

ミクロ経済学B/現代経済学II 第4回「戦略形ゲーム③」

法政大学 経済学部 平井俊行

戦略形ゲームの応用例

- 後に出てくる寡占市場や公共財では扱えない例のなかで重要なものの1つである(第2価格)オークションを紹介する。
 - 実は後で扱うもののうち1つと非常に強い関係があるので、時間が許せば紹介する。
- メカニズムデザインと呼ばれる分野の端緒でもある。

オークション

- 競争入札
- 色々な方式のオークションが実施されているが、基本的な流れとしては
 - 入札の対象となる財が公表される。
 - 入札者が入札をおこなう。
 - 方式に基づいて、財がどの入札者に与えられるか、入札者がどれだけ支払うかが決定される。

プレイヤー

戦略

利得

オークションの例

- 美術品・骨董品のオークション
- インターネットオークション
- 野菜や魚介類、球根などの競り
- 公共事業への入札
- 周波数帯オークション

など、他にも多くの種類がある。

第2価格オークション

この講義では、分けられない財

封印入札(⇔公開入札)
と呼ばれる

- 単一の不可分財が入札の対象であり、
- その財に対して各入札者は他の入札者の入札額を知らない状態で1つの金額を入札し、
- もっとも高い入札をおこなった入札者が2番目に高い入札をおこなった入札者の入札額を支払い落札し、
- それ以外の入札者は何も手に入れないが、何も支払わない、という第2価格オークションを扱う。また、
- 各入札者は財に対する評価額(支払意思額)を持っているとする。
 - 評価額から実際の支払額を引いた値が落札者の利得。

第2価格オークション：例

- 入札者が2人のみの場合を考える。
 - プレイヤー1とプレイヤー2.
- プレイヤー1の財への評価額は300、プレイヤー2の財への評価額は200とする。
- それぞれのプレイヤーは0以上の額を入札する。
 - それぞれのプレイヤーの戦略は0以上の実数。
- プレイヤー1の入札額を x_1 、プレイヤー2の入札額を x_2 と書く。
- $x_1 > x_2$ ならばプレイヤー1が落札し、 x_2 を支払う。
- $x_1 < x_2$ ならばプレイヤー2が落札し、 x_1 を支払う。
- $x_1 = x_2$ の場合は？

第2価格オークション：例

- 単純化のため、同じ額が入札された場合はプレイヤー1が落札し、プレイヤー2の入札額(=プレイヤー1の入札額)を支払うことにする
 - タイブレークルール
 - 通常は等確率で落札者を決めるなどより公平な方法がとられる。
- まとめると、
- $x_1 \geq x_2$ のとき、プレイヤー1の利得は $300 - x_2$ 、プレイヤー2の利得は 0
- $x_1 < x_2$ のとき、プレイヤー1の利得は 0 、プレイヤー2の利得は $200 - x_1$

第2価格オークションと弱支配戦略

- 第2価格オークションの戦略形ゲームでは、
- すべてのプレイヤーにとって「自身の評価額を(正値に)入れ、」
するような戦略が弱支配戦略となっている。
- 以下では、それぞれのプレイヤーについて確かめてみる。

弱支配戦略(確認)

