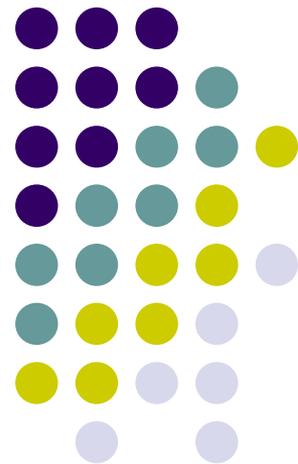


# 5th Quantitative Finance Seminar

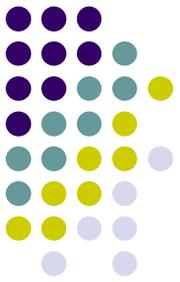
## オークションの理論と実際 1

首都大学東京 社会科学部  
経営学専攻  
渡辺隆裕





- 今日の講義内容:オークション(入門編)
- 具体的な内容
  1. いろいろなオークションを知ろう
  2. オークションを通じて、ミクロ経済学やゲーム理論のエッセンスを学ぼう(余剰・社会的総余剰・効率的資源配分・戦略的行動)
  3. オークション理論の基礎を学ぼう



オークションの目的  
いろいろなオークション

# 2. オークションを知る

**買い方** (Buyer's Guide)

- 1 利用登録しよう
- 2 欲しい商品を探そう
- 3 入札しよう
- 4 高値更新されたら
- 5 落札できたら

**商品の買い方**

オークションの楽しさ。それは「自分で商品に価格をつな、安く買う」こと。これはオークションのだいご味でもあり、一度やってみるとその楽しさにハマってしまいます！

それではYahoo!オークションでの買い方について詳しく見ていきましょう。

**流れ**

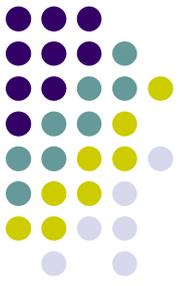
- 利用登録**  
ヤフオクをはじめるために必要な利用登録をします。
- 商品を探す**  
カテゴリ(ジャンル)をたどったり、キーワードで検索したりして、欲しい商品を探します。
- 入札**  
商品情報をチェックして買うことを決めたら、入札します。オークション終了時に、あなたの入力した金額が一番高ければ、あなたが落札者となります！
- 落札できたら**  
落札できたら、出品者と支払い方法や発送方法などを相談して決めます。代金の支払いと商品の受け取りが済んだら、出品者を評価して、取引は完了です。

**売り方** (Seller's Guide)

**取引のしかた** (Transaction)

**売り買いのコツ** (Tips)

# オークションの目的

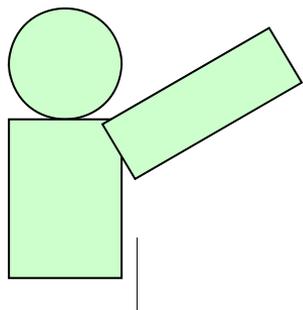


- 今、注目されるオークション
- 儲けるため？高く売るため
  - もちろん、それも重要（経営的な視点からの目的）
- 「効率的資源配分」という視点
  - マーケット・市場は「みんな」を幸せにする
  - 自由主義経済の基本命題
- オークションは皆を幸せにするか？
  - 経済学的視点から考えてみよう

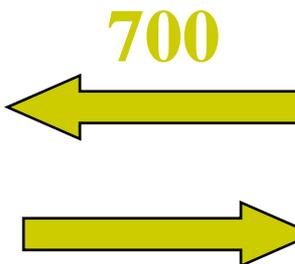
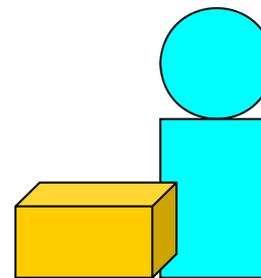
# 売り手と1人の買い手の取引



