を受け入れ、高い努力をする）の経営者の期待利得は
 $0.8(600-w-b) + 0.2(-w) = 480-w-0.8b$
- 経営者にとり w と b は小さい方がよいので、参加条件は次となる
 $w-100+0.8b \geq 0 \Rightarrow w-100+0.8b=0$
- ⇒ 図8-8 (p.187)



▶ 12

練習問題8-1 (1)

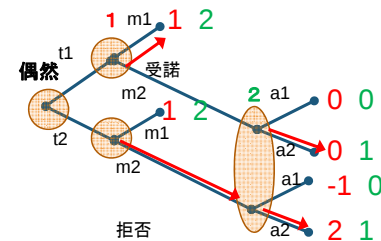
- ▶ 1が2つの情報構造でm1、2が常にa1、はナッシュ均衡点
- ▶ しかし、2のa1は常に最適ではない
- ▶ ⇒ このナッシュ均衡点は完全ベイジアン均衡点ではない



▶ 13

練習問題8-1 (2)

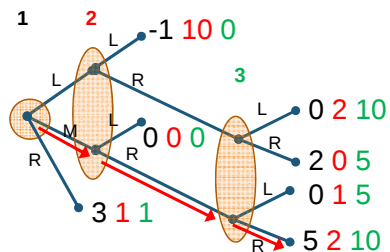
- ▶ 2はいかなる予想に対してもa2が最適
- ▶ 1は、t1ではm1、t2ではm2
- ▶ 完全ベイジアン均衡点



▶ 14

練習問題8-2 (1)

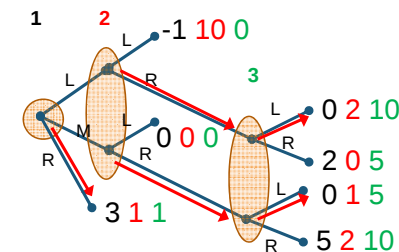
- ▶ (M,R,R)はナッシュ均衡点
 - ▶ 1人だけ変更しても有利にならない
- ▶ (M,R,R)は完全ベイジアン均衡点
 - ▶ すべての情報構造に到達し、何れでも最適



▶ 15

練習問題8-2 (2)

- ▶ (R,R,L)はナッシュ均衡点
- ▶ しかし、完全ベイジアン均衡点ではない
 - ▶ x: 2の情報構造で下の位置になる確率、y: 3の情報構造で下の位置になる確率としたとき、 $x=y$ とはならない ⇒ 2と3の選択の最適性条件を満たす予想は存在しない



▶ 16

-
- 今日はおしまい
 - 次回(7/5)は「進化ゲーム」を、軽く扱います。
 - テキスト11章に目を通しておいてください