<定義>

- あるプレイヤーにとって、自分以外のプレイヤーたちのすべての戦略に対して常に最適反応戦略であるような戦略を、そのプレイヤーの弱支配戦略という。

つまりここでは、

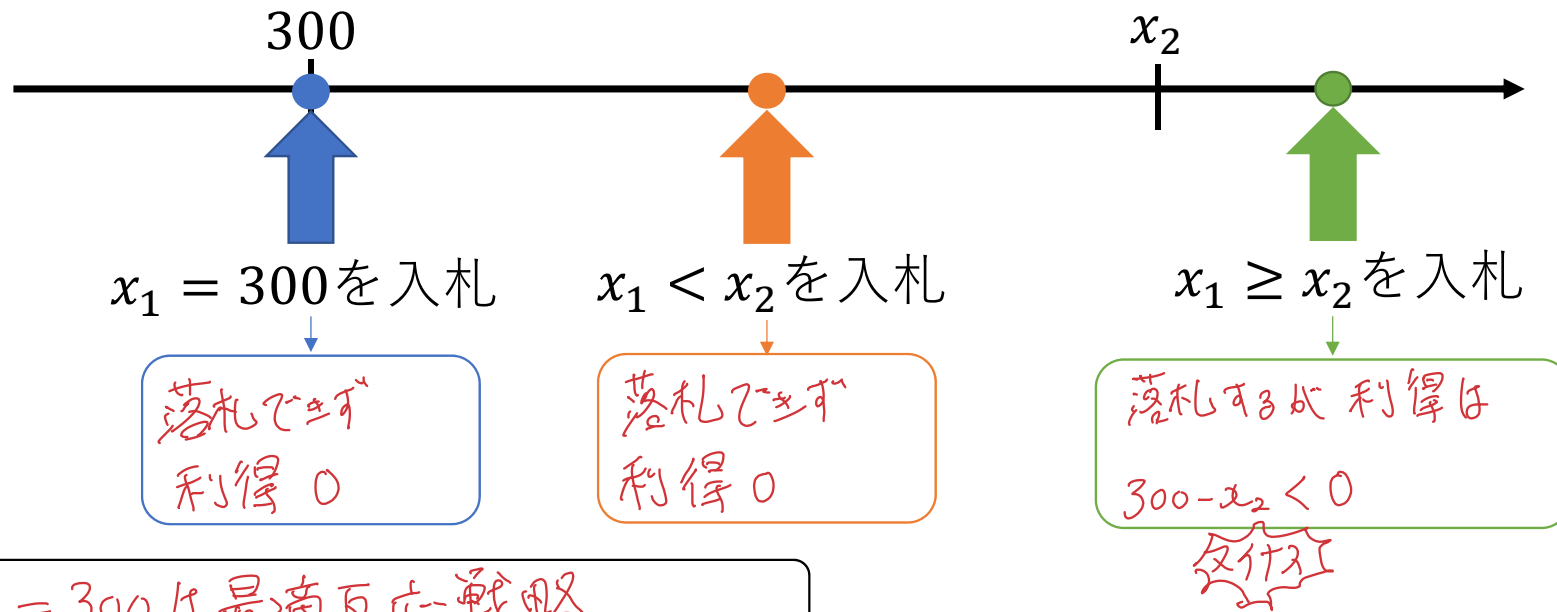
- プレイヤー1にとって、プレイヤー2のすべての戦略(入札額)に対して 300 が最適反応戦略であること、
 - プレイヤー2にとって、プレイヤー1のすべての戦略(入札額)に対して 200 が最適反応戦略であること、
- を確かめればよい。

場合分けして考える。

プレイヤー1

$x_2 > 300$ の場合

- プレイヤー1が . . .