売り手



買い手1



700

評価額  
1000

評価額 200

700で交換

売り手の余剰

$$700 - 200 = 500$$

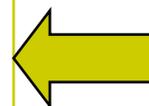
買い手の余剰

$$1000 - 700 = 300$$

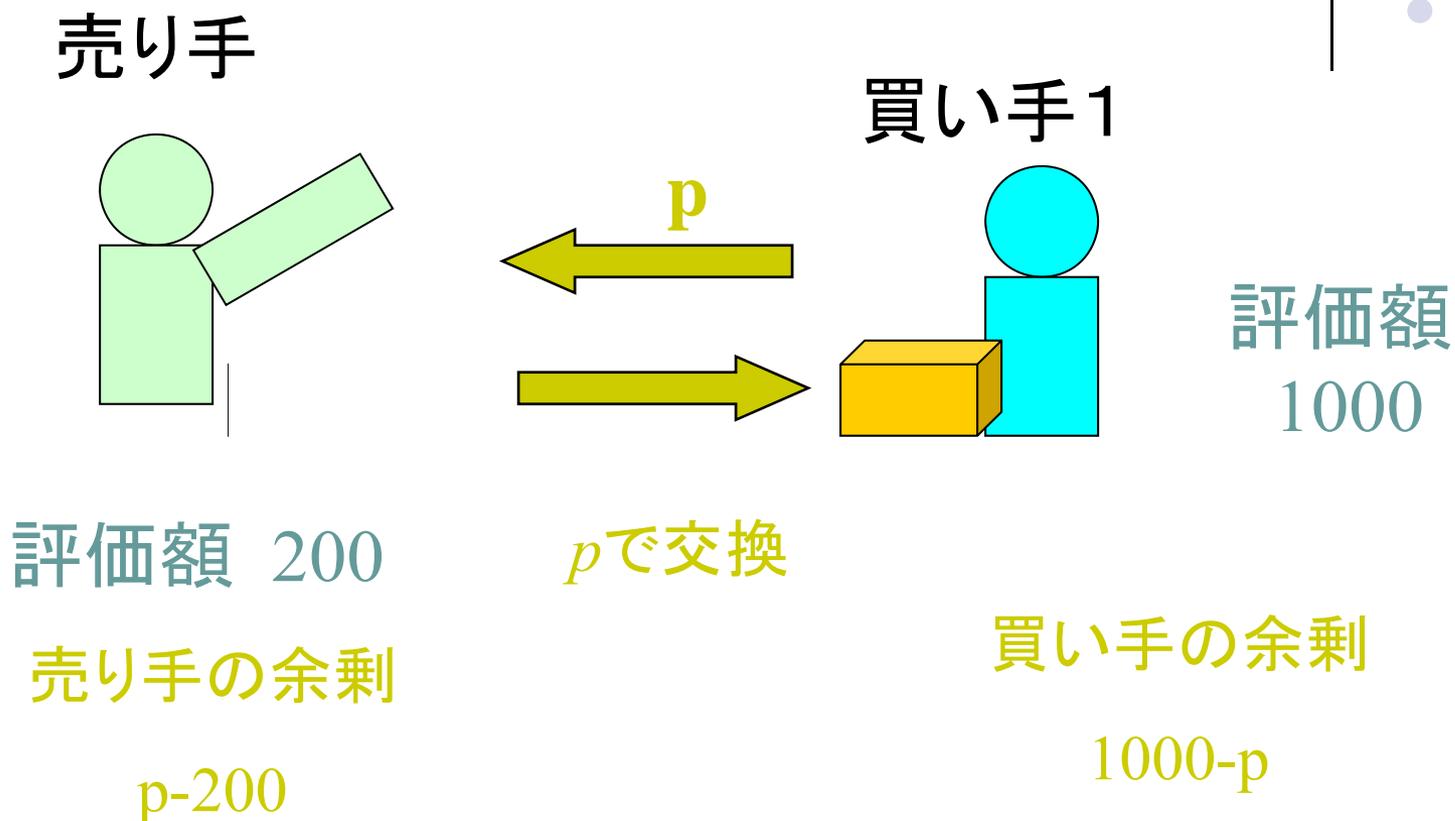
社会的総余剰

$$500 + 300 = 800$$

「交換」が生み出す価値



# 社会的総余剰は価格に依らない



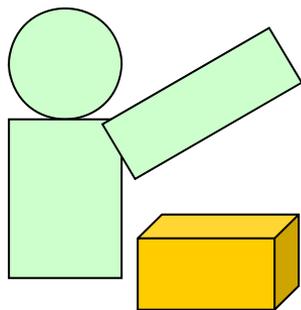
社会的総余剰

$$(p-200)+(1000-p)=800$$

社会的総余剰は  
価格によらない

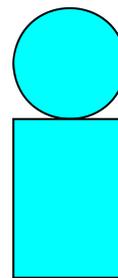
# 買い手が2人になったとき

売り手

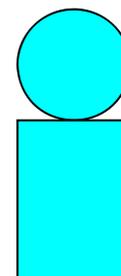


評価額 200

買い手1



買い手2



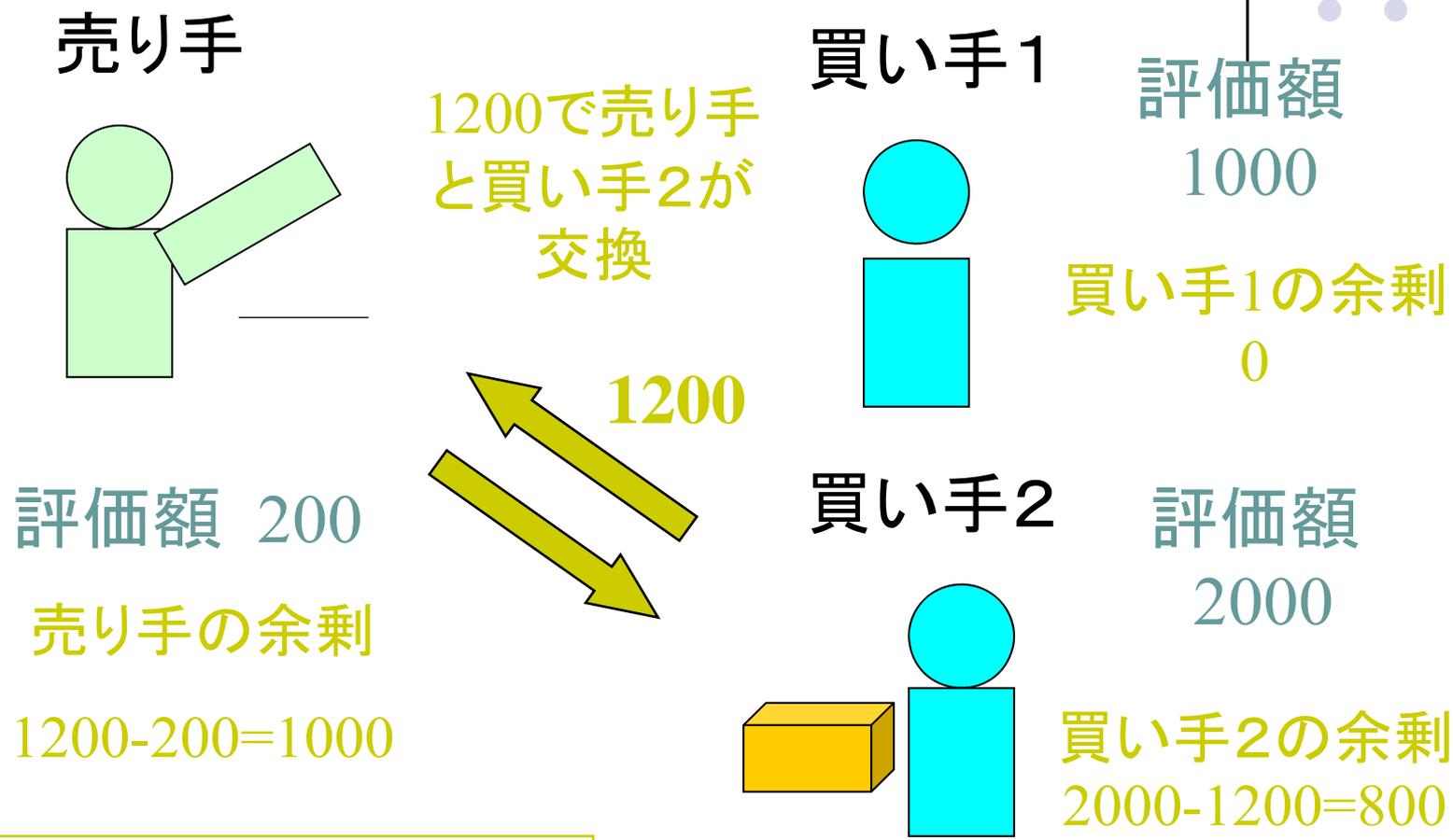
評価額  
1000

評価額  
2000



社会的総余剰が最も高くなる交換は？

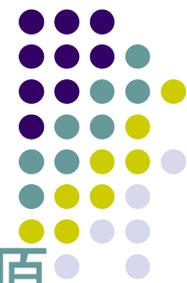
# 買い手が2人になったとき



**社会的総余剰**  
 $1000 + 0 + 800 = 1800$

やはり価格に依存しない

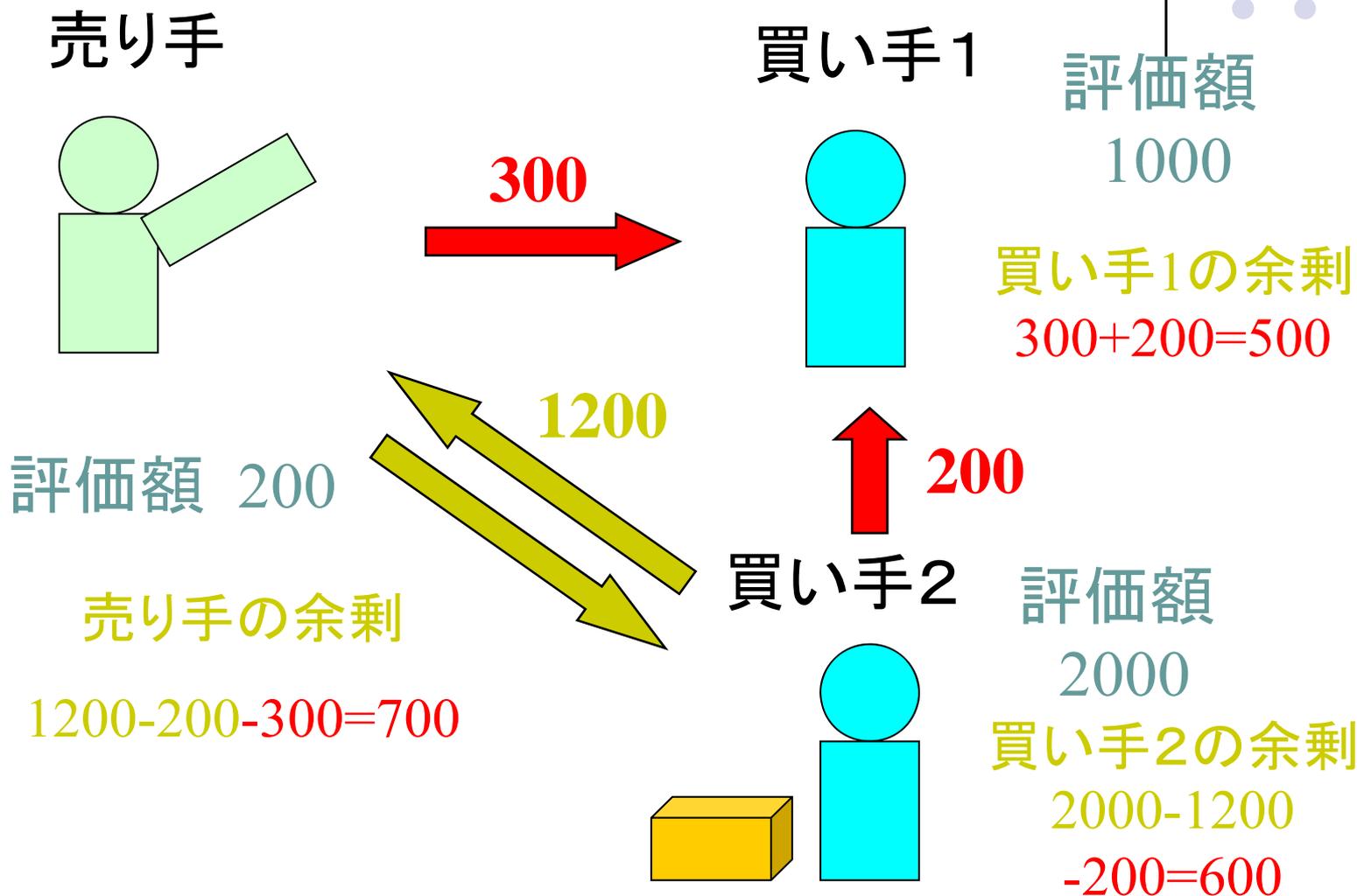
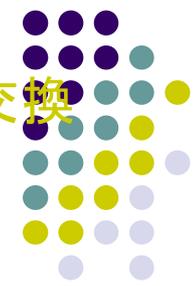
# 社会的総余剰の最大化——Happy?



