

ゲーム理論

- 意思決定をする複数の主体が相互作用する状況の分析
- 人間社会の競争や協調の理解
- 経済学、政策科学、社会学、経営学の理解の基礎
- 限界
 - 戦略を列挙する困難
 - 戦略の結果を予見する困難
 - 合理的なプレイヤーの非現実性
- 合理的なプレイヤーとは
 - 起こり得る結果に対して、どの結果を望み、どの結果を望まないかを
知っており、結果を一貫性を持って順序付けることができる
 - 自分が好む結果が得られるように最適な戦略を選ぶことができる

コンビニ戦争

- ・ 新興住宅地に近いA,Bの2駅に出店を計画しているコンビニ S と F
- ・ A駅の潜在的客数：1200人/日
- ・ B駅の潜在的客数：300人/日
- ・ 同一場所に出店した場合の両コンビニの集客数比
 - ・ Fの集客数/Sの集客数 = 2
- ▶ プレイヤー (player)
- ▶ 戦略 (strategy)
- ▶ 利得行列 (payoff matrix)

Part 1

- ・ A駅の潜在的客数：1200人/日
- ・ B駅の潜在的客数：300人/日
- ・ Fの集客数/Sの集客数 = 2

		F	
		A駅	B駅
S	A駅	(,)	(,)
	B駅	(,)	(,)

Part 2

- ・ A駅の潜在的客数：600人/日
- ・ B駅の潜在的客数：300人/日
- ・ Fの集客数/Sの集客数 = 2

		F	
		A駅	B駅
S	A駅	(,)	(,)
	B駅	(,)	(,)

Part 3

- ・ A駅の潜在的客数：600人／日
- ・ B駅の潜在的客数：750人／日
- ・ Fの集客数／Sの集客数 = 2

		F	
		A駅	B駅
S	A駅	(,)	(,)
	B駅	(,)	(,)

Part 1

- ・ A駅の潜在的客数：1200人／日
- ・ B駅の潜在的客数：300人／日
- ・ Fの集客数／Sの集客数 = 2

		F	
		A駅	B駅
S	A駅	(400, 800)	(1200, 300)
	B駅	(300, 1200)	(100, 200)

- ▶ 支配戦略
- ▶ 支配戦略均衡

囚人のジレンマ

		チャイコフスキー君	
		自白	黙秘
君	自白		
	黙秘		

誰も雑用をしない組織

		H	
		協力	非協力
N	協力	(4, 4)	(-6, 10)
	非協力	(10, -6)	(0, 0)

共有地の悲劇 (Tragedy of the Commons)

- ・ 1マイル四方の共有の牧草地に10家族がヤギを飼っている.
- ・ 共有地の割合 a ($0 \leq a \leq 1$) の草を1頭のヤギが食べれば, 毎日バケツ

$$b = \exp(1 - 1/10a)$$

杯分の乳を出す.

