

歴史学

with

ゲーム理論

# SCENE I

The image depicts a theatrical stage setting. Heavy, vibrant red curtains are drawn back, revealing a dark stage floor. A bright, circular spotlight illuminates a patch of the floor in the lower center of the frame. The text "SCENE I" is superimposed in large, white, bold, sans-serif capital letters across the middle of the image.





# 11世紀 地中海





# 11世紀 地中海



# 商人がしたいこと

胡椒をシリア  
で売りたい！

商人

胡椒

チュニジア

代理人

シリア





# 商人の心配

どうする？

商人

胡椒

チュニジア

ネコババ

代理人

シリア



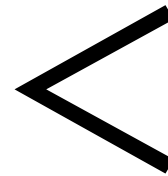
# 制約条件

商人

□ 現地(シリア)へは行けない

□ 代理人に約束できる報酬は

胡椒より安い



□ 家族を人質に取るなんて

そんな非人道的なことはできません



# 有利な条件



## 有利な条件 その2

胡椒貿易はずっと続きます

今年も来年も再来年も  $n$ 年後も...





代理人の裏切りを防げ！

私ならこうします。



# 商人の心配

どうする？

商人

胡椒

チュニジア

代理人

シリア





## 有利な条件 その2

この条件を  
使おう

胡椒貿易はずっと続きます

今年も来年も再来年もn年後も...