- 社会的総余剰を最大にする配分を効率的資源配分と呼ぶ
- 財の評価額が最も高い人に財が配分されることが効率的資源配分
- 売買価格に依存しない
- 全員がHAPPY ?
  - ◆ 買い手1の余剰は減った→unhappy?
  - ◆ もし、適切に余剰を再配分すれば、他のどんな財の配分より全員がHappyに！

# 余剰の再配分

1200で売り手と買い手2が交換





- 効率的資源配分は、最も評価の高い人に財が配分されることである。
- 効率的資源配分は、売買価格に関係なく財の配分のみで決まる。
- もし、余剰を再配分する良いシステムがあれば、効率的資源配分は他のどの配分よりも皆をすべて幸せにする財の配分である。

**現実のオークションで実現？**



## 単一財 (single object)

### 公開オークション

- ・競り(イギリス式オークション  
競り上げ式)
- ・ダッチオークション(競り下げ式)

### 封印オークション

- ・競争入札(ファーストプライス オークション)
- ・セカンドプライスオークション

### ネットオークション・自動入札方式

# 競り(イングリッシュオークション) #1

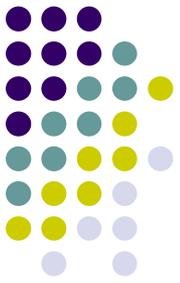


## 北海道競走馬セリ市場



# 競り(イングリッシュオークション)

# # 1 Video



## 北海道競走馬セリ市場

# フォゲッタブル 現在の成績



<b>牡   3歳</b> <b>フォゲッタブル</b> 生年月日: 2006年4月3日 毛色: 黒鹿毛 調教師(所属): <b>池江 泰郎</b> (栗東) 馬主: 金子真人ホールディングス 株式会社 生産者: ノーザンファーム 産地: 安平町		ダンスインザダーク サンデーサイレンス ダンシングキイ	Halo Wishing Well Nijinsky Key Partner
エアグルーヴ トニービン ダイナカール		Kampala Severn Bridge ノーザンテースト シヤダイフエザー	
本賞金	付加賞金	取得賞金	
4080万円	60.2万円	平地	900万円 障害 0万円

賞金  
4080万円

## 出走レース

年月日	レース	コース	馬場	頭数	枠番	馬番	人気	オッズ	着順	騎手名	斤量	馬体重	タイム	上3F	通過順位	タイム差
09/09/20	<a href="#">セント(GII)</a>	芝2200	良(晴)	18	7	14	7	23.6	3	<a href="#">吉田隼人</a>	56.0	482(-4)	2.12.1	34.9	10-08-09-08	-0.1
09/08/23	<a href="#">阿賀野</a>	芝2200	良(晴)	14	2	2	6	9	2	<a href="#">川田将雅</a>	53.0	486(-2)	2.14.1	35.3	07-08-07-07	-0.8
09/08/01	<a href="#">高千穂</a>	芝2000	良(曇)	9	4	4	1	2.1	8	<a href="#">武豊</a>	54.0	488(10)	2.01.1	37.1	06-04-04-04	-1.6
09/07/05	<a href="#">生田特</a>	芝2400	良(晴)	12	6	7	1	2.6	1	<a href="#">武豊</a>	54.0	478(2)	2.27.0	34.7	03-03-02-02	0.2
09/06/14	<a href="#">3歳</a>	芝2000	良(晴)	15	2	3	2	5.3	2	<a href="#">岩田康誠</a>	56.0	476(-6)	2.00.8	34.3	11-10-09-06	-0.2
09/05/24	<a href="#">ぶっほ</a>	芝2000	良(曇)	9	8	9	2	3.3	6	<a href="#">幸英明</a>	56.0	482(6)	2.00.4	35.4	04-02-02-02	-1.0
09/03/01	<a href="#">すみれ</a>	芝2200	良(晴)	9	5	5	2	3.1	5	<a href="#">武豊</a>	56.0	476(-12)	2.18.0	35.2	07-07-05-04	-0.4
09/02/14	<a href="#">未勝利</a>	芝2200	重(曇)	16	8	15	2	4.2	1	<a href="#">武豊</a>	56.0	488(-8)	2.17.7	36.2	06-07-06-06	0.3
09/01/18	<a href="#">新馬</a>	芝2000	良(曇)	12	3	3	1	1.7	5	<a href="#">武豊</a>	56.0	496	2.04.9	34.8	05-05-03-03	-0.8
年月日	レース	コース	馬場	頭数	枠番	馬番	人気	オッズ	着順	騎手名	斤量	馬体重	タイム	上3F	通過順位	タイム差

# 競り(イングリッシュオークション) #2a



## 大田市場青果部 (メロン)



# 競り(イングリッシュオークション)

## #2Video

### 大田市場青果部 (メロン)



# ダッチオークション #1

## 大田市場花卉部



# ダッチオークション #2



## 大田市場花卉部

100 200

**マリ中** 60円/本

切単位 1 入数 100  
ロット 1 □

残数 4 - 0

キク・黄“精興の秋”  
静岡原 野島 康弘

3012-	2
4324-	1
2443-	2
2409-	1

原札数: 4

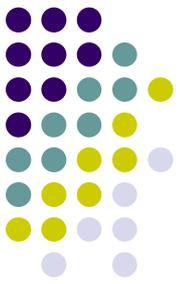
083501キク・黄“精興の秋”  
静岡 古橋 展彦 80本 14□

040702キク・黄“寒大判”  
静岡 佐野 敏明 100本 1□

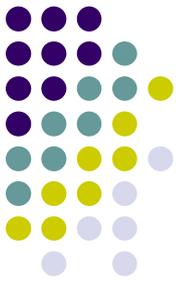
一浪直人

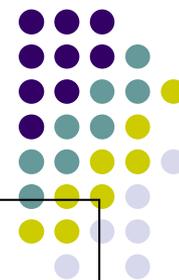
# ダッチオークション #2

## 大田市場花卉部



# ふぐの競り(袋競り)





## 複数財

### 同一財の同時オークション

- ・差別価格方式(discriminate price)
- ・単一価格方式(uniform price)

### 同時か、逐次か？

同時オークション

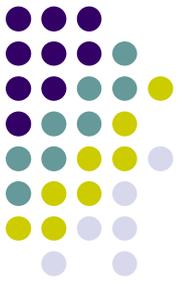
逐次オークション

複数回同時オークション

### 異種複数財のオークション

組合せオークション

上記の組合せ + 公開・封印の組合せ



入札、落札って何？ オークションでの買い方について見てみよう！

なぜゲーム理論？  
メカニズムデザインとは？

# 3. ゲーム理論で オークションを分析

**商品の買い方**

オークションの楽しさ。それは「自分で商品に価格をつけ、安く買う」こと。これはオークションのだいご味でもあり、一度やってみるとその楽しさハマってしまいます！

それではYahoo!オークションでの買い方について詳しく見ていきましょう。

**商品の買い方の流れ**

利用登録 → 商品を探す → 入札 → 落札できたら

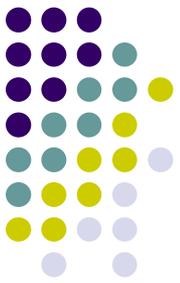
ヤフオクをはじめするために必要な利用登録をします。

カテゴリ(ジャンル)をたどったり、キーワードで検索したりして、欲しい商品を探します。

商品情報をチェックして買うことを決めたら、入札します。オークション終了時に、あなたの入力した金額が一番高ければ、あなたが落札者となります！

落札できたら、出品者と支払い方法や発送方法などを相談して決めます。代金の支払いと商品の受け取りが済んだら、出品者を評価して、取引は完了です。

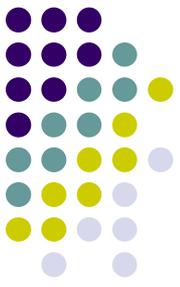
# オークションは効率的資源配分を達成するか？



- 具体的にどのように交換するのか？
- 個人の評価額が分からないのに、効率的資源配分を達成できるのか？
- 個人は正直に行動するか？
  - NO！ 自分が一番得するように「戦略的に」行動するだろう
- オークションで効率的資源配分は達成できるのか？