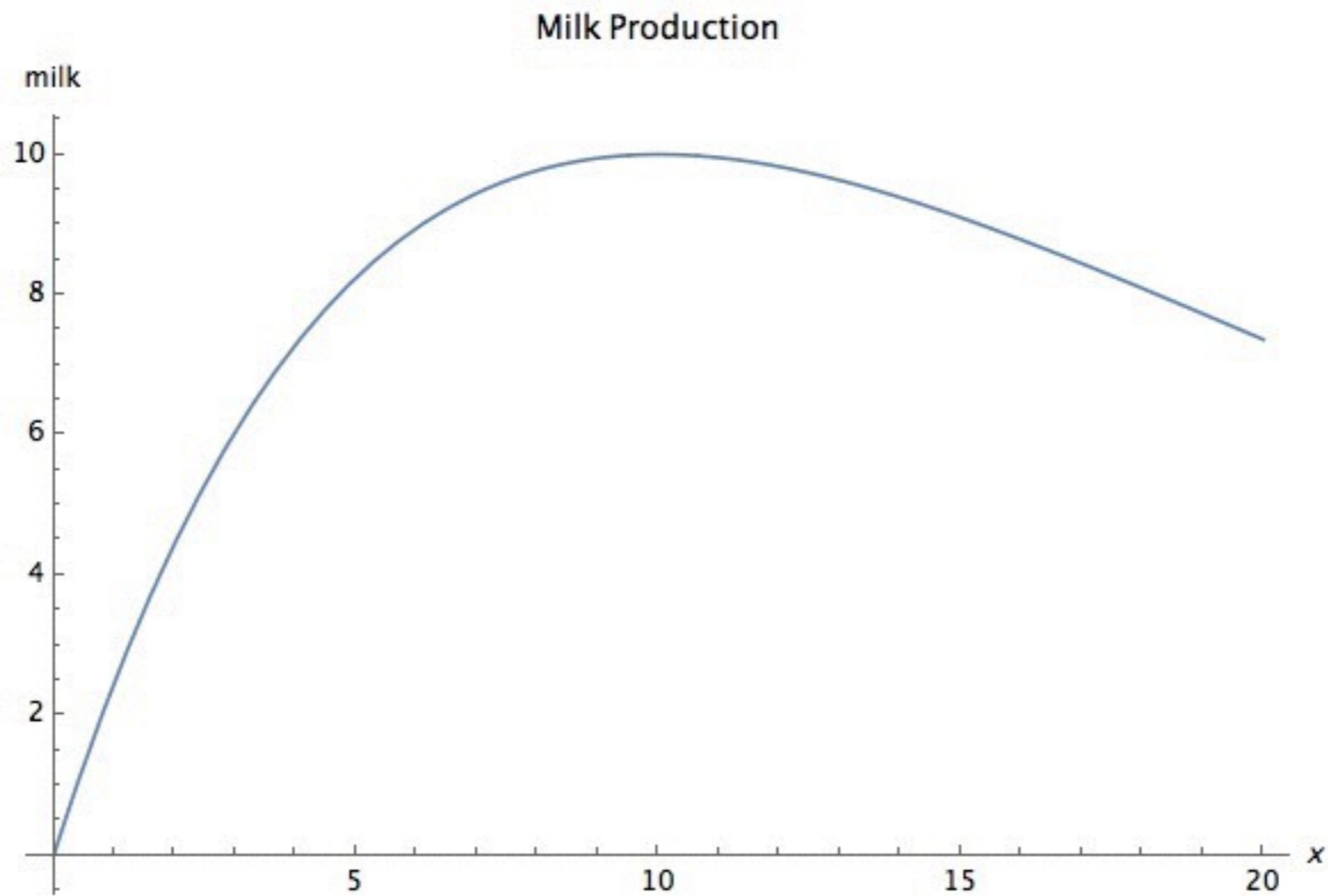
- ・ この牧草地で飼われているヤギの頭数を x で表し, そのときの乳の総生産量を $f(x)$ で表すと

$$f(x) = x \cdot \exp(1 - x/10)$$

$$\exp(t) = e^t$$

$$e = 2.71828182845904 \dots$$

- ・ 乳の総生産量 $f(x)$ を最大にする頭数 x は10となる。つまり1家族1頭のヤギを飼うのが最適。



- ・他の家族が飼うヤギの頭数を固定して、それをGで表す.
- ・その下で自分の家で飼うヤギの頭数を y として、自分のヤギ達が出す乳の量 $g(y)$ は

$$\begin{aligned} g(y) &= y \cdot \exp(1-(G+y)/10) \\ &= \exp(-G/10) \cdot y \cdot \exp(1-y/10) \end{aligned}$$

- ・ $g(y)$ を最大にする y はGに拘わらずいつも 10 となる.
- ・ $y=10$ はどの家族にとっても支配戦略.

- ・全家族が10頭ずつヤギを共有地に放牧すると、総頭数は100となる
- ・そのときの乳の収穫量はバケツにして

$$f(100)=100 \cdot \exp(1-100/10)=100 \cdot \exp(-9)=0.012$$



- ▶ プレイヤー (player)
- ▶ 戦略 (strategy)
- ▶ 利得行列 (payoff matrix)

- ▶ 支配戦略 (dominant strategy)
- ▶ 支配戦略均衡

- ▶ 最適反応戦略 (best response strategy)

他のプレイヤーの戦略（3人以上のプレイヤーのゲームでは他のプレイヤー達の戦略の組合せ）が与えられたとき、それに対して自分の利得を最大にする戦略

Part 1

- ・ A駅の潜在的客数：1200人／日
- ・ B駅の潜在的客数：300人／日
- ・ Fの集客数／Sの集客数 = 2

		F	
		A駅	B駅
S	A駅	(400, 800)	(1200, 300)
	B駅	(300, 1200)	(100, 200)