商人

代理人

代理人の裏切りを防げ！

私ならこうします。

商人

10年契約にしようよ



代理人







百合の紋章



ラクダの皮衣をまとったバプテスマのヨハネ

I am フローリン金貨

1252 フィレンツェ



× 10



代理人

いや待て



× 10



代理人

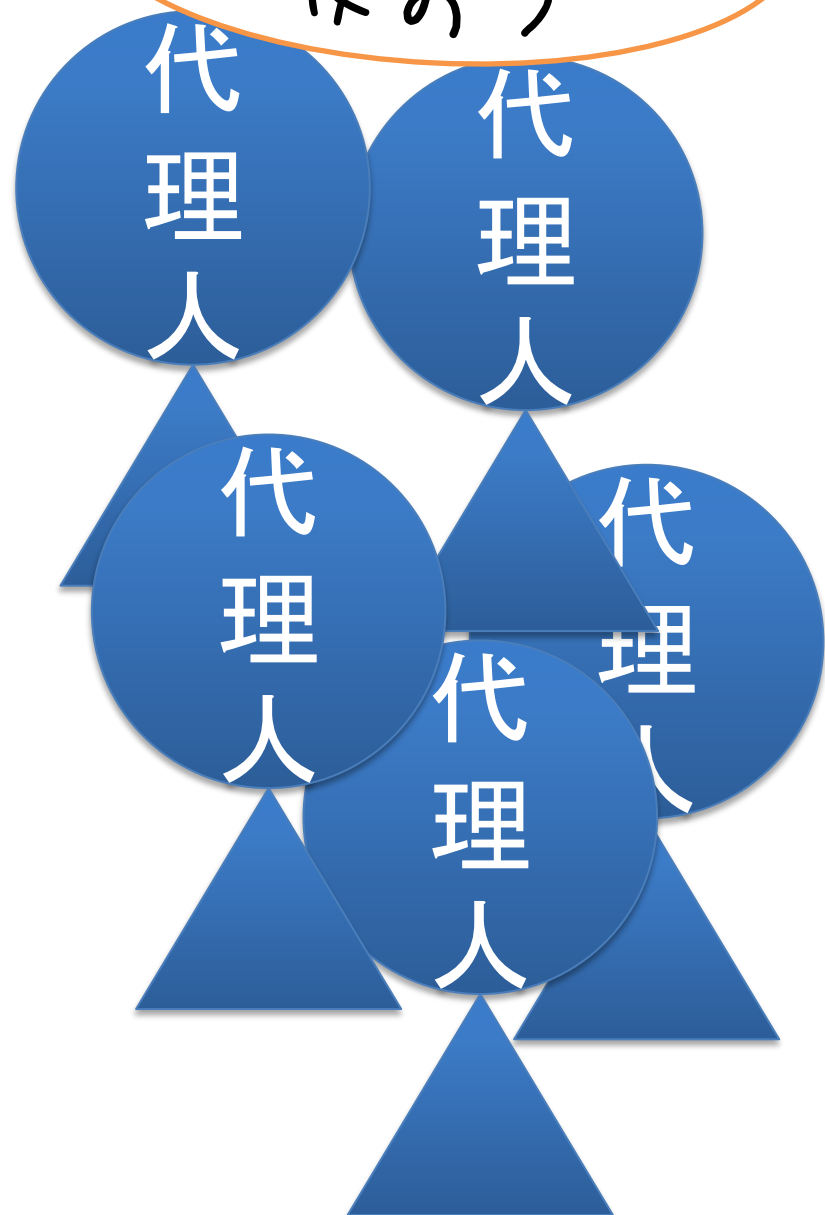
契約はあと3年  
しかないから、  
そろそろ裏切ろ  
うかな♪



# 有利な条件



こっちを  
使おう



代理人の裏切りを防げ！

私ならこうします。

商人

裏切ったら商人仲間  
全員に知らせるよ！

クックック、お前は2度と代  
理人の仕事はできないぜ

代理人

## 集团的懲罰

商人

裏切ったら商人仲間  
全員に知らせるよ！

やばっ

代理人

クックック、お前は2度と代  
理人の仕事はできないぜ



でも別に裏切った代理人を雇っちゃいけない  
というルールがあるわけじゃないんです。

商人

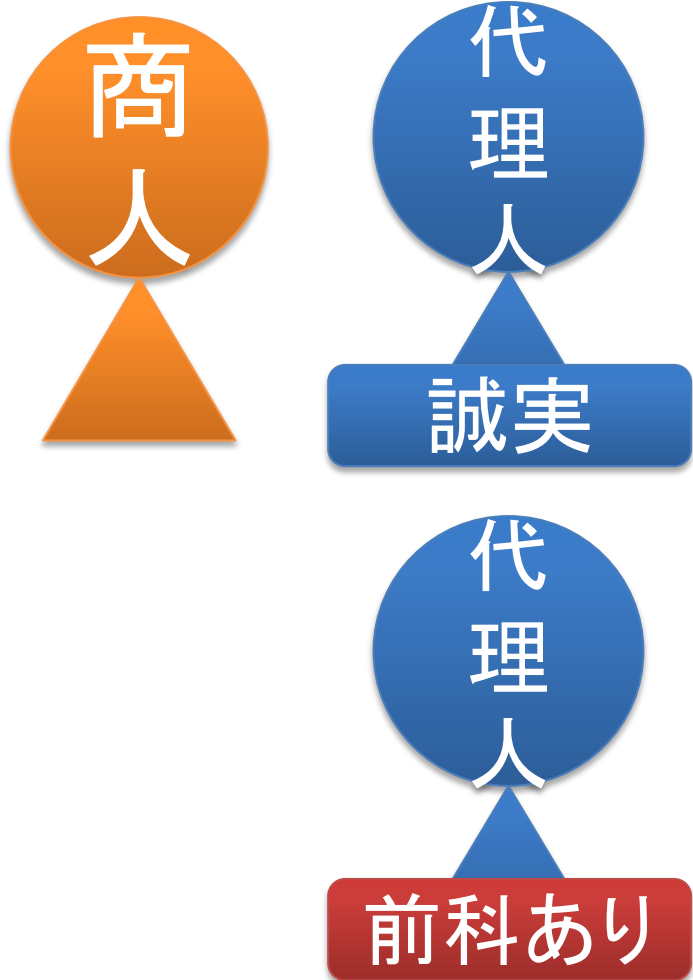
裏切ったら商人仲間  
全員に知らせるよ！

代理人

やばっ

# 多者間懲罰戦略の有効性

なぜ商人は誠実な  
代理人を選ぶのか？

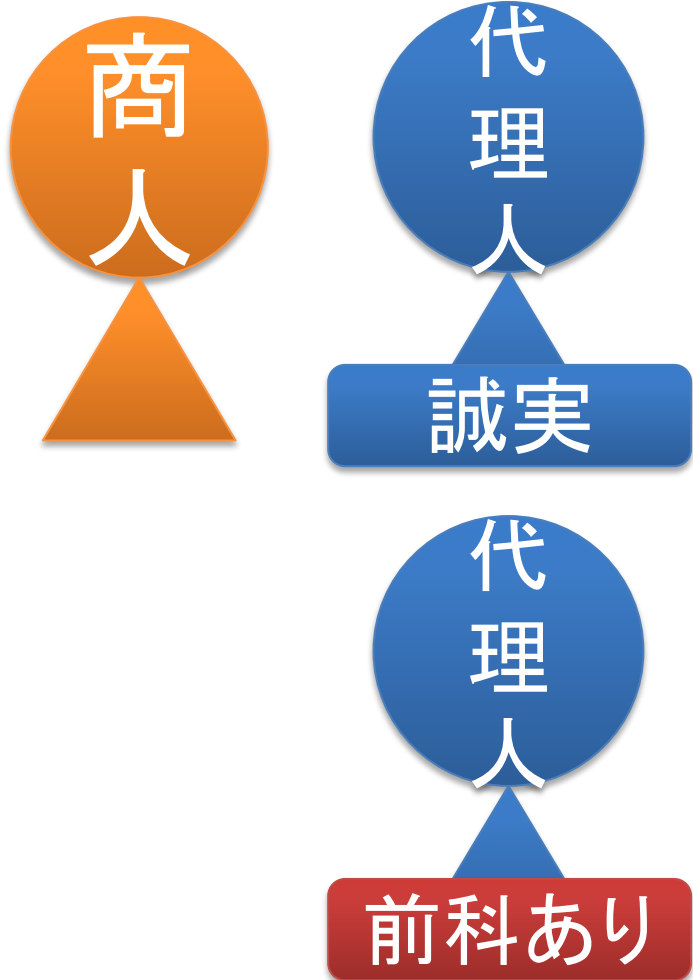


誠実な代理人は

前科のある代理人は

# 多者間懲罰戦略の有効性

なぜ商人は誠実な  
代理人を選ぶのか？



安定的に仕事もらえる



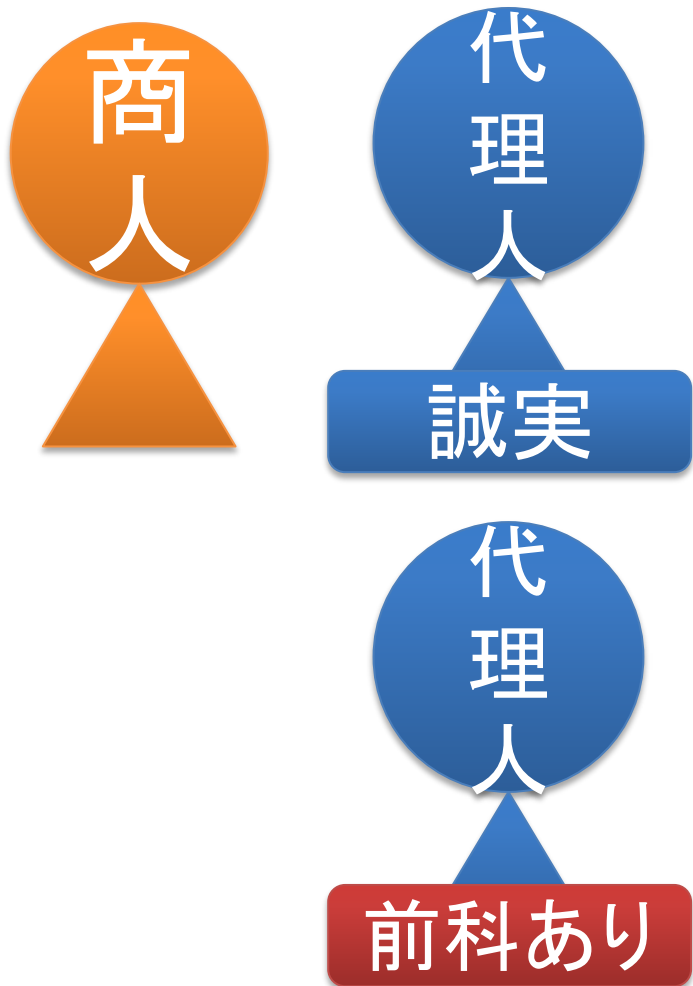
たまにしか仕事がない





# 多者間懲罰戦略の有効性

なぜ商人は誠実な  
代理人を選ぶのか？



ヒントをもとにもう一度！

誠実な代理人は

前科のある代理人は



×15



前科あり

代理人



× 5



報酬をはずまないと代理人の誠実が得られない

代理

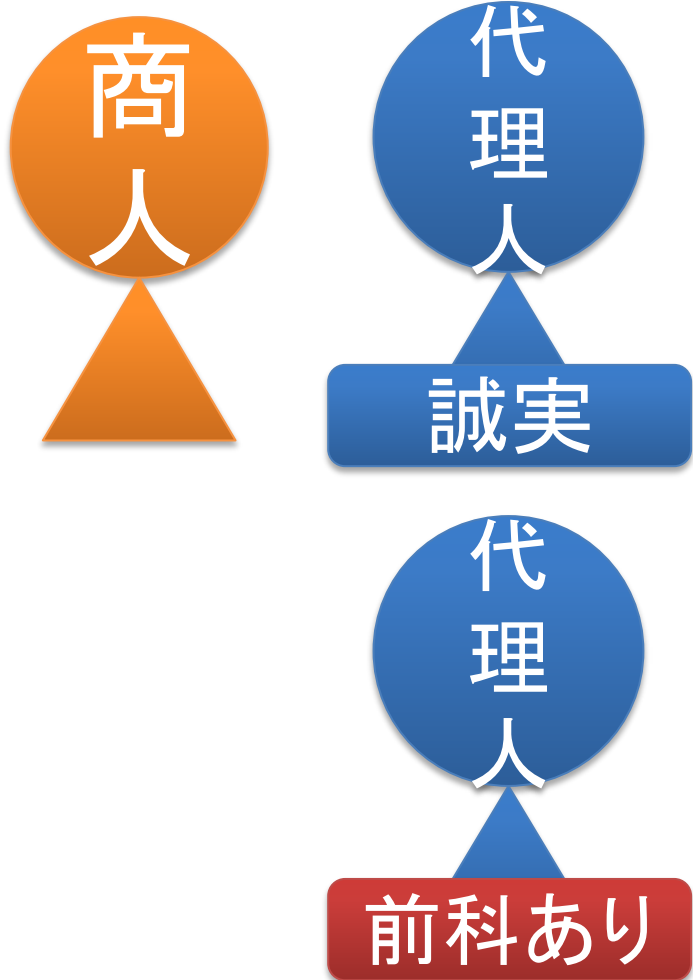
うーん、どっちが得かなあ？

不誠実な代理人は高く付く



# 多者間懲罰戦略の有効性

なぜ商人は誠実な  
代理人を選ぶのか？



安定的に仕事がもらえる



安い報酬でも裏切らずに働く