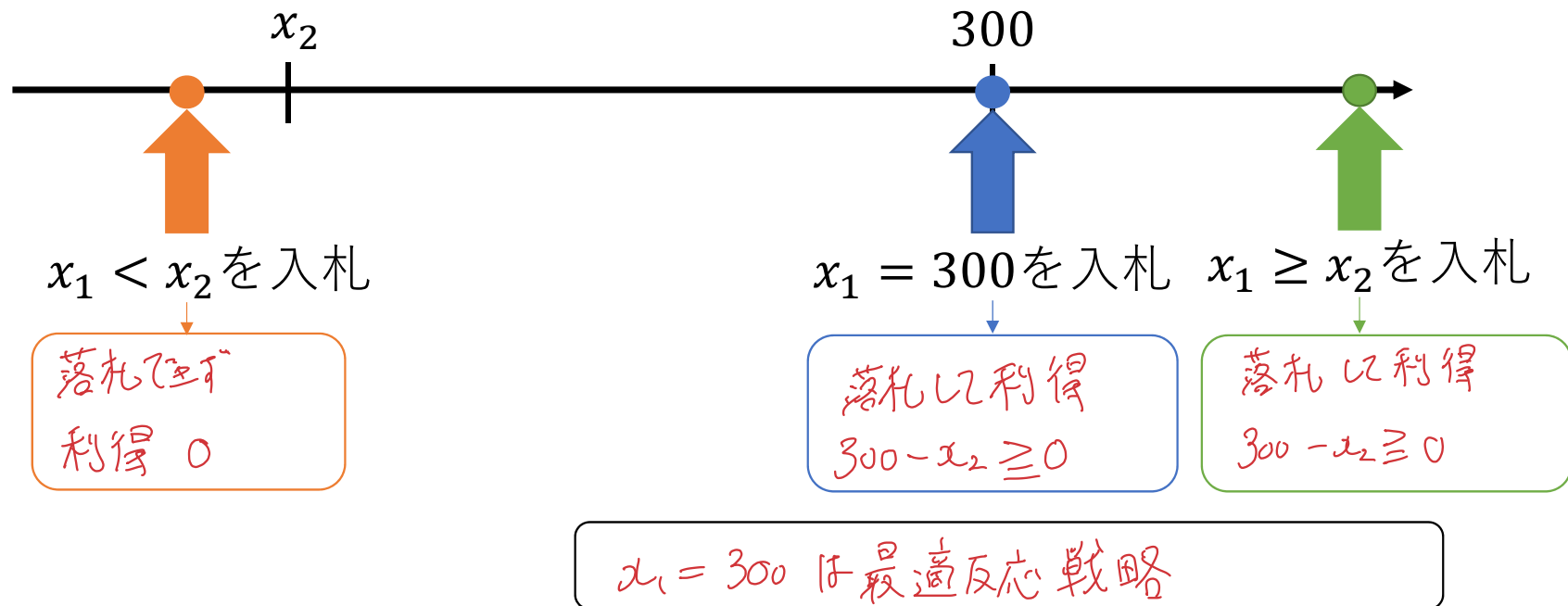


$x_1 = 300$ は最適反応戦略

プレイヤー1

$x_2 \leq 300$ の場合

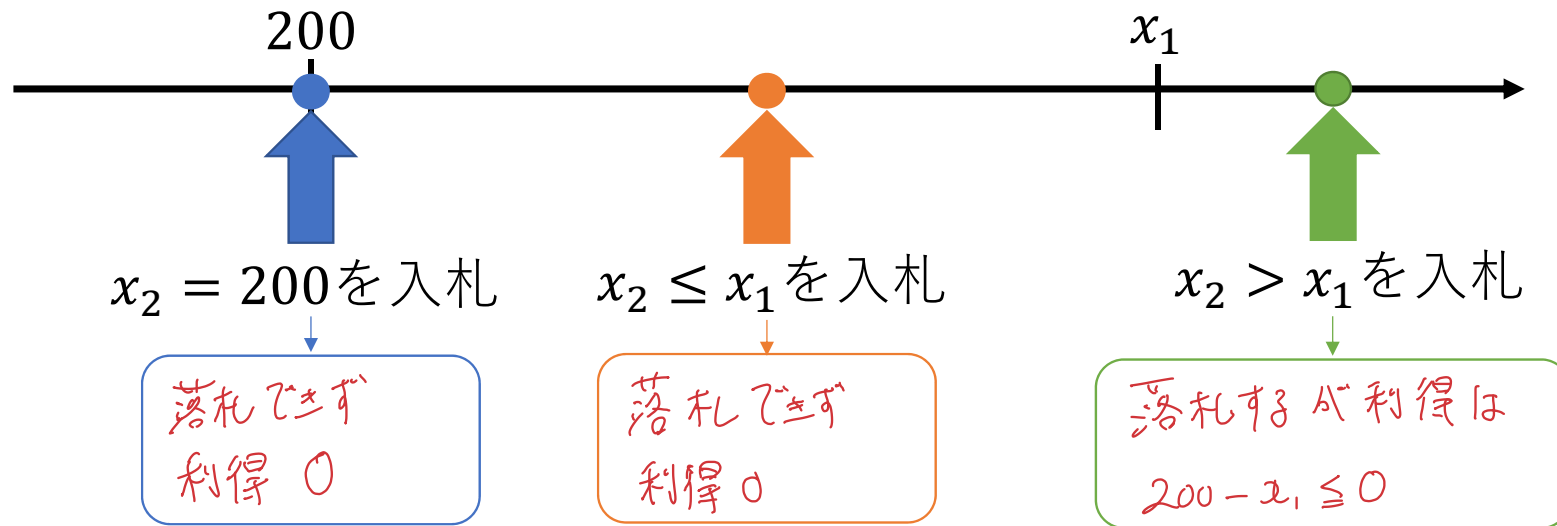
- プレイヤー1が . . .



プレイヤー2

$x_1 \geq 200$ の場合

- プレイヤー2が . . .