## ゲーム理論の応用！

# セカンドプライスオークションから考えよう



- セカンドプライスオークション
  - 入札額の2番目の値(付近)が落札額
  - 切手のオークションなどで使われていた
  - (例) JPSオークション(メール入札とフロアが混在)
    - フロアの開始値は「メール入札額の2番値」の1刻み上
    - フロアの入札がなければ、メール入札額の2番値で、1番値を入れた者が落札
  - (例) stampseven
    - 1番値が2000円以下の場合は、その金額で落札
    - 1番値が2000円を超える場合は、2番値の1割増程度が落札値(上位3桁目を切り上げ)

# マニアのブログから(2008-10-05)



- ジャパンとSEVENで結果速報がUPされました。SEVENは一部の注目ロットのみですが…。
- 最近**公園**のご当地消しが競りあがっているようです。個人的にはこだわっていないカテゴリ。今が売りのチャンスかも。
- ジャパンについては、スタート値が発表された時点で終わっています。下見したアドバンテージで強気の値段をつけたモノが**2番値相当**と判明。2日連続で買出しに行ったこともありましたが、もともとフロアに出る気なし。まあ、チャンスはまためぐってくるはず。
- 記念のロットは使える物@10000円で決着とかもあったようです。記号を見ると、根こそぎフロアにもってかかれているパートがあるし…。
- **公園**や**航空**のパートは予測をはるかに超えた数字が並んでいたりします。

切手収集家には2番値(セカンドプライス)という用語は当たり前?

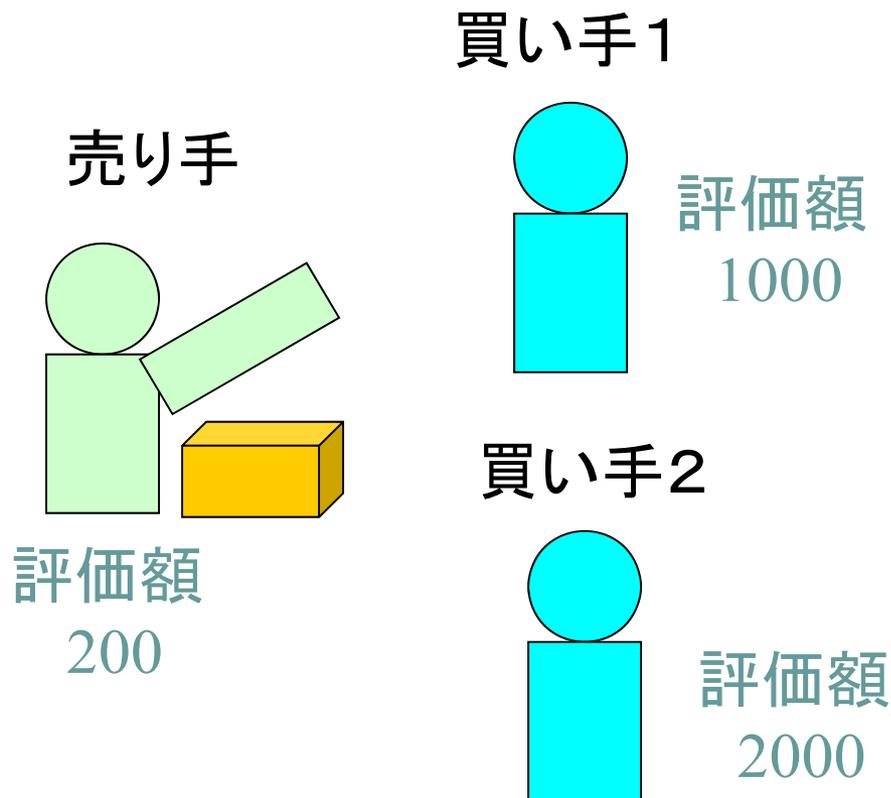
ところで公園・航空って?



# なぜゲーム理論？ #1



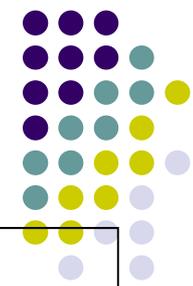
- 2つのオークションーファーストプライスオークションとセカンドプライスオークションの比較を考える



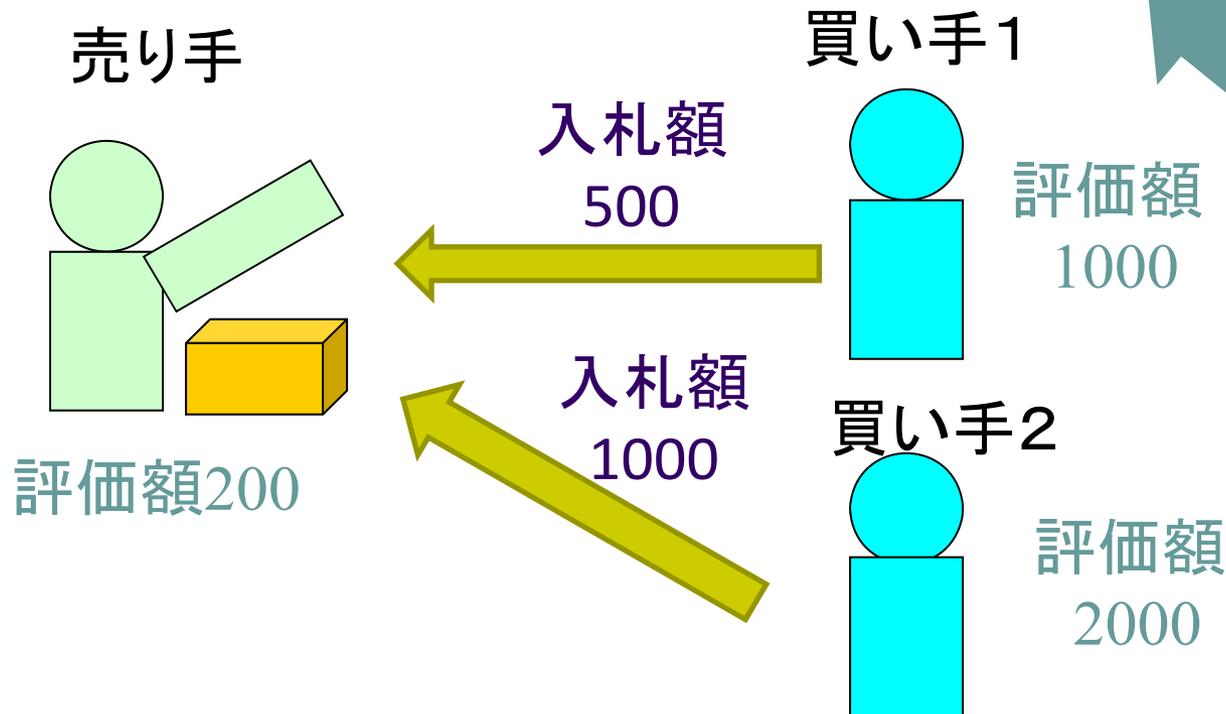
- 1つの財を、買い手2人がオークション
- 買い手1の評価額は1000円
- 買い手2の評価額は2000円

「参加者は評価額の半分を入札する」と仮定すると、どうなるか？

# なぜゲーム理論？ #2



「参加者は評価額の半分を入札する」と仮定すると？



制度に  
参加者の  
行動が依  
存するこ  
とを考え  
ていない

落札額	
ファーストプライスオークション	1000
セカンドプライスオークション	500

ファーストプライスオークションの方が絶対儲かる！？

# セカンドプライスオークション



- 1番高い価格をつけた人に2番目に高い価格で売る
- 1番高い価格で売るファーストプライスに比べて売り手は絶対損する??