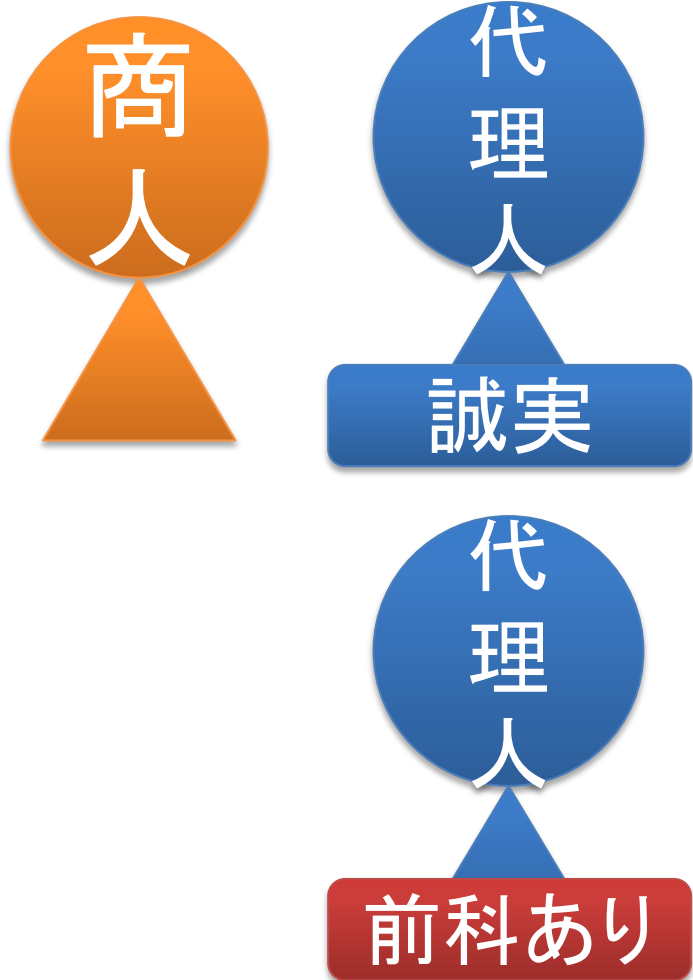
たまにしか仕事がない



高い報酬にしないと裏切る

# 多者間懲罰戦略の有効性

なぜ商人は誠実な  
代理人を選ぶのか？



誠実な代理人は

安い

前科のある代理人は

高い

# 集团的懲罰戦略が部分ゲーム完全均衡

※ 詳細は武藤教授まで

商人

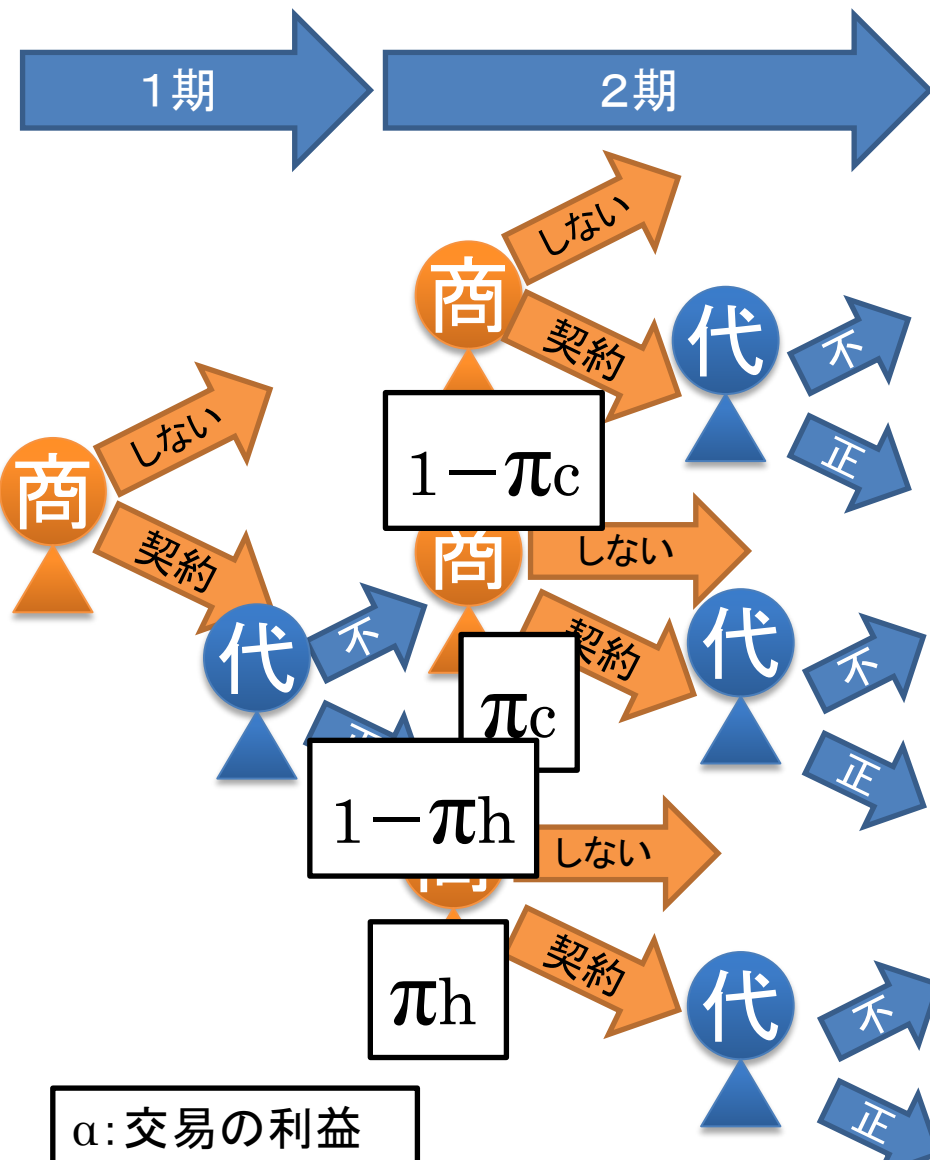
裏切ったら商人仲間  
全員に知らせるよ！

代理人

やばっ







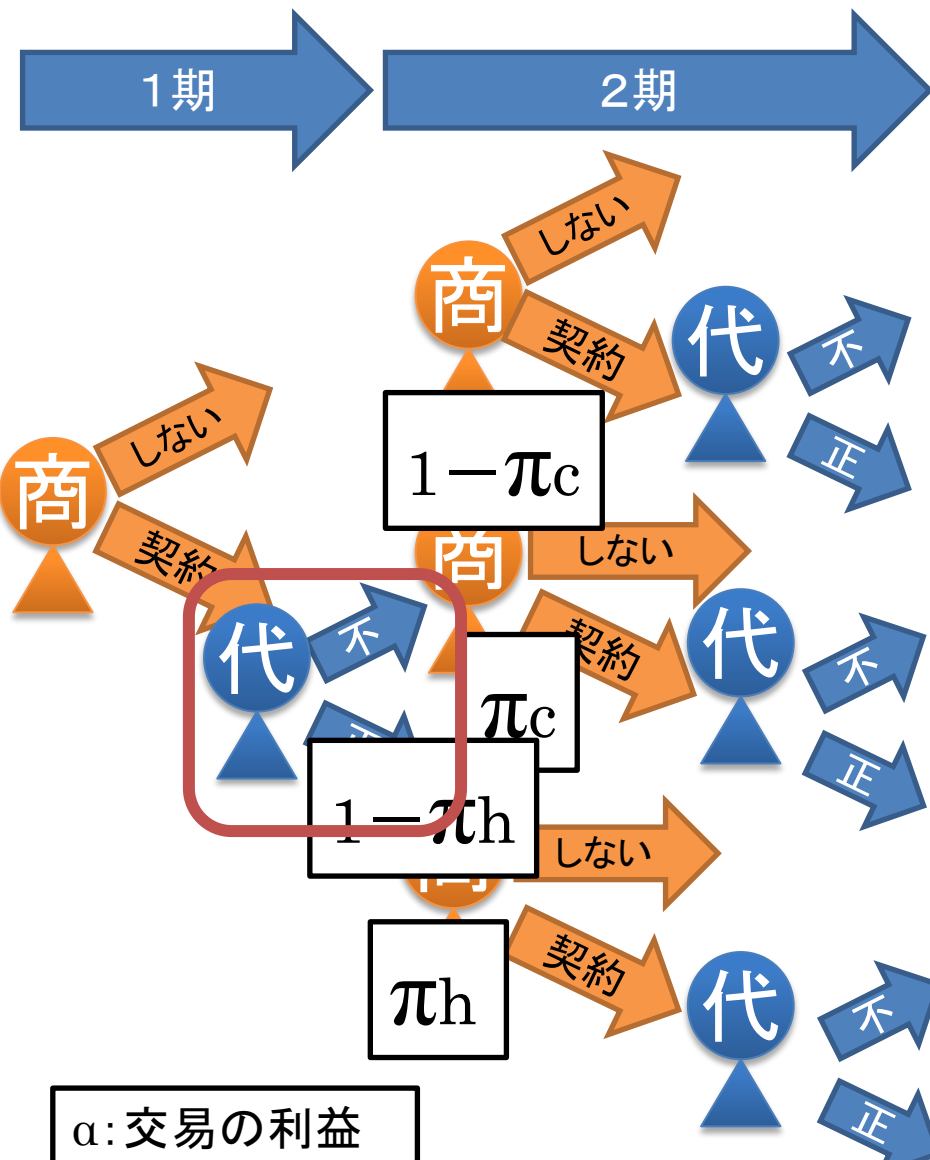
$\alpha$ : 交易の利益  
 $w$ : 賃金

条件  $\alpha > w$

$\pi_h$ : 誠実honestな場合  
 $\pi_c$ : 不誠実cheatな場合

1期	2期	計
0, 0	0, 0	0, 0
0, 0	$-\alpha, \alpha$	$-\alpha, \alpha$
0, 0	$\alpha - w, w$	$\alpha - w, w$
$-\alpha, \alpha$	0, 0	$-\alpha, \alpha$
$-\alpha, \alpha$	$-\alpha, \alpha$	$-2\alpha, 2\alpha$
$-\alpha, \alpha$	$\alpha - w, w$	$-\alpha + \alpha - w, \alpha + w$
$\alpha - w, w$	0, 0	$\alpha - w, w$
$\alpha - w, w$	$-\alpha, \alpha$	$\alpha - w - \alpha, \alpha + w$
$\alpha - w, w$	$\alpha - w, w$	$2(\alpha - w), 2w$

契約してもらえる確率 $\pi$ を掛けて期待利得を計算します



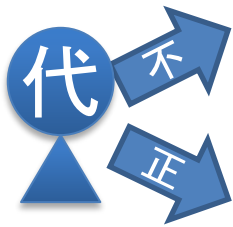
$\alpha$ : 交易の利益  
 $w$ : 賃金

条件  $\alpha > w$

$\pi_h$ : 誠実honestな場合  
 $\pi_c$ : 不誠実cheatな場合

1期	2期	計
0, 0	0, 0	0, 0
