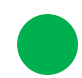
第5章
不完全競争

担当：斉藤

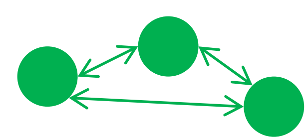
はじめに

- 第1部では，市場価格を所与として行動する完全競争市場を考えてきた.
- 現実社会では**個別企業の行動が市場価格に無視できない影響を与える**
- 自らの行動が市場価格に与える影響を考慮して行動→独占利潤

売り手が1企業のみ:独占市場



売り手が複数企業:寡占市場



互いの利潤が相互依存→ゲーム理論

内容

５．１　価格支配力の源泉

- マーケットシェア

- マーケットシェアが十分に大きい場合価格支配力生まれる.（1企業が100%：独占，複数で分け合う：寡占）

1)政策的要因：知的財産権，インフラサービス

2)技術的要因：規模の経済性，ネットワーク外部性（ex)マイクロソフト）

- 製品差別化

- 本質的に同じ財でも厳密には品質などが異なること.
- 価格を変化させることで自らの需要をコントロールできる→独占的競争（ex)そば屋のそば）

５．２　独占市場

- ５．２．１　独占企業の行動

需要関数を $x(p)$ 逆需要関数を $p(x)$ とし, $p'(x) < 0$ を仮定する.

今, 独占企業の財の生産量を x とすると

市場価格: $p(x)$

独占企業の収益: $R(x) = p(x)x$

ここで, 限界収入(*1)は以下の式であらわされる.

$$MR(x) = R'(x) = \boxed{p(x) + p'(x)x < p(x)}$$

*1: 生産量を限界的に増加させたときの収入の増分

５．２．１　独占企業の行動

今，独占企業の費用関数を$C(x)$とすると，独占企業の収益は $\pi(x) = R(x) - C(x)$ となる.

企業は，収益最大化するように行動すると考えると

$$\max_x \ \pi(x)$$

ここで，限界利潤は以下のようになる

$$\pi'(x) = R'(x) - C'(x) = MR(x) - MC(x)$$

よって， $MR(x^M) = MC(x^M)$ となるときの x^M が最適解となる.

５．２．１　独占企業の行動

このときの価格 p^M は完全競争における均衡価格より大きく，斜線部の総余剰の損失（厚生損失）が生じる.