## ゲーム理論的思考の欠如！

- オークションの方式が変われば、参加者は入札行動を変える
- 入札額が購入価格とならないので、ファーストプライスより、高い入札をしてくるはず

## メカニズムデザインの考え方

# メカニズムデザイン



- 2007年のノーベル経済学賞
  - Leonid Hurwicz
  - Eric S. Maskin
  - Roger B. Myerson
- メカニズムデザインに対する貢献
- メカニズムデザインとは？
  - 「制度設計の理論」とも訳される
  - あるシステムや制度（課税方法、財の取引システム、オークション、公共料金の規制）に対して、そのシステム内で参加者が戦略的に行動することゲーム理論によって織り込んで、どのように制度を設計すれば良いかを考える理論

# 「人間」がシステムの要素となる場合



## ● 理工系研究者の犯しやすい過ち

1. 人間は、設計された新しいシステムのもとでは行動を変える
  - 機械や計算機は命令通りに動く、天体運動は観測しても軌道は変えない⇒しかし人間は？
  - (例) 経済物理学——株の暴落する日を予言できるか？
  - 渋滞・帰省ラッシュの予測——アナウンス効果を考慮する
2. お金や市場に対する知識不足
  - 経済学に対する理解が必要

# セカンドプライスオークション

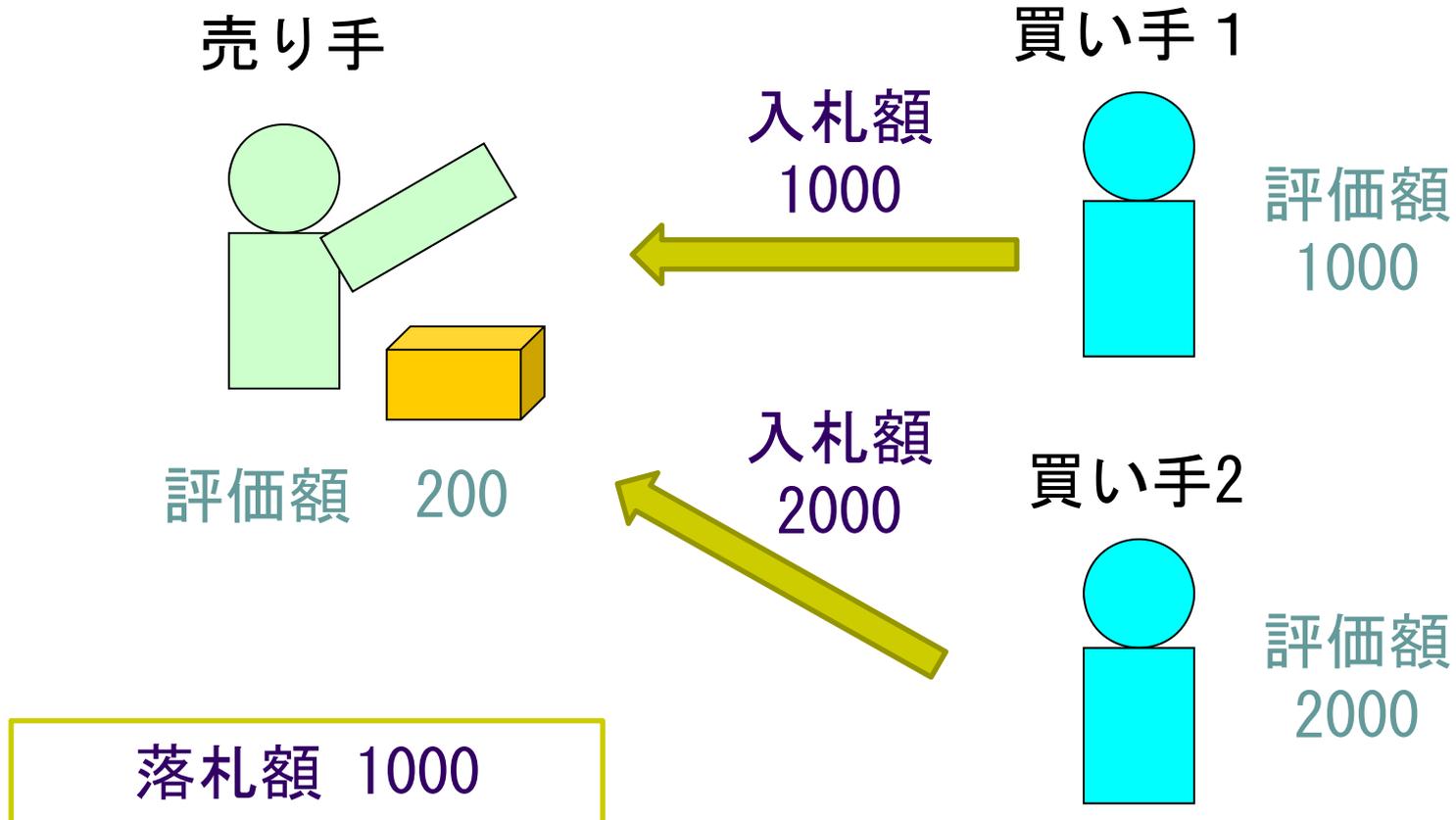


- どんな入札が良いか？
  - 自分の評価額 2000
  - 自分以外で最も高い買い手が降りる価格によって利益はどうなる？

相手の戦略 \ 自分の戦略	500	1500	2500	3500
1000を入札	1500	0	0	0
2000を入札	1500	500	0	0
3000を入札	1500	500	-500	0

自分以外の買い手がどんな入札をしても自分の評価額を正直に入札することが良い

# セカンドプライスオークション



# セカンドプライスオークション



- 参加者は、他の参加者の入札額に関わらず自分の評価額を正直に入札することが良い
- 財に対する評価が1番高い買い手が落札
- 落札価格は、2番目に高い買い手の評価額
  - 1番目に高い買い手の評価額がいくらであっても！

# ファーストプライスオークション



- 入札額を増加させると
  - 落札確率は上昇するが、落札時の利益が減少
- 入札額を減少させると
  - 落札確率は減少するが、落札時の利益が増加
- セカンドプライス・競りと異なり、相手の戦略に依存せず良い戦略が決まるわけではない。

# ファーストプライスオークションの戦略

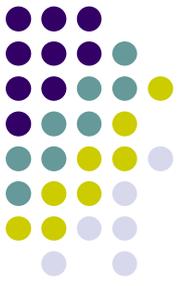


- 評価額は $[0, +\infty)$ に分布しているとし、確率密度関数を $f(z)$ 、分布関数を $F(z)$ とする
- 自分の評価額を $v$ 、入札額を $b$ とする
- 相手の評価額を $z$ 、入札額を $y$ とする

期待利益  $\Pi = \int_{y>b} (v - b) f(z) dz$

相手が評価額 $z$ でどんな入札 $y$ をするかが、分からないので解けない

# ファーストプライスオークションの戦略



- プレイヤーは(自分も相手も)評価額 $v$ では、入札額 $\beta(v)$ を入札とする(対称戦略)

$$\Pi = \int_{\beta(y) > b} (v - b) f(y) dy = (v - b) F(\beta^{-1}(b))$$

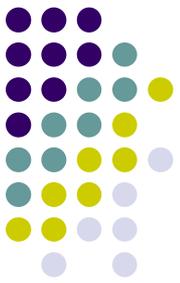
$$\frac{\partial \Pi}{\partial b} \Big|_{b=\beta(v)} = 0$$

期待利益最大:

← この微分方程式を解いて、戦略を求める

次週, 詳しく説明(予定)

# ファーストプライスオークション



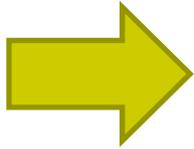
- 不完備情報ゲームにより分析する
- 参加者の均衡戦略は「自分の評価額がもっとも高いという条件のもとで、2番目に高い参加者の評価額の(条件付き)期待値」を入札する
- 財に対する評価が1番高い買い手が落札
- 落札価格は、2番目に高い買い手の評価額の期待値