0, 0	$-\alpha, \alpha$	$-\alpha, \alpha$
0, 0	$\alpha - w, w$	$\alpha - w, w$
$-\alpha, \alpha$	0, 0	$-\alpha, \alpha$
$-\alpha, \alpha$	$-\alpha, \alpha$	$-2\alpha, 2\alpha$
$-\alpha, \alpha$	$\alpha - w, w$	$-\alpha + \alpha - w, \alpha + w$
$\alpha - w, w$	0, 0	$\alpha - w, w$
$\alpha - w, w$	$-\alpha, \alpha$	$\alpha - w - \alpha, \alpha + w$
$\alpha - w, w$	$\alpha - w, w$	$2(\alpha - w), 2w$

契約してもらえる確率 $\pi$ を掛けて期待利得を計算します



$$(1 - \pi_c) \alpha + \pi_c 2\alpha = \alpha + \pi_c \alpha$$

$$(1 - \pi_h) w + \pi_h (\alpha + w) = w + \pi_h \alpha$$

賃金

ネコババ

誠実で得するためには  $w + \pi_h \alpha > \alpha + \pi_c \alpha$

$$w > (1 + \pi_c - \pi_h) \alpha$$

商

不誠実な場合の契約確率 $\pi_c$ と  
誠実な場合の契約確率 $\pi_h$ との  
差が大きいほど  
賃金 $w$ は安く済む

代

不誠実な場合の契約確率 $\pi_c$ と  
誠実な場合の契約確率 $\pi_h$ との  
差が小さければ  
裏切ったほうが得。

$$W > (1 + \pi_c - \pi_h) \alpha$$

賃金

ネコババ

いろんな値を  
入れてみた

$\pi_c$	$\pi_h$	$1 + \pi_c - \pi_h$	結果
0.1	0.9	0.2	$W > 0.2\alpha$
0.2	0.8	0.4	$W > 0.4\alpha$
0.01	0.99	0.02	$W > 0.02\alpha$
0.5	0.5	1	$W > \alpha$
0	1	0	$W > 0$