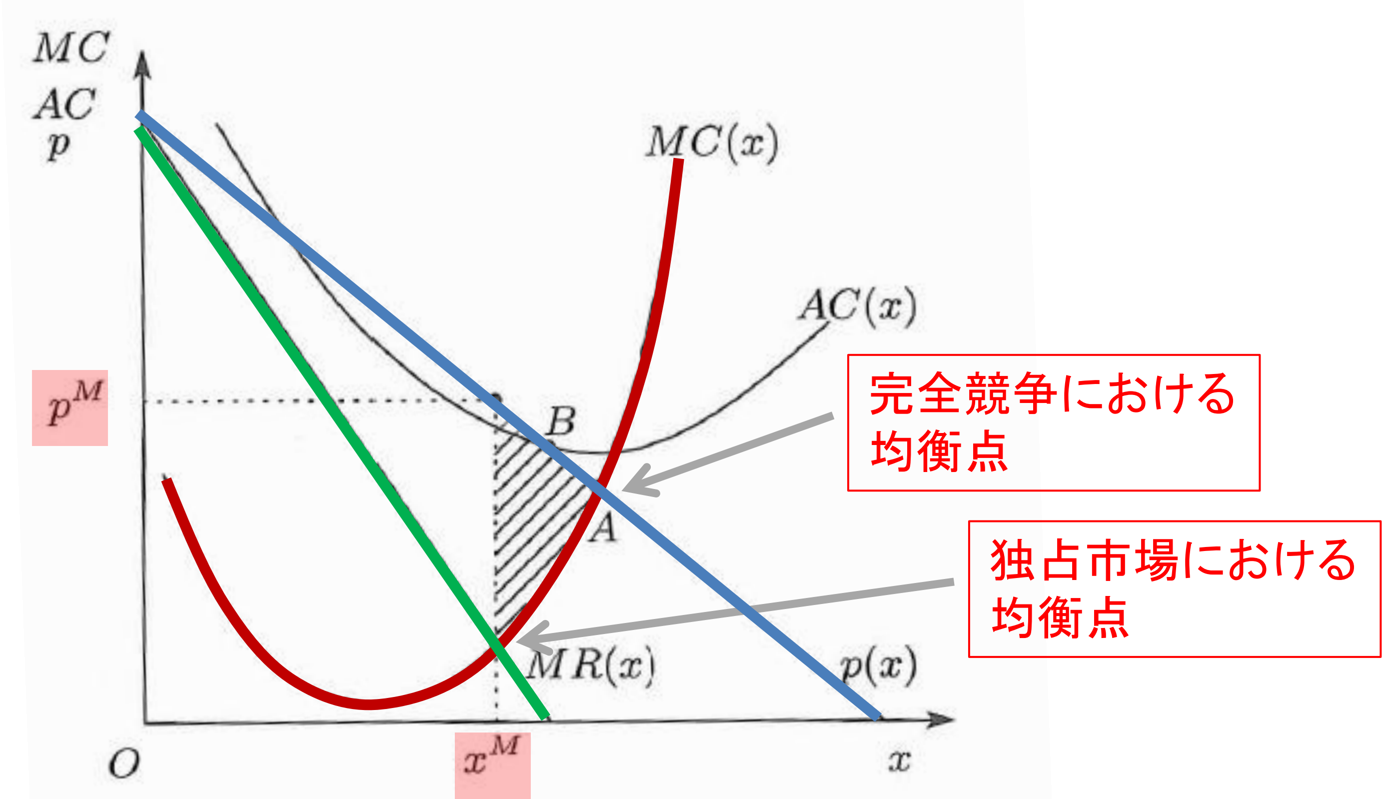


図 5.1　独占企業の行動

５．２．２　独占企業の規制

- 規模の経済性が存在する場合
  - 規模が大きくなる

→生産費用↓，財の価値↑=技術効率性が増大

→独占に基づく構成損失が増加=資源配分の非効率性が増大

技術効率性と配分の非効率性のトレードオフ

独占を認めて技術効率性を確保しつつ料金などを規制して配分非効率性を除去しようとする政策

５．２．１　独占企業の規制

限界費用料金規制（first best）

- 需要と供給を一致させ，かつ限界費用に等しくなるように料金を調整する

問題点

限界費用の計算困難性，企業の赤字補てん，利潤最大化のインセンティブ喪失

平均費用料金規制（second best）

- 需要と供給を一致させ，かつ平均費用に等しくなるように料金を調整する

インセンティブ規制と規制緩和

従来の方式に対して次のような見直し

- 費用とは無関係に規制料金を決定する
- 競争の導入や民営化

5．3　寡占市場

- 複数のしかし少数の企業が互いに大きなマーケットシェアを背景に一つの市場で生産活動を行っている場合
- 企業同士が戦略的な相互依存関係にある

  ex)製品の価格付け

		戦略	
		生産量	価格
意思決定タイミング	同時	クールノーゲーム	ベルトランゲーム
	順序あり	シュタッケルベルグゲーム	

５．４ クールノーゲーム

- 5.4.1 モデル

  - 企業A，Bの2社が存在しており，同質的な（完全代替的な）製品を生産している.

- 両企業の費用関数は同一：$C(x) = cx$
- 市場における逆需要関数：$P(X) = a - bX$

ここで，企業A，Bがそれぞれ x_A x_B だけ生産するときの企業 $i = A, B$ の利潤は以下のようになる

$$\pi_i(x_A, x_B) = P\left(x_A + x_B\right) x_i - C(x_i) = \left\{a - b(x_A + x_B)\right\} x_i - cx_i$$

互いの利潤が相手の生産量に依存しており，戦略型ゲームとみることができる.