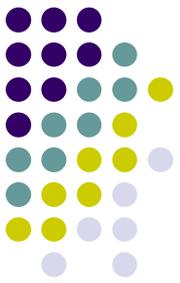
# 一様分布の例



- 評価額が $[0, a]$ 間の一様分布では？
- 評価額 $v$ に関して、 $kv$  ( $0 < k < 1$ )を入札すると考えて $k$ を求めてみよう
- 相手は評価額 $y$ で、 $ky$ を入札する
- 自分が $b$ を入札するとき、落札確率は

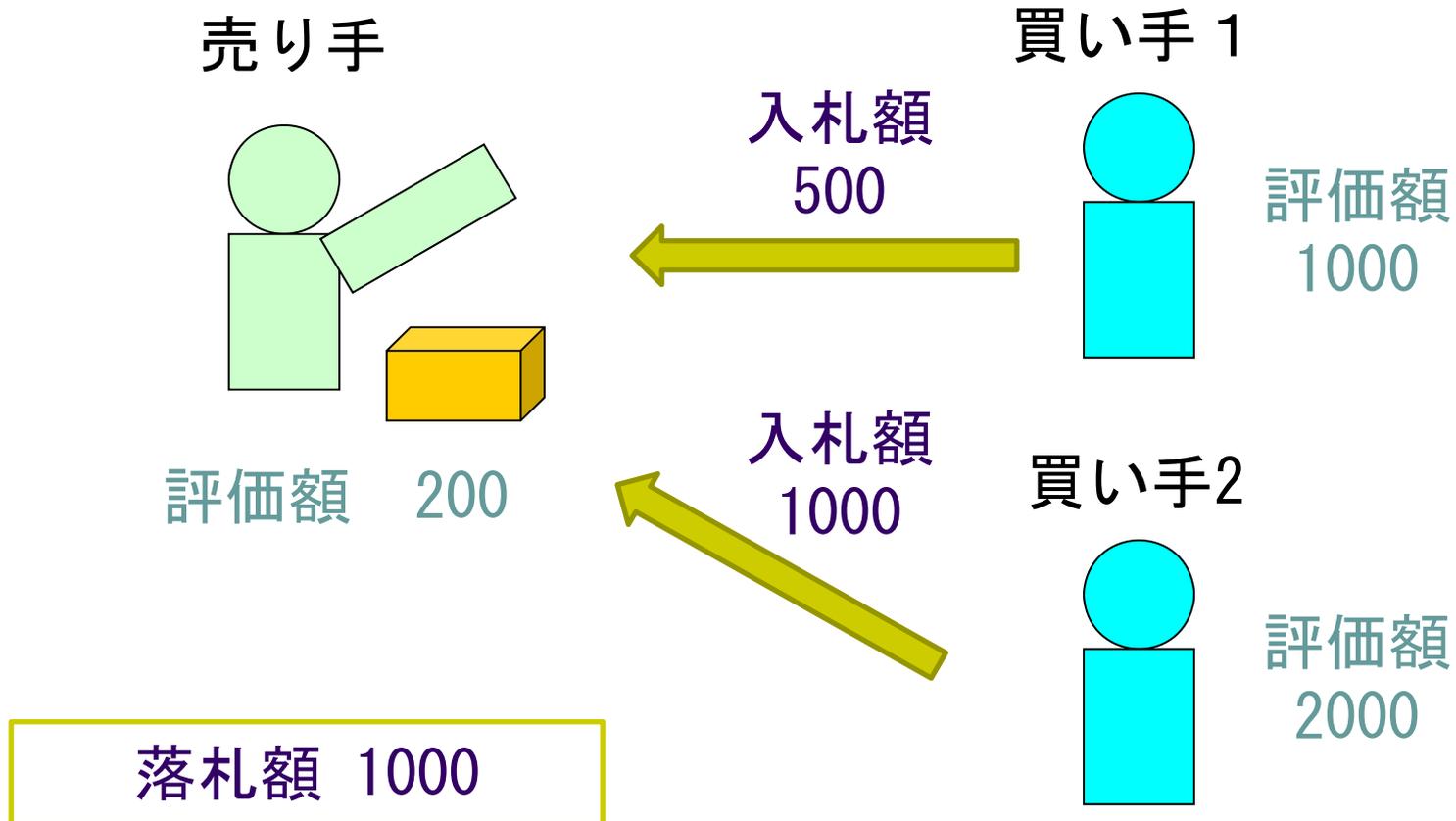
$$P[ky < b] = P\left[y < \frac{b}{k}\right] = \frac{b}{ak}$$

期待利益  $\Pi = (v - b) \frac{b}{ak}$    $b^* = \frac{1}{2} v$   $\left( k = \frac{1}{2} \right)$



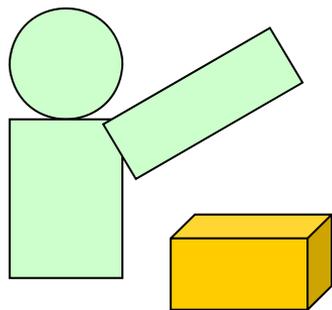
# ファーストプライスオークション

- 評価額が $[0, a]$ 間の一様分布のとき ( $a \geq 2000$ )



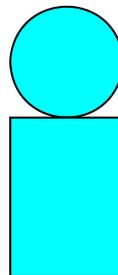
# 「競り」の場合ー#1

売り手

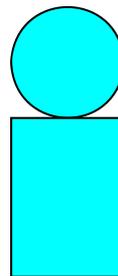


評価額 200

買い手1



買い手2



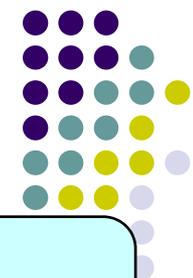
評価額  
1000

評価額  
2000

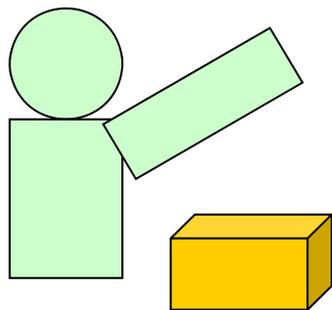


200から100ずつ値段  
を上げてゆく「競り」で  
考える

# 競りの場合 - #2



売り手



評価額 200

200

300

400

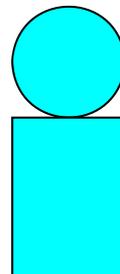


900

1000

1100

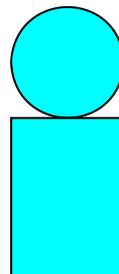
買い手1



むむむー

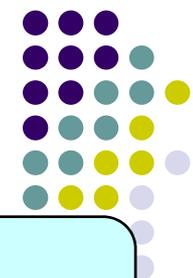
評価額  
1000

買い手2

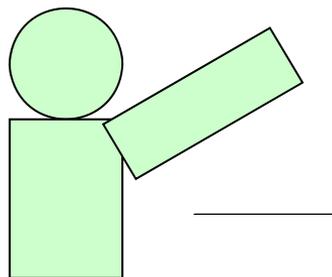


評価額  
2000

# 競りの場合 - #3

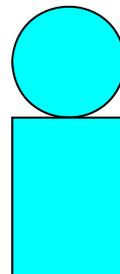


売り手



評価額 200

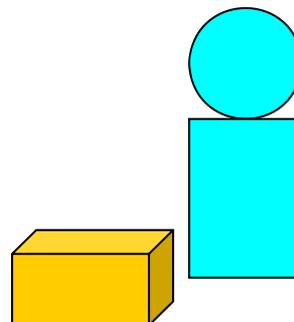
買い手1



降ります！

評価額  
1000

買い手2



評価額  
2000

200

300

400



900

1000

1100

買い手2は1000(又は1100)で財を獲得

# イングリッシュオークション



- どんな戦略をとるのが良いか？
  - 自分の評価額 2000
  - 自分以外で最も高い買い手が降りる価格によって利益はどうなる？

相手の戦略 \ 自分の戦略	500	1500	2500	3500
1000で降りる	1500	0	0	0
2000で降りる	1500	500	0	0
3000で降りる	1500	500	-500	0