$$w > (1 + \pi_c - \pi_h) \alpha$$

不誠実な場合の契約確率 $\pi_c$ と  
誠実な場合の契約確率 $\pi_h$ との  
差が大きいほど  
賃金 $w$ は安く済む



商人

# 集团的懲罰戦略が部分ゲーム完全均衡



裏切ったら商人仲間  
全員に知らせるよ！

やばっ



制度は

ルールではなく

インセンティブに基づく頑強になる

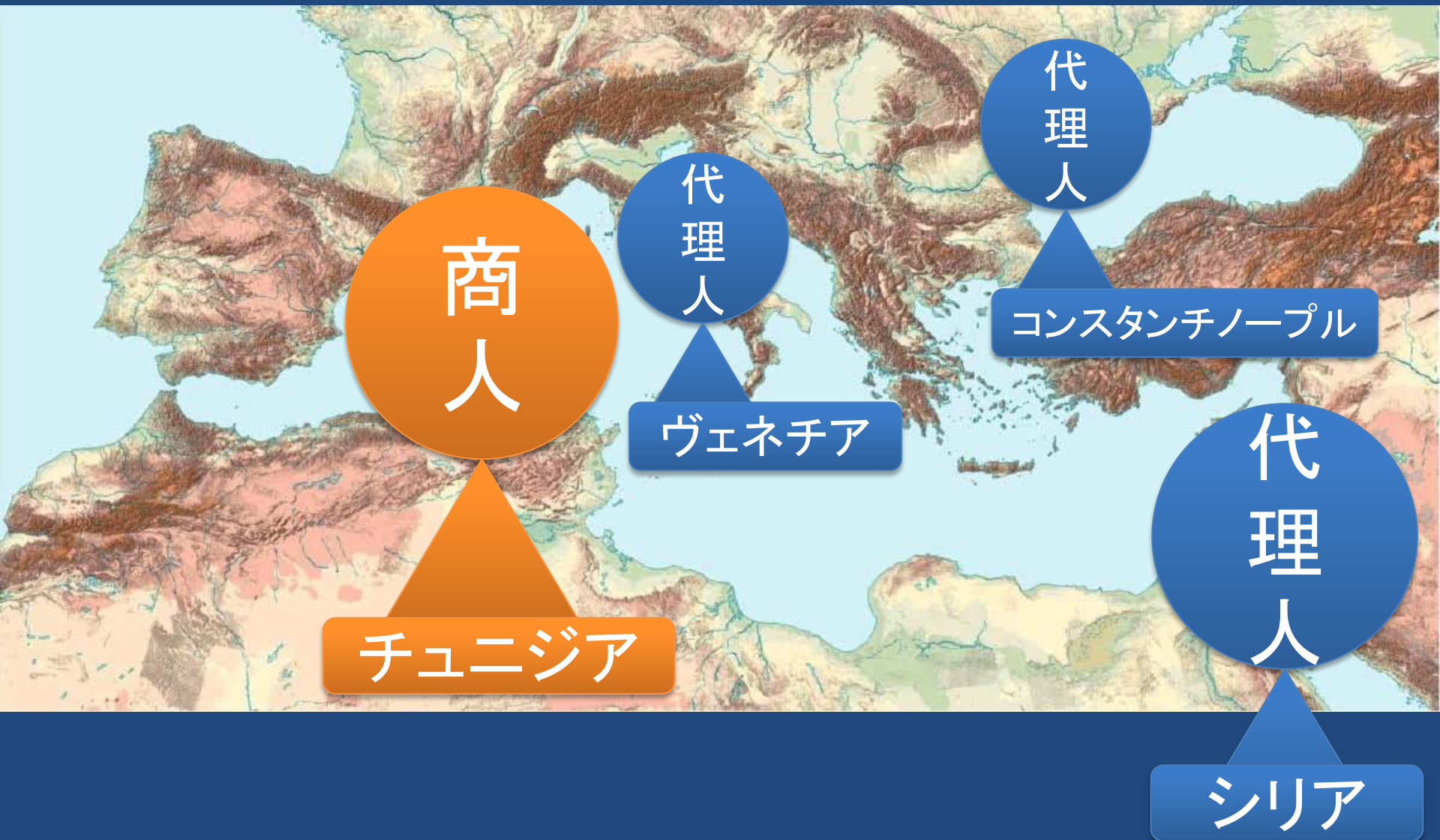
商人

裏切ったら商人仲間  
全員に知らせるよ！

やばっ

代理人

# 11世紀 地中海



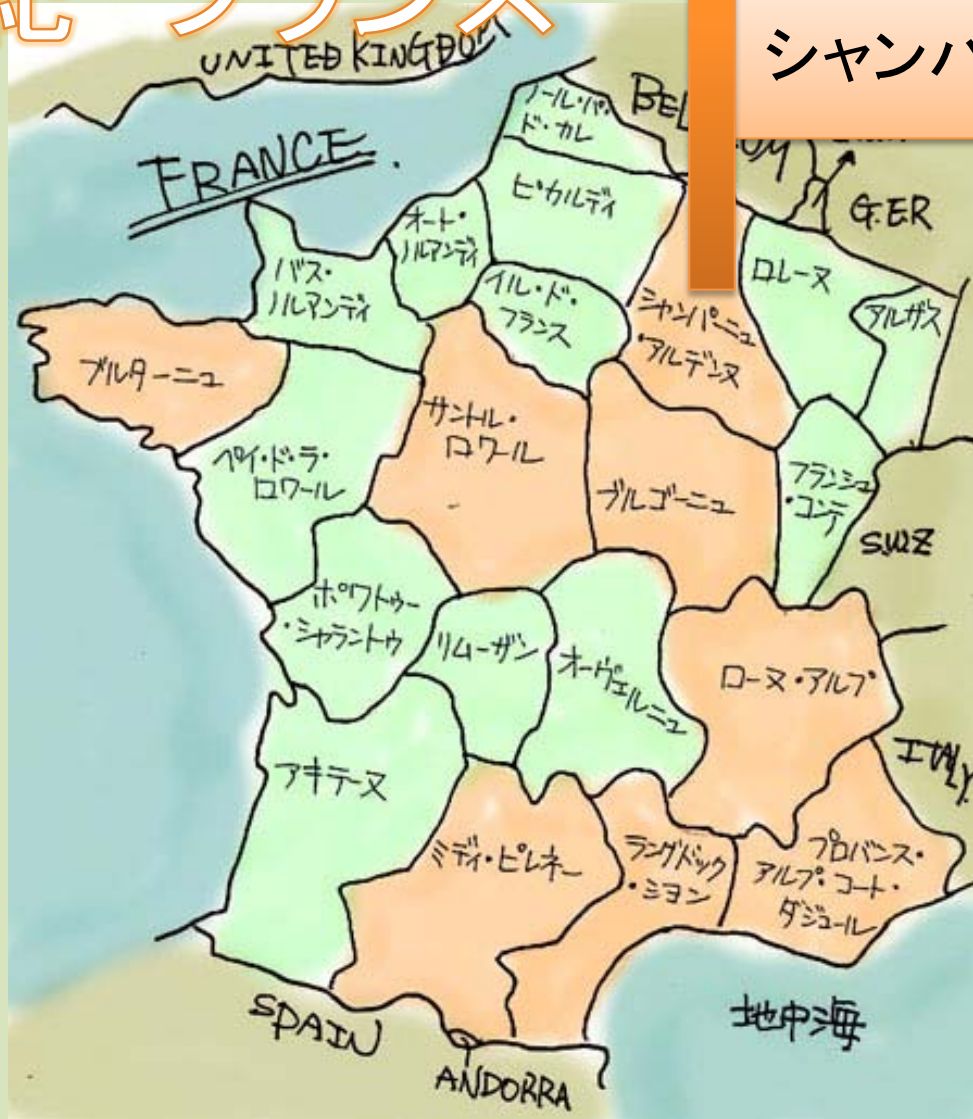
# SCENE 2

The image shows a stage setting. In the background, there are heavy red curtains that are partially drawn, revealing a dark stage floor. A bright, circular spotlight illuminates the center of the stage floor, creating a strong contrast with the surrounding dark area. The text "SCENE 2" is overlaid in the center of the image in a large, white, bold, sans-serif font.