５．４．２　ナッシュ均衡

最適反応関数

- 企業 i がライバル企業 $j\ (j \neq i)$ の生産量 x_j を所与として自らの利潤を最大化するための1階条件は以下のようになる.

$$0 = \frac{\partial \pi_i(x_A, x_B)}{\partial x_i} = \frac{\partial P(x_i + x_j)x_i}{\partial x_i} - c = a - b(x_i + x_j) - bx_i - c$$

したがって，最適な生産量は $x_i = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}x_j$ であることがわかる

よって，企業 i の最適反応関数は以下のように書ける

$$\boxed{BR_i(x_j) = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}x_j}$$

５．４．２　ナッシュ均衡

- (x_A^C, x_B^C)をナッシュ均衡とすると$x_i^C = BR_i(x_j^C) = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}x_j^C$
が全ての$i = A, B$について満たされる必要がある

　この連立方程式を解くことで以下の解が得られる

$$x_A^C = x_B^C = \frac{a-c}{3b} \qquad X^C = x_A^C + x_B^C = \frac{2}{3}\frac{a-c}{b}$$

　ある企業がこの市場を独占するときの市場供給量

$$X^M = \frac{1}{2}\frac{a-c}{b}$$

　完全競争均衡に対する市場供給量

$$X^P = x_A^P + x_B^P = \frac{a-c}{b}$$

　以上より，以下の関係が成り立つ

$$\boxed{X^M < X^C < X^P} \quad (\ \pi^M > \pi^C > \pi^P\ )$$

５．４．３ クールノー極限定理

- ここまでは企業が2社しか存在しない場合を考えた.
  企業がn社存在する場合にも同様にナッシュ均衡を求めることができる.

n社存在する場合のナッシュ均衡における各企業 i の生産量 x_i^C ，市場全体の生産量 X^C は以下

$$x_i^C = \frac{1}{n+1}\frac{a-c}{b} \qquad X^C = \frac{n}{n+1}\frac{a-c}{b}$$

ここで，企業数nを無限大に近づけると

$$\lim_{n\to\infty} X^C = \lim_{n\to\infty}\frac{n}{n+1}\frac{a-c}{b} = \frac{a-c}{b} = X^P$$

完全競争均衡における市場供給量に収束する

5．4．4　カルテルと独占禁止政策

カルテル

- 両企業にとってパレート効率なカルテルは，両企業の生産量の合計が独占企業の生産量と一致するようなカルテル

独占禁止政策

- カルテルは，消費者を含めた観点からみると望ましくない．
- カルテルを結ぶことで**市場全体の生産量は減少**し，**価格が上昇**するので**消費者の厚生は減少**する．

課徴金減免制度（囚人のジレンマ）

-自らが関わったカルテルや談合について，その内容を厚生取引委員会に報告した企業に対して，カルテルや談合を行った企業が納めるべき課徴金を減免する制度

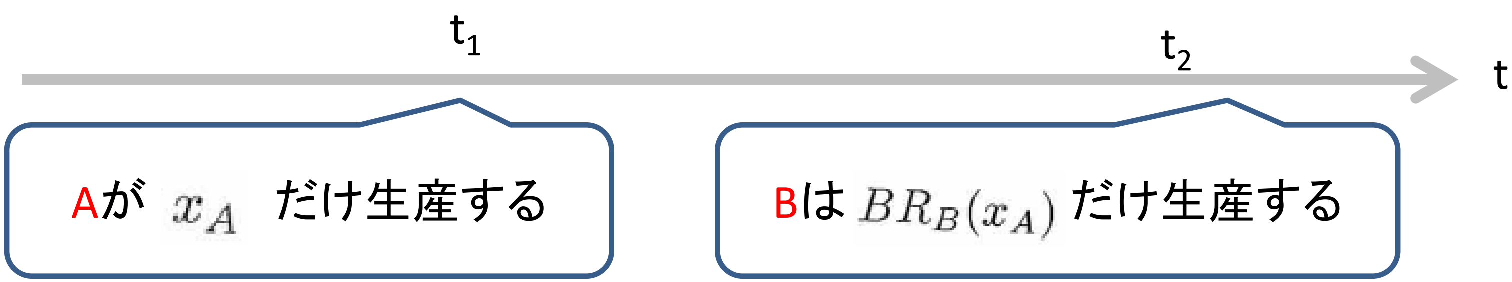
企業 A＼企業 B	報告しない	報告する
報告しない	−10 万円，−10 万円	−100 万円，0 万円
報告する	0 万円，−100 万円	−25 万円，−25 万円

５．５ シュタッケルベルグゲーム

- クールノーゲームでは全ての企業が同時に生産量を決定した
- 実際には手番に順序が存在することも考えられる.