自分以外の買い手がどの価格で降りても  
自分の評価額まで正直に続けて、そこで降りることが  
良い

# イングリッシュオークション(競り)



- 参加者は、他の参加者の行動に関わらず、自分の評価額まで参加し、自分の評価額で降りることがもっとも良い戦略
- 2番目に高い評価額が脱落した時点で決着
- 財に対する評価が1番高い買い手が落札
- 落札価格は、2番目に高い買い手の評価額
  - 1番目に高い評価額を持つ買い手の評価額がいくらであっても！
- セカンドプライスオークションと同じ！
- もともとはVickrey(1961)がイングリッシュオークションを分析するために考案したと言われていた
- (90年代まで)実際に使われた例は少なかった？

# 収益等価定理

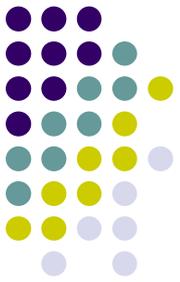


- 売り手の落札価格
  - 競り(イングリッシュオークション)、セカンドプライスオークションは2番目に高い評価額
  - ファーストプライスオークションは、2番目に高い評価額の期待値
- これは更に「一番高い評価額を表明した人に財が渡る」というすべてのクラスのオークションで成立し、収益等価定理と呼ばれる
  - リスク中立、評価額分布がi.i.d、対称戦略、価値独立の条件が必要

# オークションは効率的資源配分を達成



- 上記の理論に従えば、オークションでは、財に対する評価額が最も高い買い手が落札する。すなわち、効率的資源配分を達成する。
- オークションによる売買価格は、どのオークションも2番目に高い買い手の評価額（「競争入札」「ダッチオークション」の場合はその予想額）。



# Yahoo! オークションを例に 4. ネットオークションの実際

① 利用登録しよう  
② 欲しい商品を探そう  
③ 商品詳細へ  
④ 入札しよう  
⑤ 高値更新されたら  
⑥ 落札できたら

**売り方**  
sell

**取引のしかた**  
transaction

**売り買いのコツ**

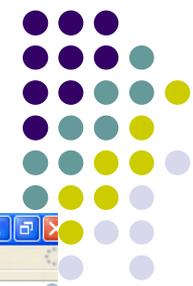
**利用登録**  
ヤフオクをはじめるために必要な利用登録をします。

**商品を探す**  
カテゴリ(ジャンル)をたどったり、キーワードで検索したりして、欲しい商品を探します。

**入札**  
商品情報をチェックして買うことを決めたら、入札します。オークション終了時に、あなたの入力した金額が一番高ければ、あなたが落札者となります！

**落札できたら**  
落札できたら、出品者と支払い方法や発送方法などを相談して決めます。代金の支払いと商品の受け取りが済んだら、出品者を評価して、取引は完了です。

# Yahoo! オークション



オークション > コンピュータ > パーソナルコンピュータ > Windows > デスクトップ > ソニー

[PR]Wキャンペーン実施中《キャッシュワン》貸付利率7.7%~17.8%

## 商品の情報

ウォッチリストに追加



大きな画像を見る (全3枚)  
商品説明を読む

現在の価格 : 21,500 円 **入札はこちら**

残り時間 : 10 時間 (詳細な残り時間)

入札件数 : 47 (入札履歴)

### 便利機能

- ・ウォッチリストに追加
- ・カレンダーに追加
- ・友だちにメールを送る

### 初めての方

- ・初めての方へ
- ・用語の解説(入札のヘルプ)
- ・利用登録の手順

### Yahoo! オークションへの連絡

- ・違反商品の申告

### 詳細情報

個数 : 1  
 開始時の価格 : 1,000 円  
 最高額入札者 : emo\*\*\*\*\* / 評価:142  
 開始日時 : 10月 21日 3時 9分  
 終了日時 : 10月 22日 23時 7分  
 入札者評価制限 : あり (評価の合計がマイナスの方は入札できません)  
 早期終了 : あり  
 自動延長 : あり  
 オークションID : k116834256  
 商品の状態 : 中古  
 返品可否 : 返品不可 (初期不良は規約に基づき返品可能)

## 出品者の情報

出品者 : eboxpc1 (自己紹介)  
 評価 : 281 (評価の詳細)

- 出品者への質問
- 出品者のその他のオークションを見る

### 支払いについて

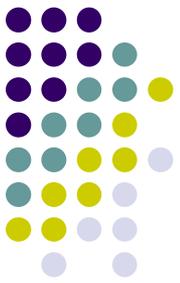
- ・Yahoo!かんたん決済
- ・ジャパンネット銀行
- ・ゆうちょ銀行
- ・商品代引

送料、商品の受け取りについて  
 商品発送元地域 : 広島県



## 商品画像

# Yahoo! オークション(情報部分を拡大)



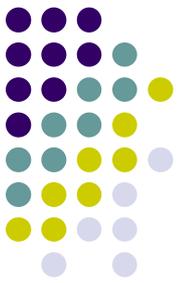
現在の価格	: 21,500 円	 <b>入札はこちら</b>
残り時間	: 10 時間 <small>(詳細な残り時間)</small>	
入札件数	: 47 <small>(入札履歴)</small>	
<b>詳細情報</b>		
個数	: 1	
開始時の価格	: 1,000 円	
最高額入札者	: emo***** / 評価:142	
開始日時	: 10月 21日 3時 9分	
終了日時	: 10月 22日 23時 7分	
入札者評価制限	: あり <small>(評価の合計がマイナスの方は入札できません)</small>	
早期終了	: あり	
自動延長	: あり	
オークションID	: k116834256	
商品の状態	: 中古	
返品可否	: 返品不可 <small>(初期不良は規約に基づき返品可能)</small>	

# Yahoo!オークション



- 自動入札方式
- 「現在の価格」と最高額入札者を表示
- 真の最高入札額は隠されている
- 新しい入札
- 入札額が真の最高入札額より低い
  - 新入札額の1単位上に入札額が更新
- 入札額が、真の最高額より高い
  - その人が最高額入札者となる
  - 現在の最高額の1単位上に入札額が更新

# Yahoo!オークション:例



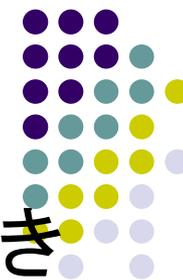
- オークションの開始価格を200円とする
- Aさんが1000円の入札
  - 最高額入札者Aさん
  - 現在の価格 は200円と表示(入札単位100円)
  - Aさんの1000円は表示されない
- Bさんが500円の入札
  - 最高額入札者はAさん
  - 現在の価格 は600円と表示
- Cさんが2000円の入札
  - 最高額入札者はCさん
  - 現在の価格 は1100円と表示

# 自動入札方式の特徴



- 自動入札方式は、参加者がコンピュータの前にずっといなくても競りを自動的に実現できる方法
- 入札まで、他者の行動を観察できる意味ではイングリッシュオークション
- 入札後に、他者の行動を観察できず、最終的には落札時までに入札された価格の中で、2番目に高い入札額（の1単位上の価格）で落札する意味ではセカンドプライスオークション
- イングリッシュオークションとセカンドプライスオークションの間
- （基礎的な理論では、どちらのオークションも同じ）

# 自分の評価額を正直に入札



- 例えば自分の評価額が1000円だったとき
- 1000円以上を入札したならば・・・？
  - 落札の可能性が広がるのは1000円以上の時のみ→評価額以上で買ってしまふときのみ
- 1000円以下を入札したならば・・・？
  - 落札した時の金額は常に「2番目に高い価格+1単位」、自分の入札額には関係ない
  - 落札できない可能性が広がってしまう