# 12-3世紀 フランス

シャンパーニュの大都市



シャンパーニュの大都市

取引は  
1回限り

商人

商人

商人

相手が裏切らないと  
なぜ信じられたのか

シャンパーニュの大都市

商人

商人

現物でない取引も  
おこなわれている

# hint

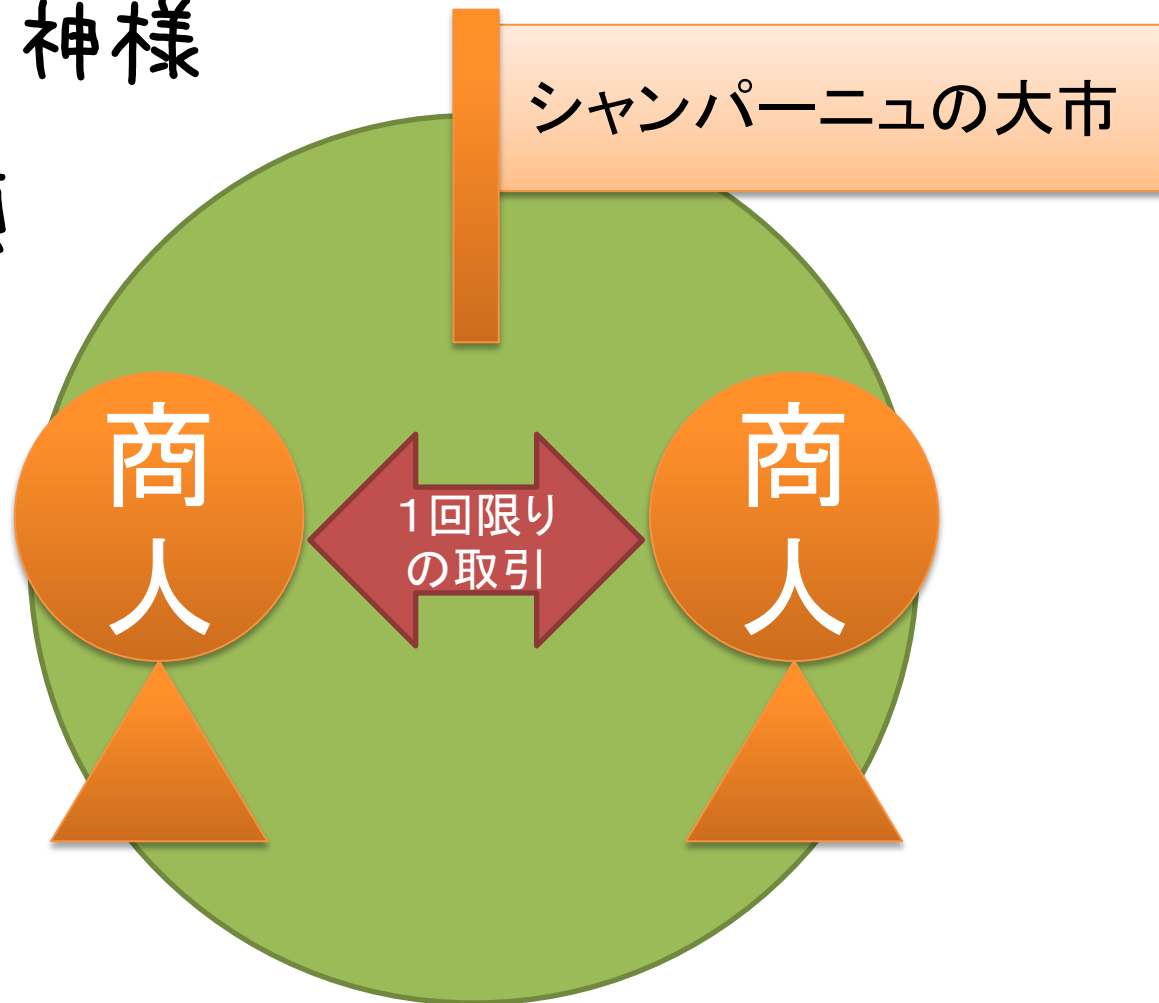
商人は取引の前にあることを相手に告げました。

☐ 信じている神様

☐ 所持金の額

☐ 出身地

どれ？  
そして  
何のために？

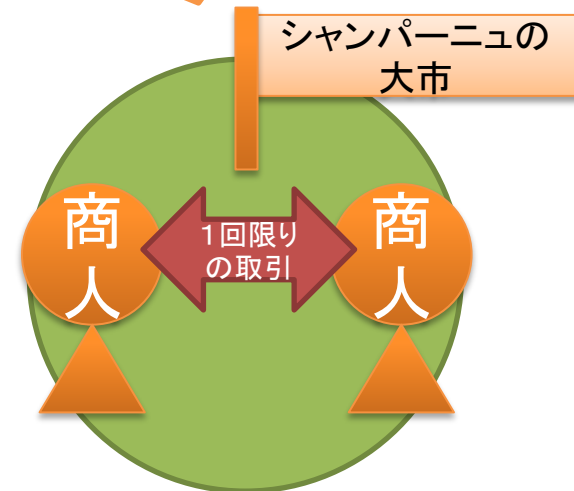


# 商人は取引の前にあることを相手に告げました。

どれ？  
そして  
何のために？

- ☐ 信じている神様
- ☐ 所持金の額
- ☐ 出身地

相手が裏切らないと  
なぜ信じられたのか





商人

私はロンドン  
から来ました

シャンパーニュの大都市

私はリュー  
ベックです

裁判所

裁判所

リューベックは北ドイツ  
ハンザ同盟の盟主

hint2

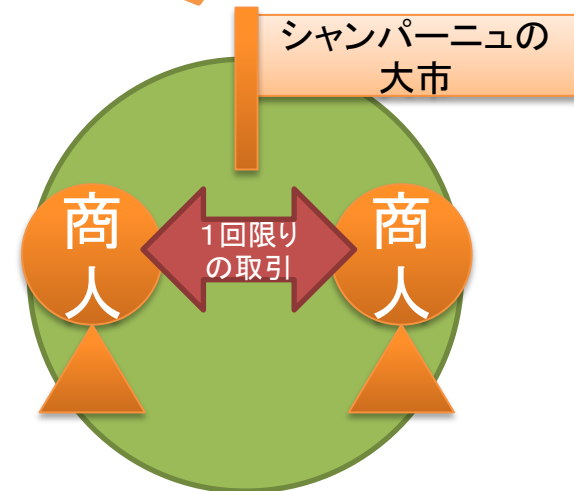
ロンドンにもリューベックにも**裁判所**があります。

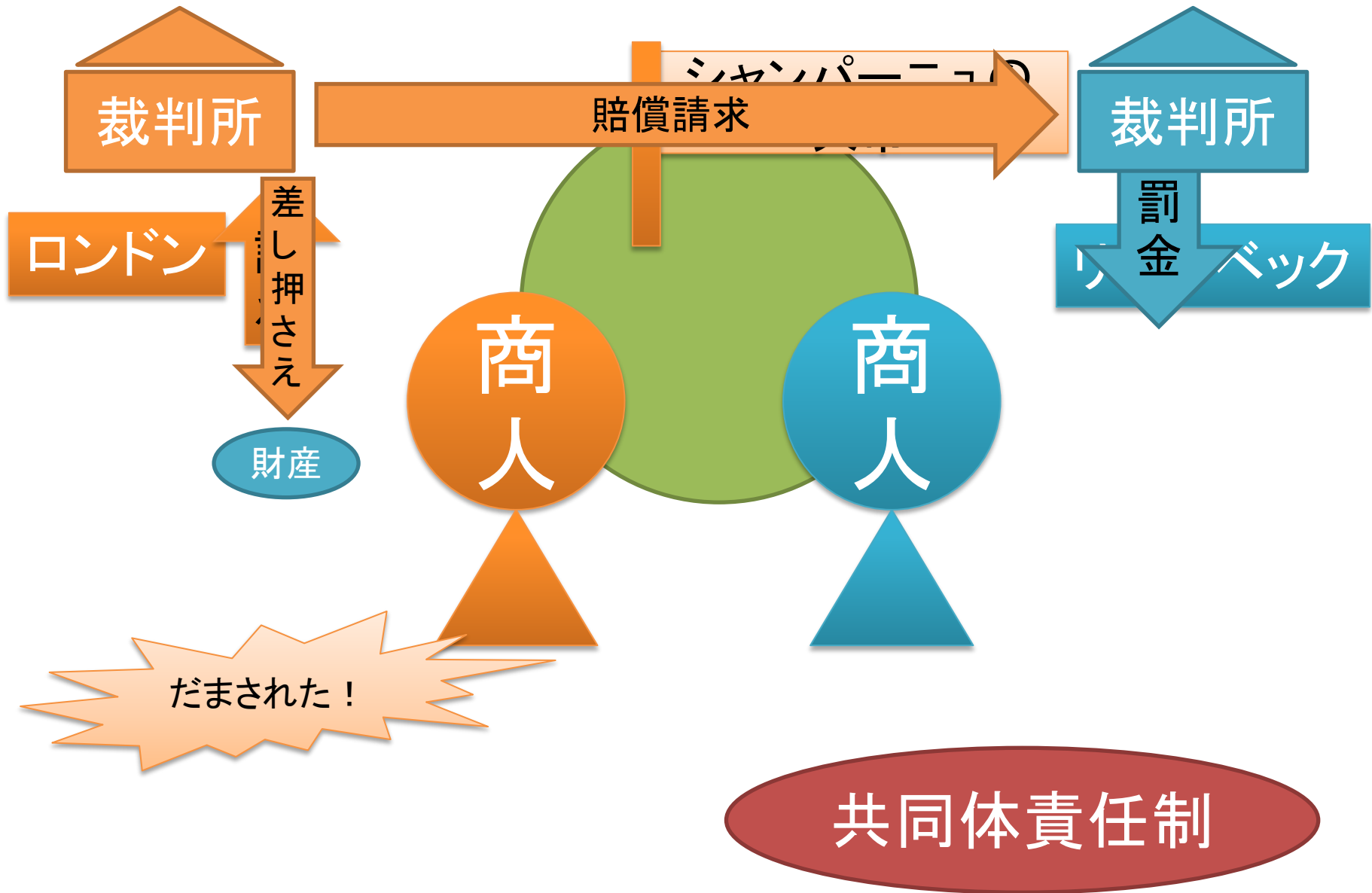