５．５．１ 部分ゲーム完全均衡

仮説：追随者は先導者の生産量を観察したあとに最適反応する
　　　先導者はそれを見込んで最適な行動を選択する



このとき，先導者Aの利潤は以下のように書ける

$$\pi_A(x_A, BR_B(x_A)) = P(x_A + BR_B(x_A))x_A - C(x_A)$$

5．5．1　部分ゲーム完全均衡

- ここで，クールノーゲームの際と同様の設定を用いると，Bの最適生産量は以下のように書ける.

$$BR_B(x_A) = \frac{a-c}{2b} - \frac{1}{2}x_A$$

- よって，Aの利潤最大化の1階条件は以下のようになる

$$0 = \frac{d\pi_A(x_A, BR_B(x_A))}{dx_A} = \frac{1}{2}(a - c - 2bx_A)$$

- このとき，部分ゲーム完全均衡によって実現する企業Aと企業Bの生産量の組 (x_A^S, x_B^S) は

$$(x_A^S, x_B^S) = (x_A^S, BR_B(x_A^S)) = \left(\frac{a-c}{2b}, \frac{a-c}{4b}\right)$$

５．５．１　部分ゲーム完全均衡

- 均衡によって実現する市場供給量は

$$X^S = x_A^S + x_B^S = \frac{3}{4}\frac{a-c}{b}$$

- よって以下の関係がなりたつ

$$X^M < X^C < X^S < X^P$$

独占　クールノー　完全競争

シュタッケルベルグで生じる厚生損失は，独占やクールノーよりも少ない

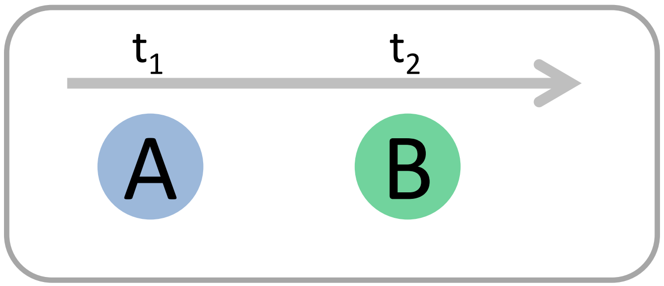
- また，シュタッケルベルグゲームで実現する企業A，Bの利潤 π_A^S， π_B^S は以下のようになる

$$\pi^M > \pi_A^S > \pi^C > \pi_B^S > \pi^P$$

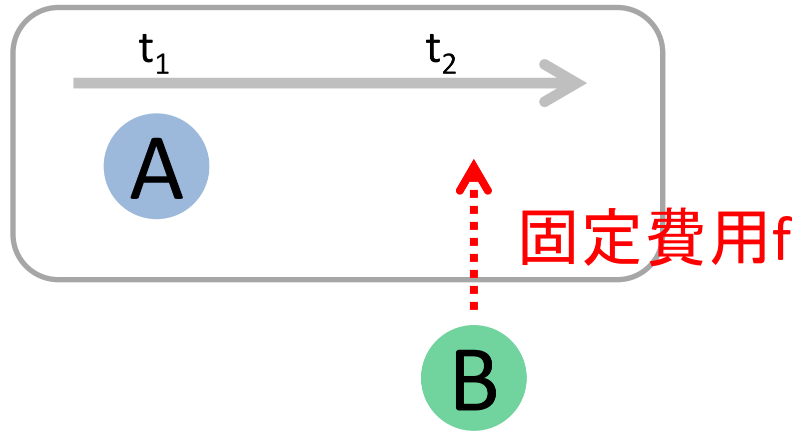
独占　先導者　クールノー　追随者　完全競争

5．5．2　参入阻止

ここまで: すでに市場に参入



参入阻止: 市場に参入するか否かも考慮



- 均衡において先導者が大量生産を行い価格を引き下げることで追随者の生産を停止させることを参入阻止という.

