18.6.12

【非協力ゲーム理論　第１回】　非協力ゲーム理論とは…?

☺ 講義概要

【担　当】福田 恵美子（工学院・経営工学系，西 9 号館 421 号室, fukuda.e.ac@m.〜）

【時　間】火・金 7・8 時限（15:05〜16:35）

【講義室】W933

【オフィスアワー】木 10:00〜12:00（他の時間を希望する場合，まずはメールで連絡してください）

【T　A】 第一回目に紹介

【成績評価】レポート（30%程度），中間試験（35%程度），期末試験（35%程度）＋演習等

【テキスト】（講義資料は授業支援システム OCWi から入手可能）

- 『ゲーム理論入門』，武藤滋夫，日本経済新聞社 (2001)
- 『ゲーム理論』，武藤滋夫，オーム社 (2011)

【参考書】

- 『非協力ゲーム理論』，グレーヴァ香子，知泉書館 (2011)
- 『演習ゲーム理論』，船木由喜彦，新世社 (2004)

【授業計画】

回	テーマ	内容	
第 1 回	非協力ゲーム理論とは?	ガイダンス，戦略形ゲーム，支配戦略	6/12
第 2 回	戦略形ゲーム	戦略の逐次消去，合理化可能性	6/15
第 3 回		ナッシュ均衡，ゼロ和ゲーム	6/19
第 4 回		いろいろな戦略形ゲーム	6/22
第 5 回	展開形ゲーム	ナッシュ均衡の精緻化，部分ゲーム完全均衡	6/26
第 6 回		チェーンストアパラドックス	6/29
第 7 回		いろいろな展開形ゲーム	7/3
第 8 回	中間試験		7/6
第 9 回	繰り返しゲーム	有限回繰り返しゲーム	7/10
第 10 回		無限回繰り返しゲーム，フォーク定理	7/13
第 11 回	情報不完備ゲーム	ベイジアン・ナッシュ均衡	7/17
第 12 回		オークション	7/20
第 13 回		完全ベイジアン均衡，シグナリング・ゲーム	7/24
第 14 回	進化ゲーム	進化的安定性	7/27
第 15 回	まとめ	まとめと演習	7/31

【非協力ゲーム理論　第１回】　戦略形ゲーム（１）

1.　戦略形ゲーム

事例 1.1

縁日で，第 1 商店，第 2 商店がやきそば（同種の商品）を販売する屋台を運営しており，1 日目の利潤はそれぞれ 3 万円だった。両社はそれぞれ 2 日目にやきそばの価格を維持するか引き下げるかを検討している。両社は例年のお客の流れなどから，2 日目の利潤について以下のような見積もりをしている。

① 両社とも 1 日目の価格を据え置いた場合, 2 日目は人出が増えるぶん利益増が見込めて，各社とも 4 万円

② 片方のみが価格を引き下げた場合，お客は安価なほうに流れ，引き下げた屋台の利潤は 6 万円，1 日目と同じ価格で販売した屋台の利潤は 1 万円

③ 両社とも価格を引き下げた場合，商品 1 個あたりの儲けが減少するため，利潤はそれぞれ 2 万円

両社は 2 日目の自分の利潤をできるだけ大きくすることを目的とし，お互い相談することなく，また相手がどのような決定をしたかを知らずに，2 日目の価格を引き下げるかどうかを決定する。このとき，両社は価格を維持したほうがいいか，引き下げたほうがいいか。

1.1 利得表

表 1.1

プレイヤー2 の戦略

	2 / 1		
1 の戦略		,	,
		,	,

利得表記： (第 1 商店の利得，第 2 商店の利得)

1.2 支配戦略

あるプレイヤーの 2 つの戦略（戦略 1，戦略 2）において，相手のどの戦略に対しても，戦略 1 をとったときの利得が戦略 2 をとったときの利得より大きいとき，戦略 1 は戦略 2 を（厳密に）支配するという。

※一般的定義はテキスト参照（『ゲーム理論』p.11）

⇨ 事例 1.1 に支配される戦略はあるか ？

あるプレイヤーの戦略（戦略 1）がこのプレイヤーの他のすべての戦略を支配するとき，戦略 1 をこのプレイヤーの支配戦略（dominant strategy）という。

⇨ 事例 1.1 に支配戦略はあるか ？

すべてのプレイヤーが支配戦略を持つとき，支配戦略の組を支配戦略均衡という。

1.3 囚人のジレンマ

支配戦略均衡での利得 (2, 2) よりも(4, 4) のほうがどちらの商店にとっても望ましい状態！

○ 事例 1.1 は囚人のジレンマになっている。

囚人のジレンマとは…個々が自己の利益の最大化を行うと，全体にとって最適な結果を実現できない状況を指す。

※ 個人が合理的に振る舞うことでパレート最適(注)な結果が実現されない状況。

（注）あるプレイヤーの利得を増やそうとしたとき，必ず少なくとも 1 人のほかのプレイヤーの利得が減少してしまう状態（結果）をパレート最適，もしくはパレート効率的な状態という。

演習 1-1 事例 1.1 のゲームにおけるパレート効率的な状況はどこか ？

演習 1-2 表 1.2, 表 1.3 を利得表にもつ戦略形ゲームに，戦略の支配関係があるか調べよ。

表 1.2

プレイヤー2 の戦略

1 の戦略 ＼ 2	X	Y	Z
x	3, 5	2, 2	2, 3
y	2, 2	0, 4	4, 1
z	1, 1	1, 2	1, 5

表 1.3

プレイヤー2 の戦略

1 の戦略 ＼ 2	L	R
U	3, 1	0, 0
M	1, 0	1, 2
D	0, 1	3, 0