

規制政策・規制の経済学 (4)

市場の競争度の指標と経済厚生

今日の講義の目的

- (1) HHIをはじめとするマーケット・シェアをベースとする指標と市場の競争度の関係を理解する
- (2) 様々な競争モデルの特性を理解する

Outline of the Fourth Lecture

4-1 HHI and Competitiveness

4-2 The Number of the Firms and Competitiveness

4-3 Demand Elasticity and Competitiveness

4-4 Market Definition

4-5 H-Statistics and Monopoly

4-6 Conjectural Variation and Market Conduct

4-7 Relative Performance Approach and Market
Conduct

4-8 Merger Examination and Remedy

HHI (Herfindahl-Hirschman Index)

$$HHI = \sum_{i=1}^n (\text{firm } i\text{'s market share})^2$$

A higher HHI → Higher market concentration

通常は%表示のシェア

10000で完全独占

この講義では10000をかけないで表示する

この指標は合併審査や規制対象の選定の資料として
各国で広く使われている。

HHI (Herfindahl-Hirschman Index)

Monopoly $(100)^2 = 10000$

Symmetric duopoly $(50)^2 + (50)^2 = 5000$

In the lecture we use

Monopoly $(1)^2 = 1,$

Symmetric duopoly $(0.5)^2 + (0.5)^2 = 0.5$

HHI (Herfindahl-Hirschman Index)

(1) An increase of the number of the firms decreases
HHI

問題: n 企業、対称均衡 $HHI=0$

HHI (Herfindahl-Hirschman Index)

(2) An increase of asymmetries among the firms
(increases, decreases) HHI

複占、企業1のシェア $b \geq 1/2$

HHI =

HHI (Herfindahl-Hirschman Index)

(1) An increase of the number of the firms decreases HHI

n企業、対称均衡 $HHI=n(1/n)^2=1/n$

(2) An increase of asymmetries among the firms increases HHI

複占、企業1のシェア $b \geq 1/2$

$HHI=b^2+(1-b)^2=1-2b+2b^2$ b の増加関数

HHI (Herfindahl-Hirschman Index)

(1) An increase of the number of the firms decreases HHI

n 企業、対称均衡 $HHI=n(1/n)^2=1/n$

(2) An increase of asymmetries among the firms
(increases, decreases) HHI

n -firm oligopoly, $n > 1$, firm i ' share is x_i , $x_1 + x_2 + \dots + x_n = 1$,
 $x_i > x_j$ for $i > j$.

Question: x_i を少し増加させ x_j を少し減少させる($i > j$, x_k $k \neq i, j$
は変化無し)と、HHIは(増加する、減少する、変わらない)

企業数と競争度

企業数が大きいほど競争的～Cournotの極限定理の世界

これは正しいか？→因果関係が逆かもしれない

競争が激しくない→多数の企業が生き残る

競争が激しい→少数の企業しか生き残れない

競争的なほど経済厚生が高い～厚生経済学の第一定理
からの類推→これは正しいか？

参入費用がある場合には企業数が多ければ多いほど良いとは限らない(第5,10講)

企業間の非対称性と経済厚生

企業数一定、企業間格差大→HHI増加

これは経済厚生を悪化させるのか？

例 Duopoly 限界費用一定 Cournot競争、戦略的代替、内点解(両企業が正の生産)