Part 2

- ・ A駅の潜在的客数：600人／日
- ・ B駅の潜在的客数：300人／日
- ・ Fの集客数／Sの集客数 = 2

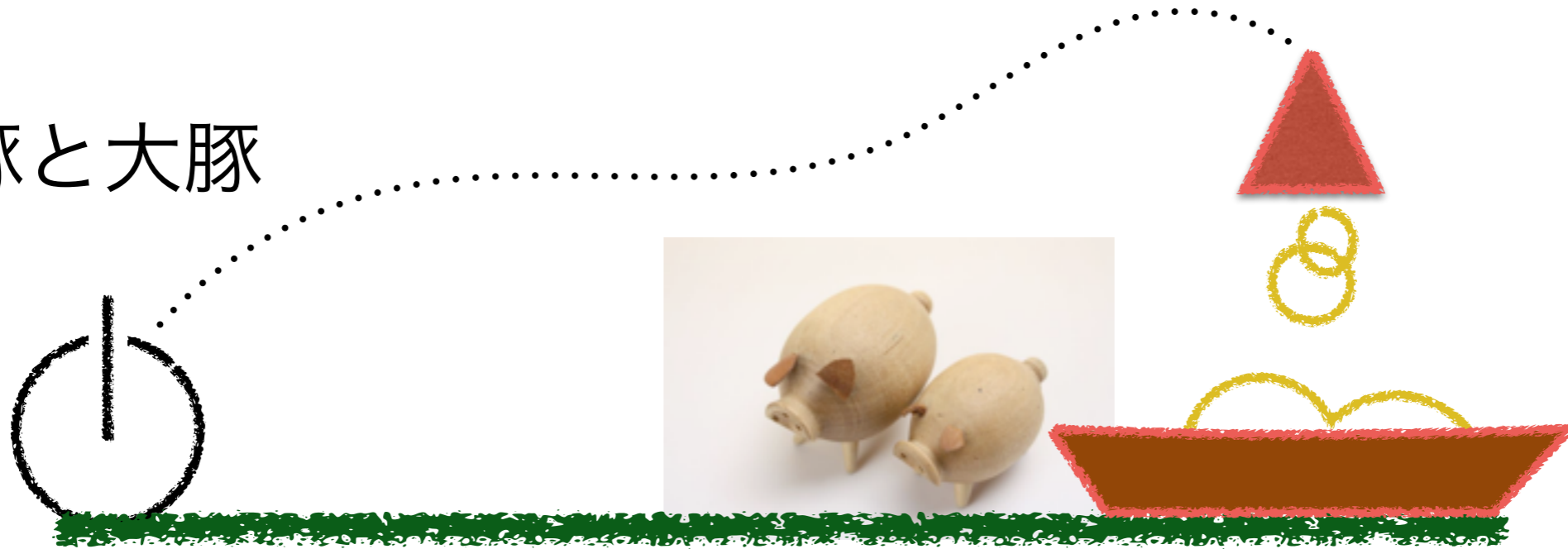
		F	
		A駅	B駅
S	A駅	(200, 400)	(600, 300)
	B駅	(300, 600)	(100, 200)

Part 3

- ・ A駅の潜在的客数：600人／日
- ・ B駅の潜在的客数：750人／日
- ・ Fの集客数／Sの集客数 = 2

		F	
		A駅	B駅
S	A駅	(200, 400)	(600, 750)
	B駅	(750, 600)	(250, 500)

子豚と大豚

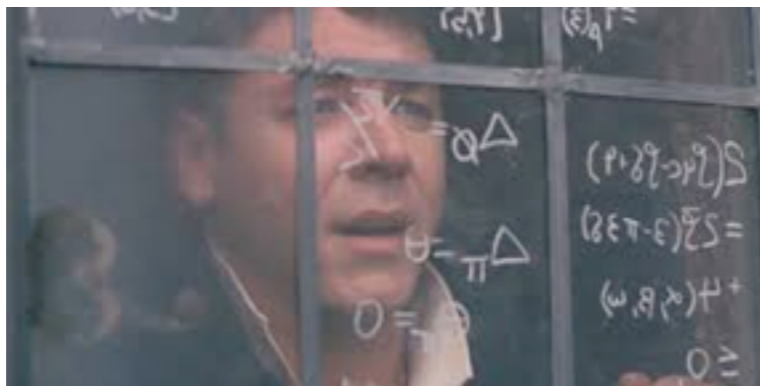


		子豚	
		ボタンを押す	えさ場で待つ
大豚	ボタンを押す	(4, -1)	(2, 2)
	えさ場で待つ	(5, -1)	(0, 0)

弱者の背水の陣

▶ ナッシュ均衡 (Nash equilibrium)

どのプレイヤーについても、彼の戦略が他のプレイヤーの戦略 (3人以上のプレイヤーのゲームでは他のプレイヤー達の戦略の組合せ) に対して最適反応戦略となっているような、各プレイヤーの戦略の組合せ



The Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel 1994

John C. Harsanyi, John F. Nash Jr., Reinhard Selten

Share this:     607 

John F. Nash Jr. - Biographical



My beginning as a legally recognized individual occurred on June 13, 1928 in Bluefield, West Virginia, in the Bluefield Sanitarium, a hospital that no longer exists. Of course I can't consciously remember anything from the first two or three years of my life after birth. (And, also, one suspects, psychologically, that the earliest memories have become "memories of memories" and are comparable to traditional folk tales passed on by tellers and listeners from generation to generation.) But facts are available when direct memory fails for many

circumstances.