固定費用

- 既存企業はすでに工場を所有しておりその費用はサンクされている
- 企業Bの費用関数は $C(x_B) + f = cx_B + f$

５．５．２　参入阻止

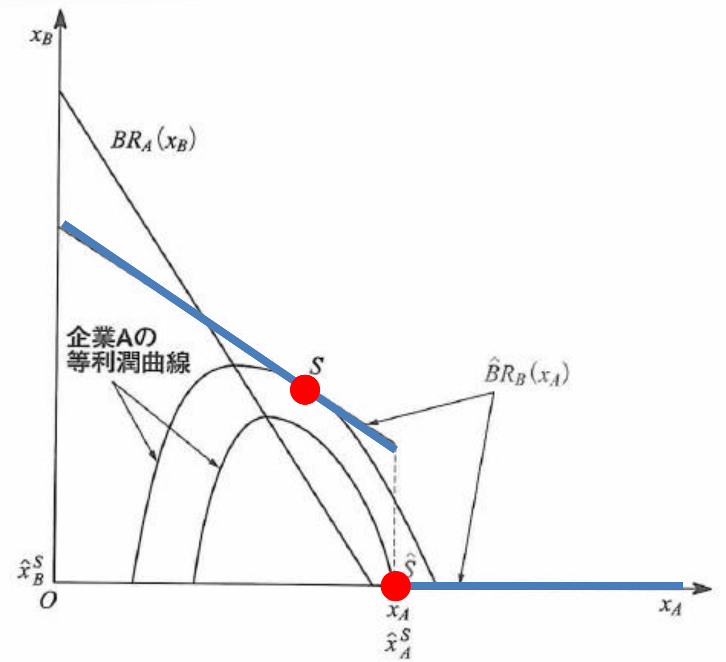
追随者の行動

- 固定費用が存在する場合，企業Aの生産量が多く価格が低ければ企業Bが最適生産しても利潤が負になる可能性がある
- よってこのような場合は企業Bは参入せず生産を行わない

$$\hat{BR}_B(x_A) = \begin{cases} BR_B(x_A) & \text{if } x_A < \bar{x}_A \\ 0 & \text{if } x_A \geq \bar{x}_A \end{cases}$$

先導者の行動

- 先導者は，固定費用がない場合の均衡生産量よりも大きい数量を生産
- 追随者が参入すると赤字が発生する水準まで価格を引き下げることで利潤をあげることができる



５．６　ベルトランゲーム

５．６．１　モデル

- 企業Aと企業Bが限界費用cで生産を行っている．各企業$i\ (=A,B)$は自社製品の価格 p_i を選んで価格競争している
- 企業 i の自社製品への需要x_iを以下のように仮定する

$$x_i(p_i,p_j)=\alpha-\beta p_i+\gamma p_j$$

５．６．２　ナッシュ均衡

最適反応関数

企業 i の利潤は以下のようになる

$$\pi_i(p_i,p_j)=(p_i-c)x_i(p_i,p_j)=(p_i-c)(\alpha-\beta p_i+\gamma p_j)$$

５．６．２　ナッシュ均衡

- 相手が p_j を選ぶときの利潤最大化の1階条件は

$$x_i + (p_i - c)\frac{\partial x_i}{\partial p_i} = x_i - \beta(p_i - c) = 0$$

- 整理すると，企業 i の最適反応関数 $BR_i(p_j)$ は

$$p_i = BR_i(p_j) = \frac{\alpha + c\beta + \gamma p_j}{2\beta}$$

- これは，相手企業の価格 p_j を所与としたときの個別需要に対する独占価格に等しい

ナッシュ均衡

- 上式を連立して p_A, p_B について解くと以下の均衡点がえられる．

$$(p_A^B, p_B^B) = \left(\frac{\alpha + c\beta}{2\beta - \gamma}, \frac{\alpha + c\beta}{2\beta - \gamma}\right).$$

５．６．３　戦略的代替と戦略的補完

- クールノーゲームでは，相手が攻撃的になる（生産量が増える）と予想すると自分は受容的（生産量を減らし），相手が受容的になると予想すれば自分は攻撃的になる.

➡ **戦略的代替の関係**

- ベルトランゲームでは，相手が攻撃的だ（価格が低い）と予想すれば自分も攻撃的に（価格を低く）しようとし，相手が受容的だと予想すれば自分も受容的になる

➡ **戦略的補完の関係**