企業1の限界費用 $c - d$

企業2の限界費用 $c + d$

総余剰 d の増加関数

HHIの増加にともない総余剰増加

企業間の非対称性と経済厚生

利潤最大化1階条件

$$P + P'Y_1 = c - d \quad P + P'Y_2 = c + d$$

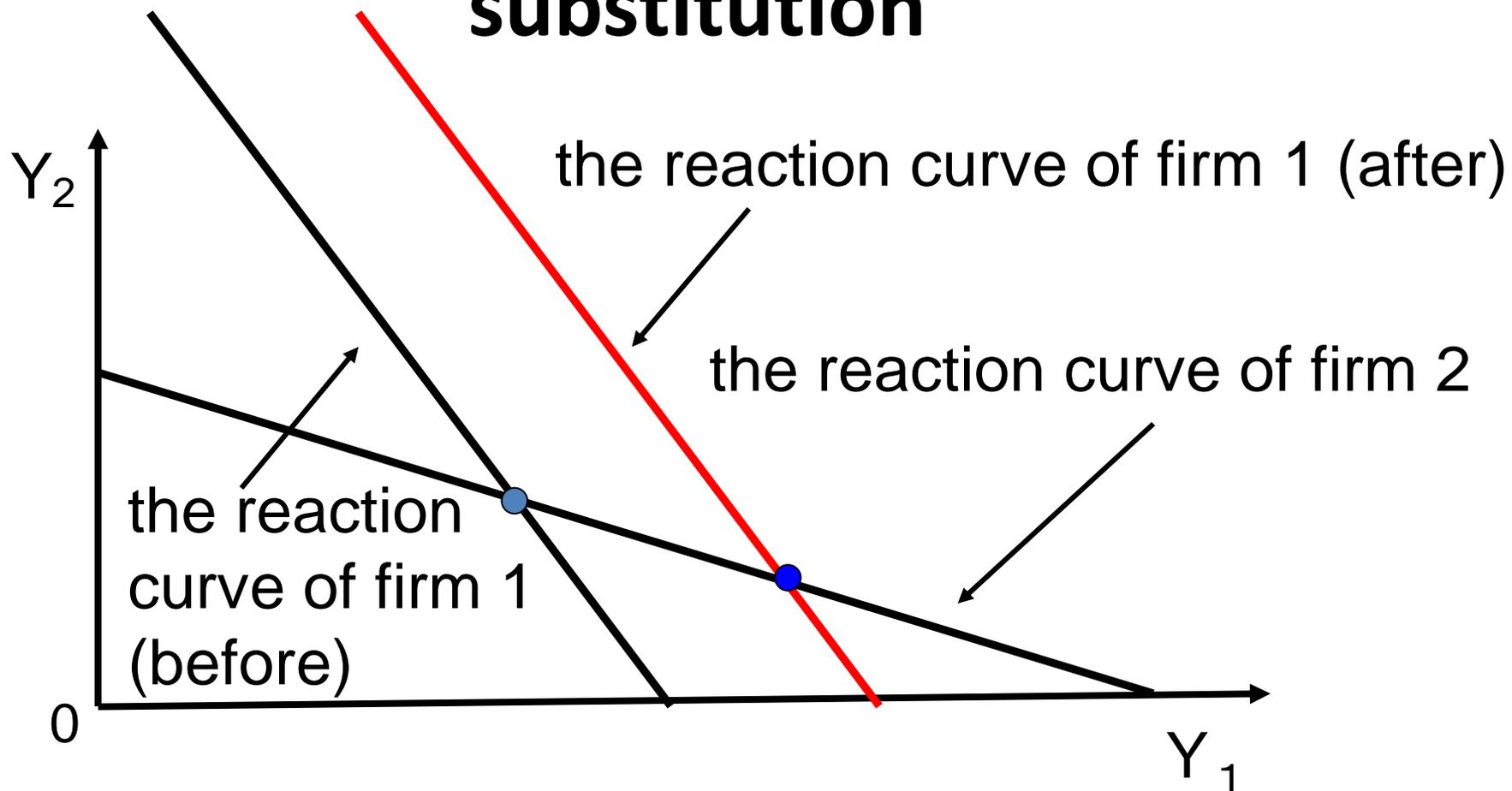
⇒ $2P + P'Y = 2c \sim Y$ は d に依存しない。

Y_1 は d の増加関数、 Y_2 は d の減少関数

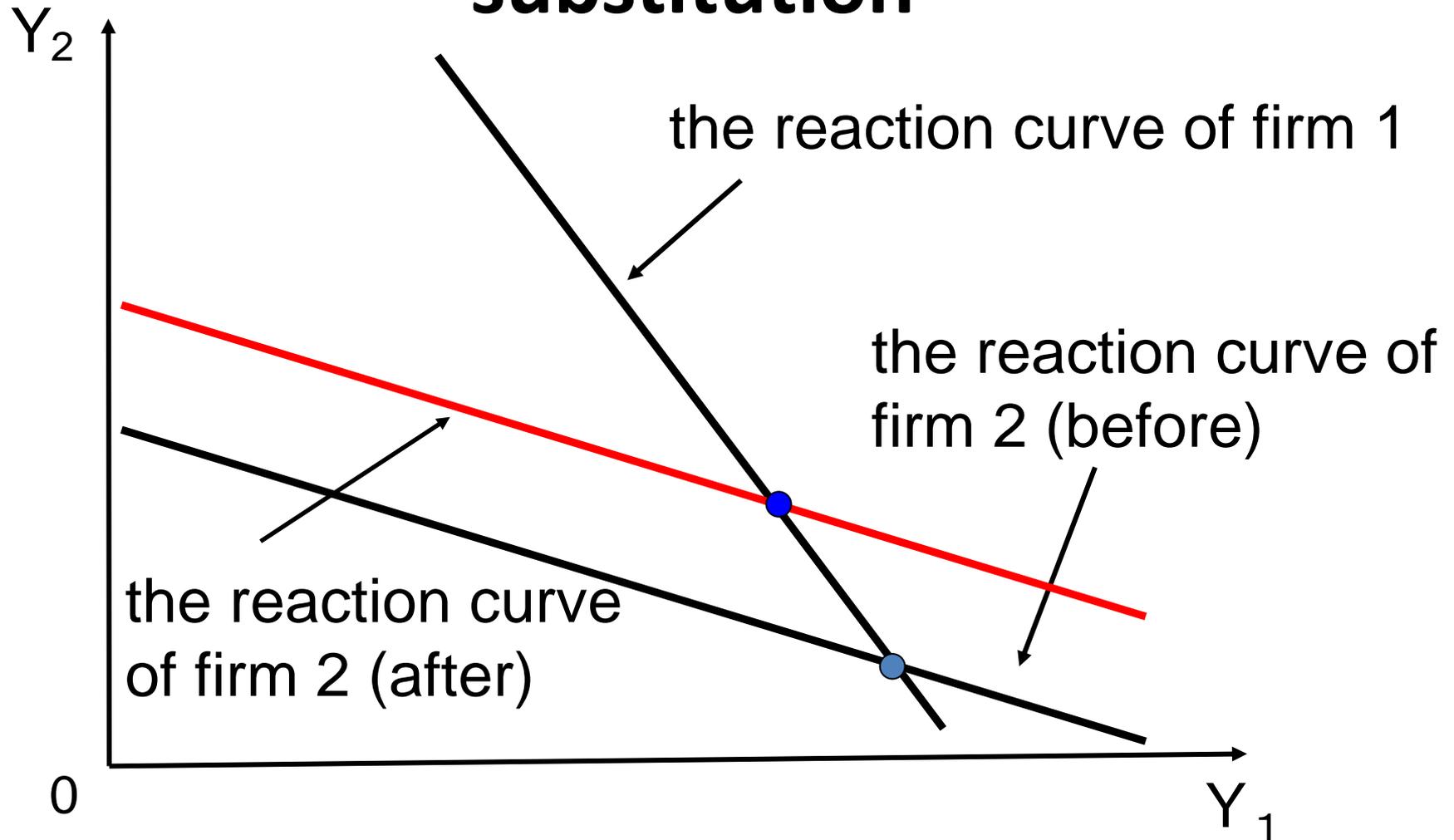
費用の低い企業の生産量がより増えて、高い企業の生産量がより減る⇒全体として費用が削減⇒総余剰の増加～welfare-improving production substitution

類似例：高公害企業から低公害企業への生産代替が経済厚生を改善

Welfare-improving production substitution



Welfare-reducing production substitution



需要の価格弾力性と競争度

需要の価格弾力性大

→価格と限界費用の乖離小

→より競争的

(例) ガスの価格を上げると重油に需要を取られる
ため需要の価格弾力性は大きい

→ガス市場は競争的

これは正しいか？

需要の価格弾力性と競争度

因果関係が逆？競争的でないと需要の価格弾力性が十分大きな所まで価格を上げられる

(例)ガス市場は独占的。重油よりも熱量あたり x 円を超える価格差があると需要は全て重油に取られる→独占企業たるガス会社が重油より x 円高い価格を付ける

～均衡において需要の価格弾力性は無限大。

でも競争的とは必ずしも言えない。

⇒価格弾力性の評価は価格=限界費用となっている状況で見ないと意味がない。

市場画定(Market Definition)

HHIは分母によって全く異なる。

地理的市場画定

- ・ 日本全国を一市場とみて東京電力のシェアをとるか、関東地区の市場だけで見るか
- ・ アジア市場?日本市場?