自分の評価額を正直に入札  
するのが良い方法のはず？

# 実験経済学とオークション



## ● 実際のYahoo！オークション

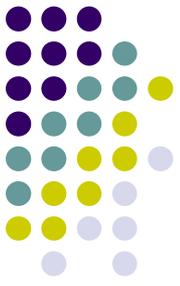
時刻	入札者と 入札額	そのときの最高入札額と 最高額入札者	
05:41	オークション開始		
10:51	perotting 10,000	perotting	10,000
16:08	haragold 11,000	haragold	10,500
19:17	jou007p 11,500	jou007p	11,500
21:13	naitoponta 31,000	naitoponta	12,000
21:22	kazmailbb 13,000	naitoponta	13,500
21:47	haragold 15,000	naitoponta	15,500
21:47	haragold 16,000	naitoponta	16,500
23:52	makosw20 18,000	naitoponta	18,500
09:55	haragold 19,000	naitoponta	19,500

多くの参加者が  
何度も入札する



合理的な行動？

# 情報・非合理性・実験経済学

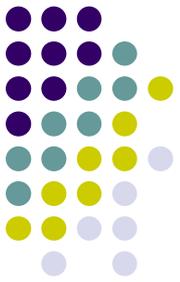


- 何度も入札し直す参加者
- 終了時間間際に、入札が殺到する
- 合理的な個人で説明できるか？
- **Yes! --- 相互依存価値モデルで説明**
  - 他者の「情報」が入ったので、参加者の評価額が変化した
- **No!**
  - 必ずしも人間は合理的な行動を取るとは限らない
- 実験経済学
  - 古くから、オークションの実験はかなりなされてきた

現実のオークションの設計には、理論だけではなく、実験と実証など、あらゆる方法論が必要とされる



END



# さらにオークション理論 付録：オークション理論 発展編

**商品の買い方**

オークションの楽しさ。それは「自分で商品に価格をつけ、安く買う」こと。  
これはオークションのだいご味でもあり、一度やってみるとその楽しさにハマってしまいます！  
それではYahoo!オークションでの買い方について詳しく見ていきましょう。

商品の買い方

利用登録 → 商品を探す → 入札 → 落れきたら

① 利用登録しよう  
② 欲しい商品を探そう  
③ 商品情報を見て入札しよう  
④ 入札しよう  
⑤ 高値更新されたら  
⑥ 落札できたら

**売方**

**取引のしかた**

**売り買いのコツ**

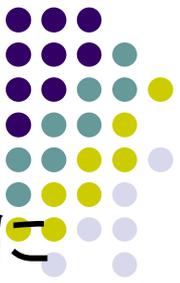
利用登録: ヤフオクをはじめるために必要な利用登録をします。

商品を探す: カテゴリ(ジャンル)をたどったり、キーワードで検索したりして、欲しい商品を探します。

入札: 商品情報をチェックして買うことを決めたら、入札します。オークション終了時に、あなたの入力した金額が一番高ければ、あなたが落札者となります！

落れきたら: 落札できたら、出品者と支払い方法や発送方法などを相談して決めます。代金の支払いと商品の受け取りが済んだら、出品者を評価して、取引は完了です。

## 参加者の評価額(価値)をどう見るか？

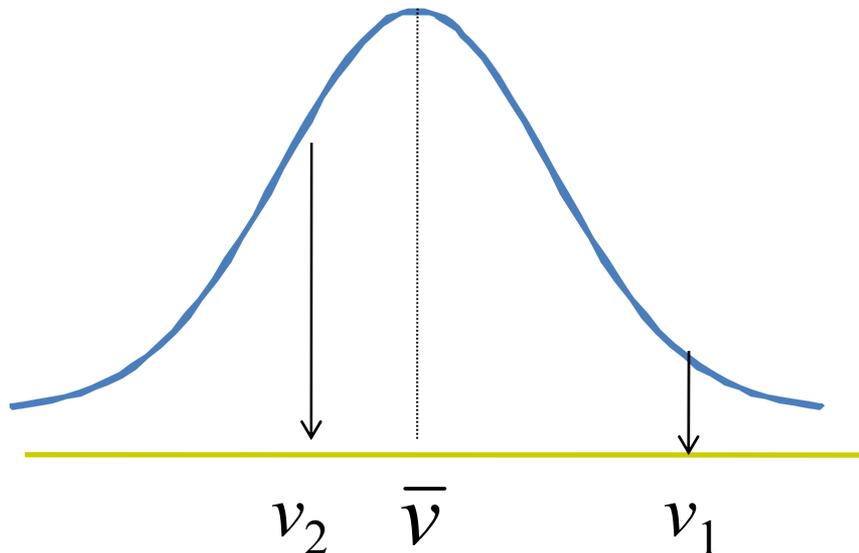


- ここまでは、参加者の評価額は、参加者自身が確実に分かっている、独立であると考えてきた
  - 個人価値独立モデル(private independent value)
  - 美術品・収集品など
- 一般には、お互いの価値の分布が相関したり、価値が依存するモデルが考えられる
  - 価値依存モデル(interdependent value)
  - 関連価値モデル(affiliated value)
  - 後に市場で売買されることが目的の財(国債)
  - 石油採掘権・オリンピックの放映権

## 共通価値モデル



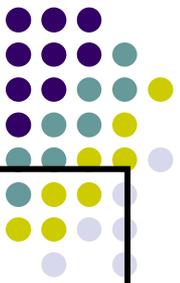
- 価値依存モデルの極端なケース
- 財の価値は各参加者で同じ
- しかし各参加者は誤差をもってそれを観察
- 油田の採掘権などのモデル



参加者  $i$  の財に対する価値  $v_i$

$$v_i = \bar{v} + \varepsilon_i \quad \varepsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$$

## Winner's Curse (勝者の災い)



- 5人の共通価値モデル、セカンドプライスオークション
- 参加者1が観察した評価額は $v_1=5$ であった
- 参加者1は評価額を正直に入札すべきか？

- 5人が観察した評価額はそれぞれ $v_1=5, v_2=4, v_3=3, v_4=2, v_5=1$ であったとする
- 全員が正直に自分の評価額を入札すると？
- 参加者1がセカンドプライス 4 で落札
- しかし財の共通価値の良い推定値は5人の評価の平均 3

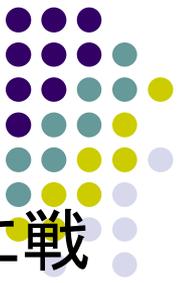
$$E[\bar{v}] = \frac{v_1 + v_2 + v_3 + v_4 + v_5}{5} = 3$$

落札者は推定価値  
より高い価格で落札



Winner's Curse

## 共通価値・相互依存価値でのモデル



- 合理的なプレイヤーは、勝者の災い起きないように戦略を計算する
- 戦略の計算が複雑になる
- セカンドプライスとイングリッシュオークションは同じ戦略にならない
  - イングリッシュオークションでは、他者が脱落した時点で他社の評価額に関する情報が入手でき、戦略を更新する
- セカンドプライスでも自己評価額を正直に入札するわけではない
- 収益等価定理は成立しない

## さまざまなネットオークション機能と研究



- 最低落札価格 (留保価格, reservation price)
  - 売り手は、ある価格以下では売らないとする機能
  - 公開するか、隠しておくか
  - どのような効果があるか、いくらに設定すると期待利益が最大となるか？
- 入札開始価格
  - いくらから始めれば良いか？
- 希望落札価格 (posted price, buy price)
  - その価格を入札すると、すぐに落札できる価格
- 自動延長機能
  - 終了時刻間際に入札が殺到する現象 (last minute bidding)
  - 終了時間を延長する (soft close) か、しない (hard close) か

# 例(ノートパソコン)



## 商品の情報

現在の価格:	41,500 円
残り時間:	12 時間 ( <a href="#">詳細な残り時間</a> )
最高額入札者:	なし
希望落札価格:	138,000 円
数量:	1
入札件数:	30 ( <a href="#">入札履歴</a> )
開始価格:	1 円
入札単位:	500 円
出品地域:	福岡県 大牟田市
開始日時:	8月 28日 23時 32分
終了日時:	8月 30日 23時 32分
オークションID:	t85189669

この価格に達したならば、即落札

開始価格を小さくして目を引かせる

留保価格を設定してリスクを回避

## 注意:

- ・ 早期終了する場合があります。
- ・ 設定された**最低落札価格にまだ達していません。**
- ・ 海外発送はしません。(Seller will not ship internationally.)
- ・ このオークションには138,000 円が希望落札価格に設定されています。
- ・ **入札者評価制限** :あり (評価の合計がマイナスの方は入札できません)