# ヒントをもとにもう一度！

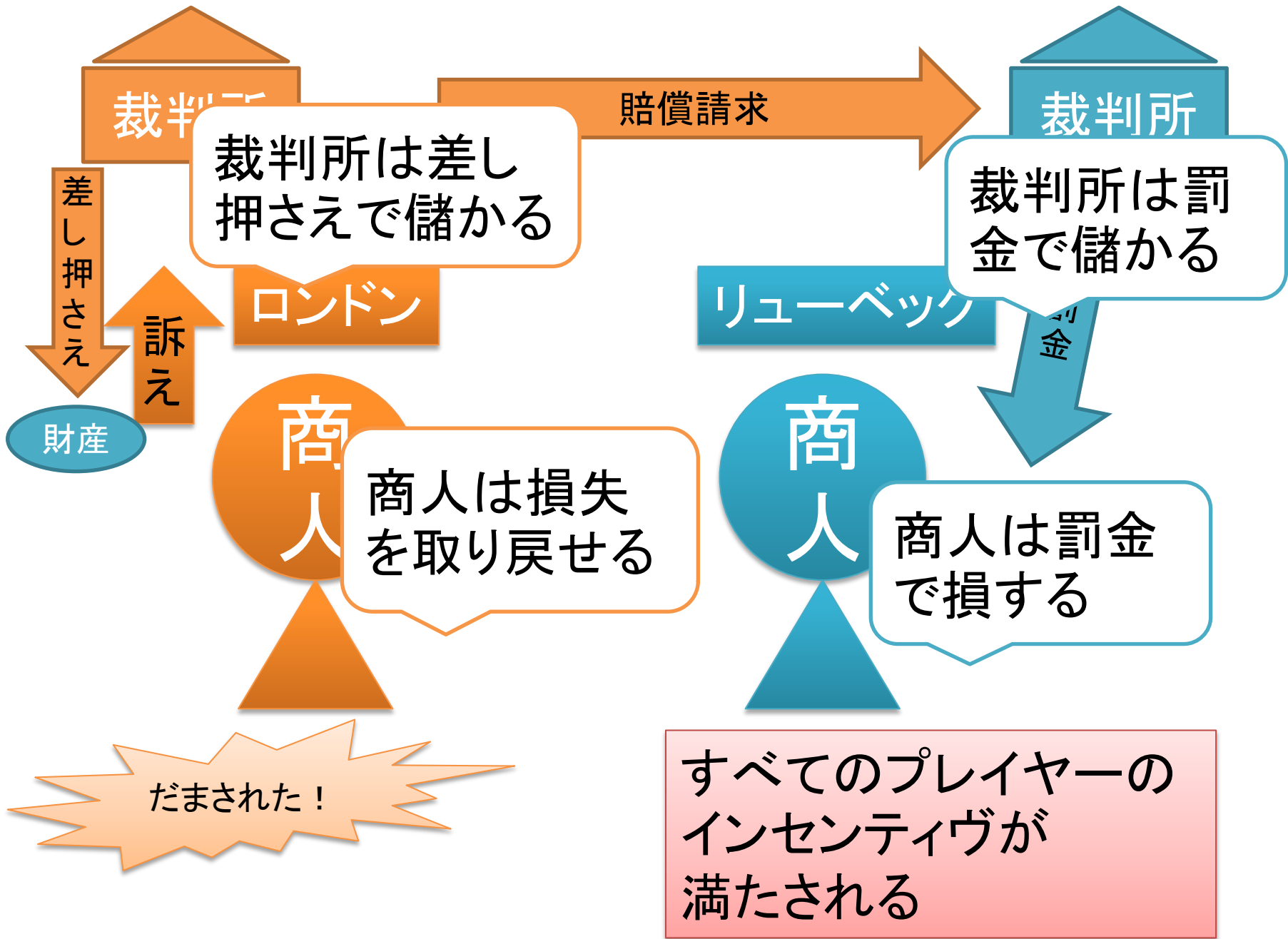
どれ？  
そして  
何のために？

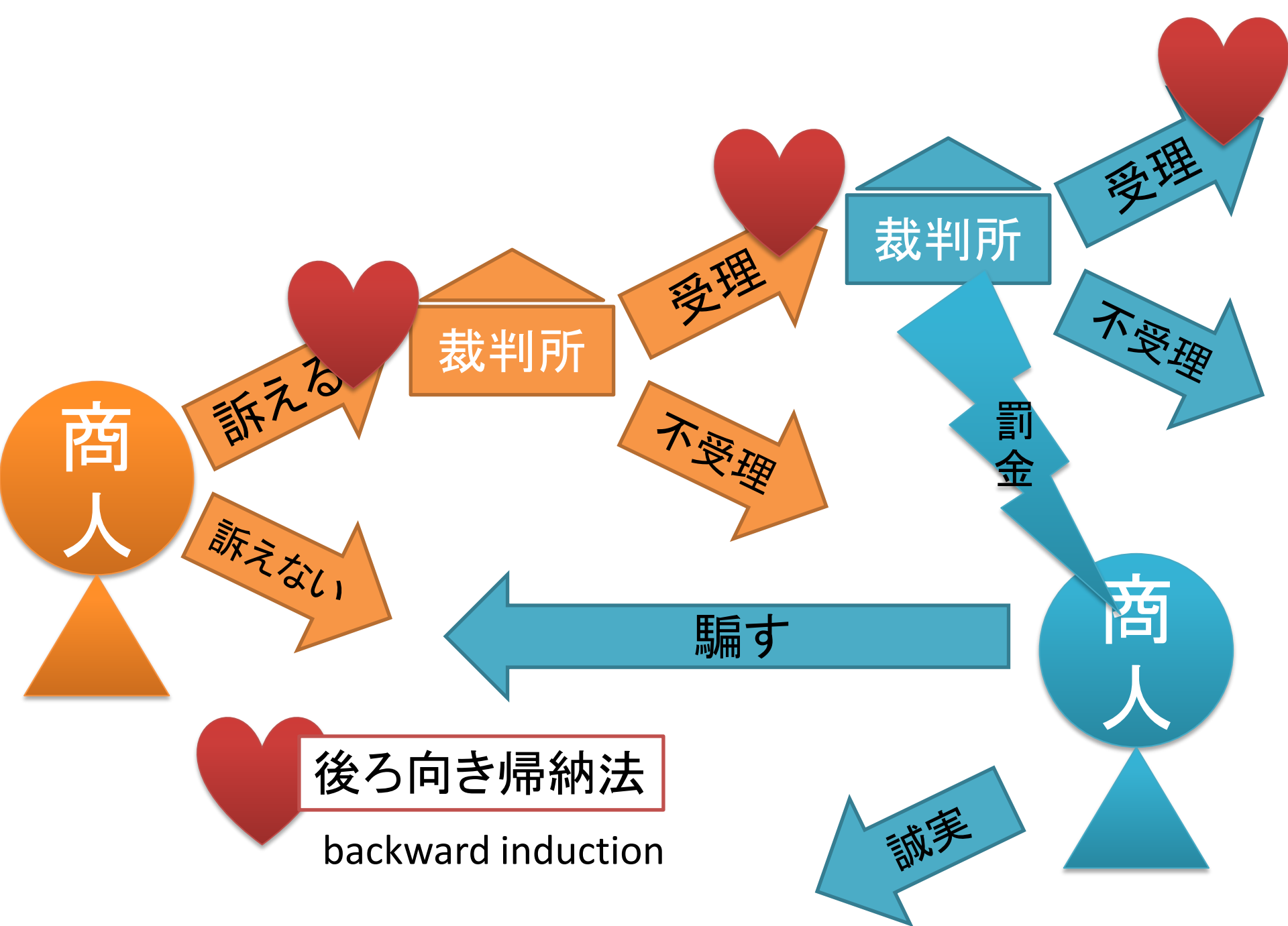
- ☐ 信じている神様
- ☐ 所持金の額
- ☐ 出身地

相手が裏切らないと  
なぜ信じられたのか









# 12-3世紀 フランス

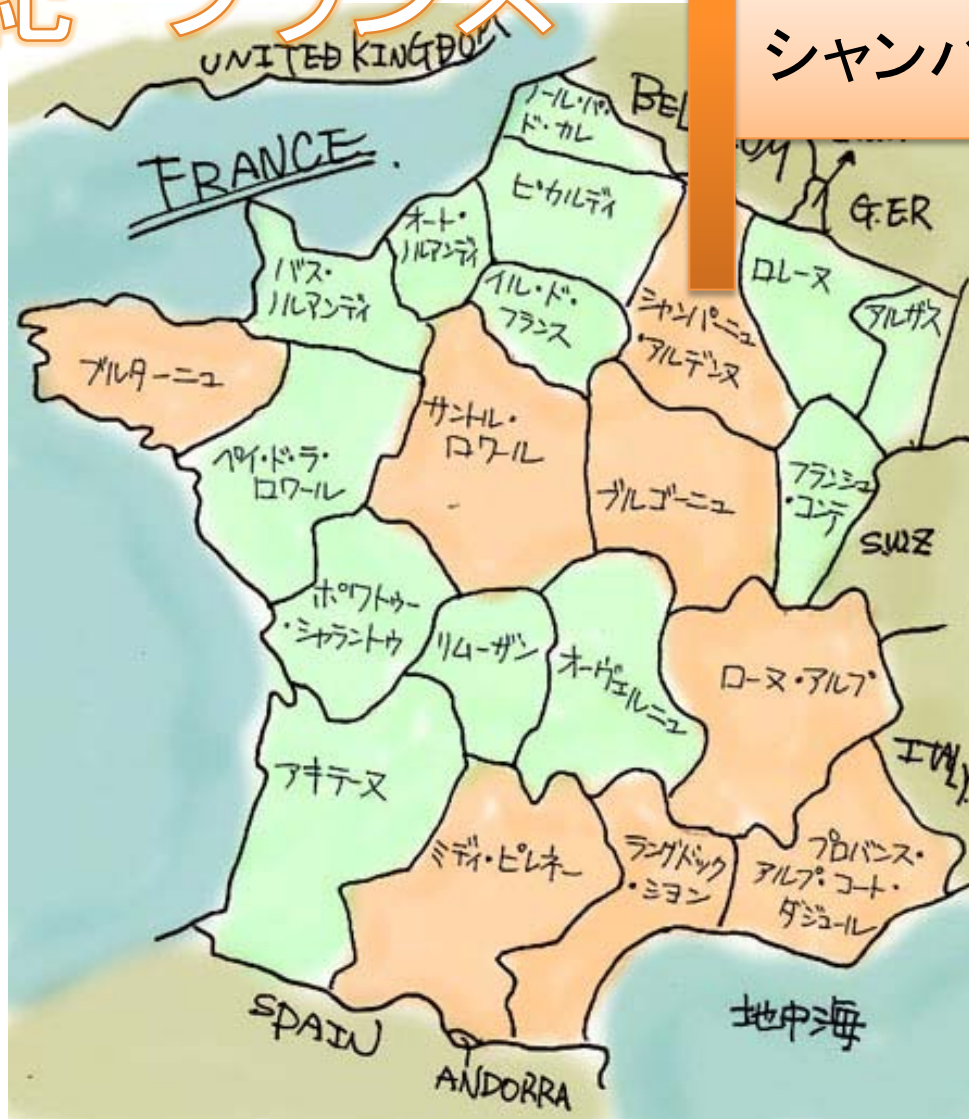
# シャンパーニュの大市

# 裁判所

商人

# 裁判所

商人





制度は

ルールではなく

インセンティブに基づくと頑強になる

# 11世紀 地中海



制度は

ルールではなく

インセンティブに基づくと頑強になる

商人

裏切ったら商人仲間  
全員に知らせるよ！

やばっ

代理人

# 12-3世紀 フランス

シャンパーニュの大都市

裁判所

商人



裁判所

商人

制度は

ルールではなく

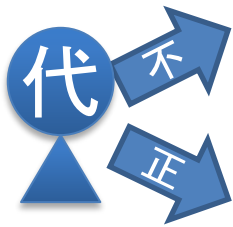
インセンティブに基づく頑強になる

商人

裏切ったら  
裁判所に訴えるよ

やばっ

商人