製品のくくり

- ・ ADSLとFTTHは同一市場か
- ・ 携帯と固定電話は同一市場か
- ・ 軽と普通自動車、EVとガソリン車は同一市場か
- ・ 電力市場?エネルギー市場?自家発電を含めるのか

Market Definition

基本的には同じ市場か違う市場かという1か0かの選択の問題ではない

全く同質的な財でなくても、代替性が強ければ連続的な競争圧力を受ける。

電力はガス市場からの競争圧力を受けるが、その程度は電気とガスの需要の代替の弾力性に依存する。同じ市場か違う市場かという1-0の問題ではなく、弾力性の程度に応じて連続的に競争圧力を受ける。

→これをとらえられないことがHHIの欠点の一つ。

SSNIP test

HHIを確定するには市場を定義(画定)する必要がある

仮想的に価格が5%長期的に上昇したとして、無視できない程の需要の代替が起こるときには同一市場と見なす。～どんな条件を設定するかは理論的な根拠はない。何らかの決めで画定する必要があるので、数値は事例によって変わることも。

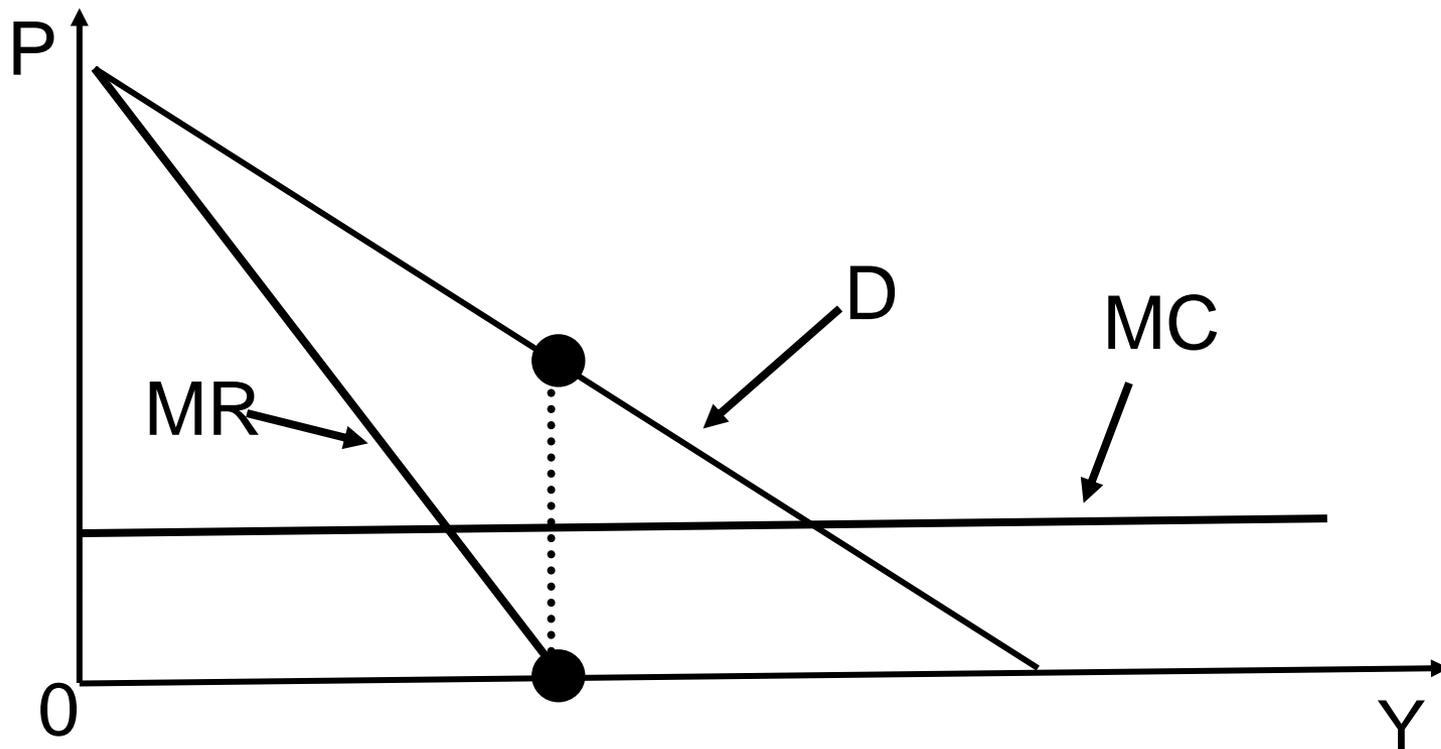
本来はベースとなる価格は現行の価格ではなく競争価格でなければならない(前のシート参照)

～でも現実に費用ベースの価格を知ることは難しい

需要の価格弾力性と収入

価格の上昇によって企業の収入が増える(減る)のは需要の価格弾力性が〇〇以下(以上)の時
→収入が最大化されているのは需要の価格弾力性が〇〇のとき⇔限界収入が△△の時