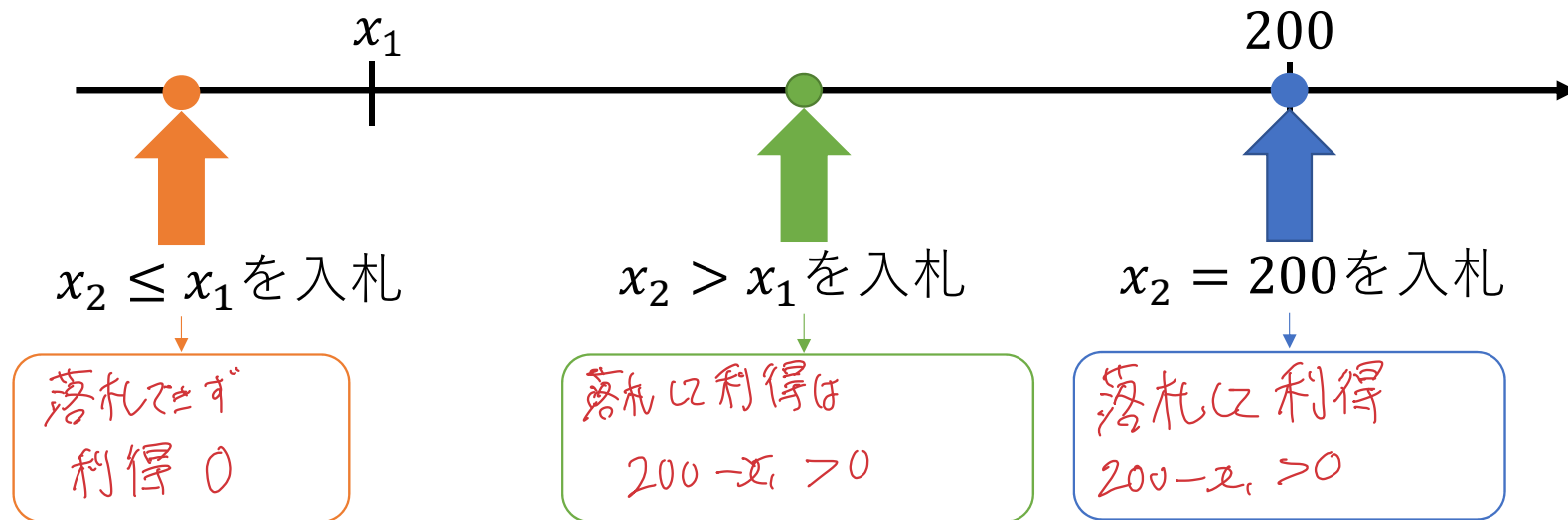


$x_2 = 200$ は最適反応戦略

プレイヤー2

$x_1 < 200$ の場合

- プレイヤー2が...



$x_2 = 200$ は最適反応戦略

第2価格オークションと弱支配戦略

- ここまでは例で考えたが、
 - プレイヤー(入札者)が何人であっても、
 - それぞれのプレイヤーの評価額がどのようなものであっても、
- 各プレイヤーにとって 自身の評価額を入札する という戦略が弱支配戦略になっている。

⇒ ナッシュ均衡.

耐戦略性

- 評価額はいくらまでなら財と交換できるかということで各プレイヤーの選好をあらわしている。
- オークションに限らず、自身の選好を戦略として選ぶようなゲームの形式を 直接メカニズム という。
 - 選好は自身の内面的なものである、自分しか知らないし嘘をつくことも簡単。
- 直接メカニズムにおいて、すべてのプレイヤーにとって自身の真の選好を表明するような戦略が弱支配戦略となるとき、その直接メカニズムは 耐戦略性 を満たすという。

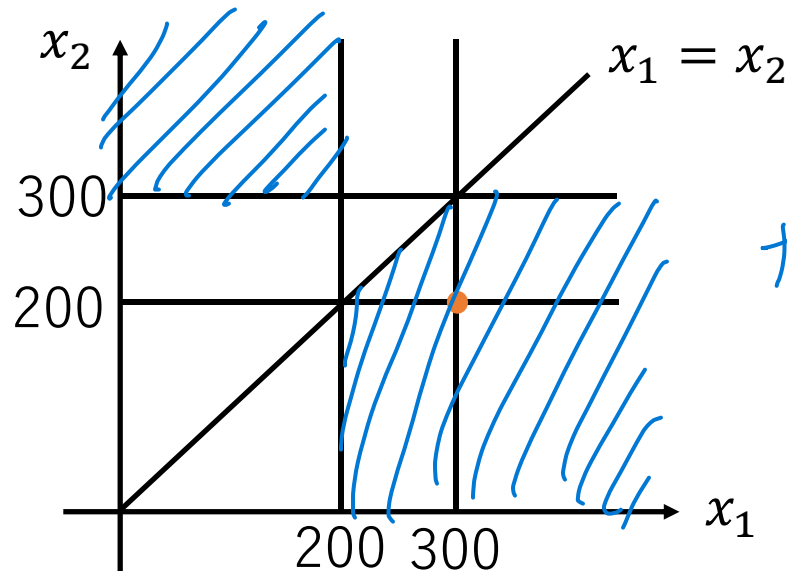
耐戦略性

損をしない。

- 耐戦略性を満たす直接メカニズムでは、プレイヤーは正直に自身の真の選好を表明するインセンティブがある。
- オークションに限らず、多くの直接メカニズムは資源配分の問題を扱う。
- 選好は適切な資源配分をおこなうために必要な情報だが、本人にしかわからない。
- メカニズムが「良い」資源配分をおこなうものであっても、偽の選好を表明されると資源配分がゆがんでしまう。
- 適切な資源配分をおこなうためには、プレイヤーたちに正直に表明するインセンティブを与えることが必要。
- もちろん、メカニズムの結果自体が適切な資源配分になっていることも必要。

弱支配戦略とナッシュ均衡

- 前に説明した通り、弱支配戦略の組はナッシュ均衡。
 - 扱った例では(300,200)はナッシュ均衡。
- しかし、それ以外のナッシュ均衡も多く存在する。



ナッシュ均衡

他のナッシュ均衡も存在する。

⇒ 普通の人ば、自身の評価額を入力すればよいわけ、じゃない。