$$(1 - \pi_c) \alpha + \pi_c 2\alpha = \alpha + \alpha \pi_c$$

$$\delta w + (1 - \delta) (\alpha + w) = \alpha + w - \delta \alpha$$

賃金

ネコババ

誠実で得するためには  $w - \delta \alpha > \alpha \pi_c$

$$w > \alpha (\pi_c + \delta)$$

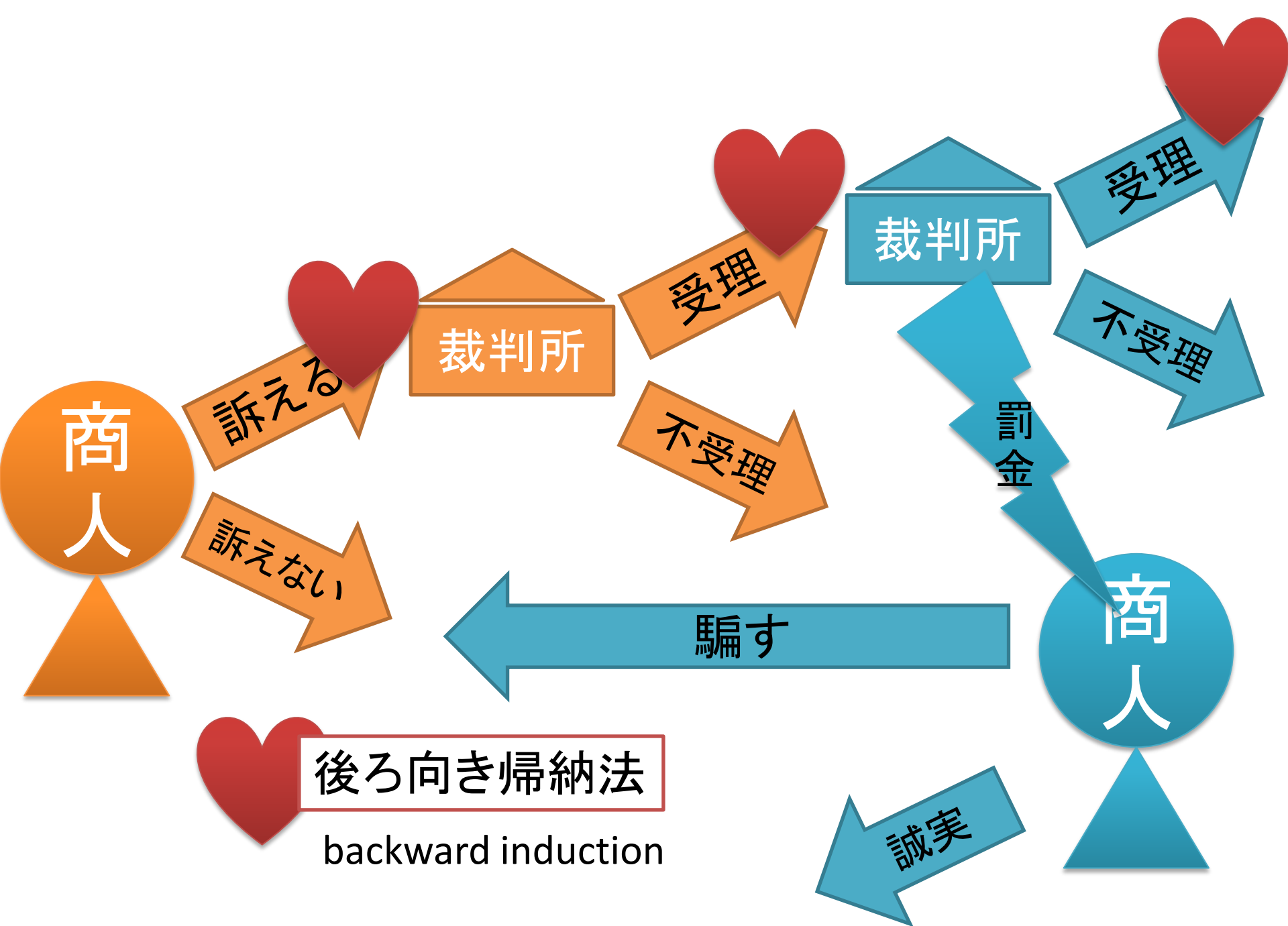
商

不誠実な場合の契約確率 $\pi_c$ と  
商人事故率 $\delta$ が小さいほど、  
賃金 $w$ は安く済む

代

不誠実な場合の契約確率 $\pi_c$ と  
商人事故率 $\delta$ が大きくなれば  
裏切ったほうが得





歴史上の制度の動きが  
ゲーム理論で解ける！

# 歴史制度分析

社会集団＝プレイヤーの  
戦略として解く

商人

商

代

商人

歴史学

with

ゲーム理論

# 歴史で探せ！

## ゲームストーリー

歴史（世界史でも日本史でもOK）のなかから、ゲーム理論で説明できそうなストーリー（複数のプレイヤーの均衡や協力関係が見られるストーリー）をピックアップし、それを図示してみてください。