需要の価格弾力性が 1 の状況



H statistics

Panzar and Rosse (1987)によって定式化された統計量

H統計量: 企業の収入の生産要素価格弾力性の和~コストが増加したときの企業の収入の増加量を計測

全ての生産要素の価格が1%上がったときに収入が何%増えるかを表す指標

- ・費用が増加したとき価格がどれだけ上がるか
 - ・価格が上昇したとき需要がどれだけ減るか
- の2つの要因に依存して決まる

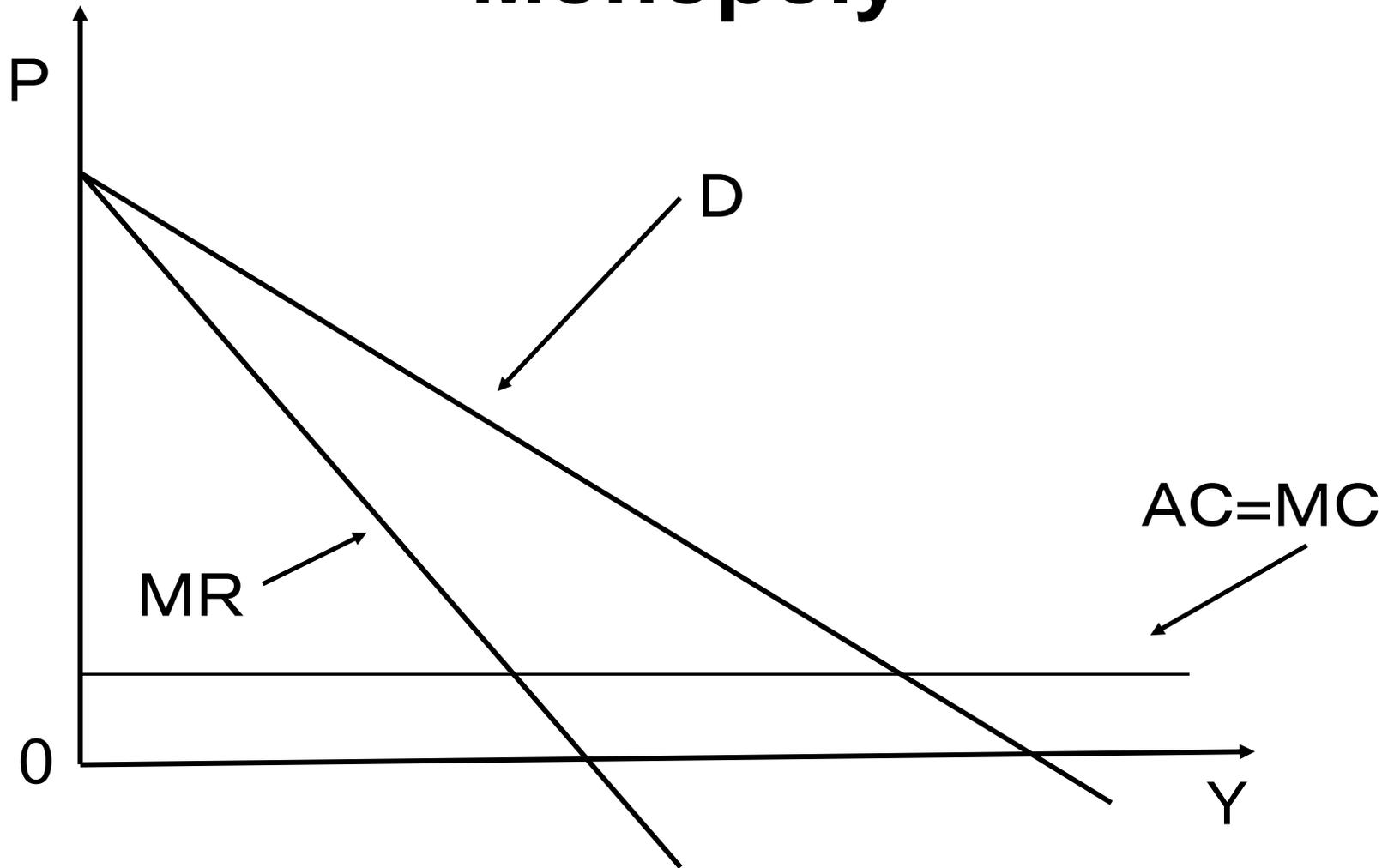
H statistics

独占

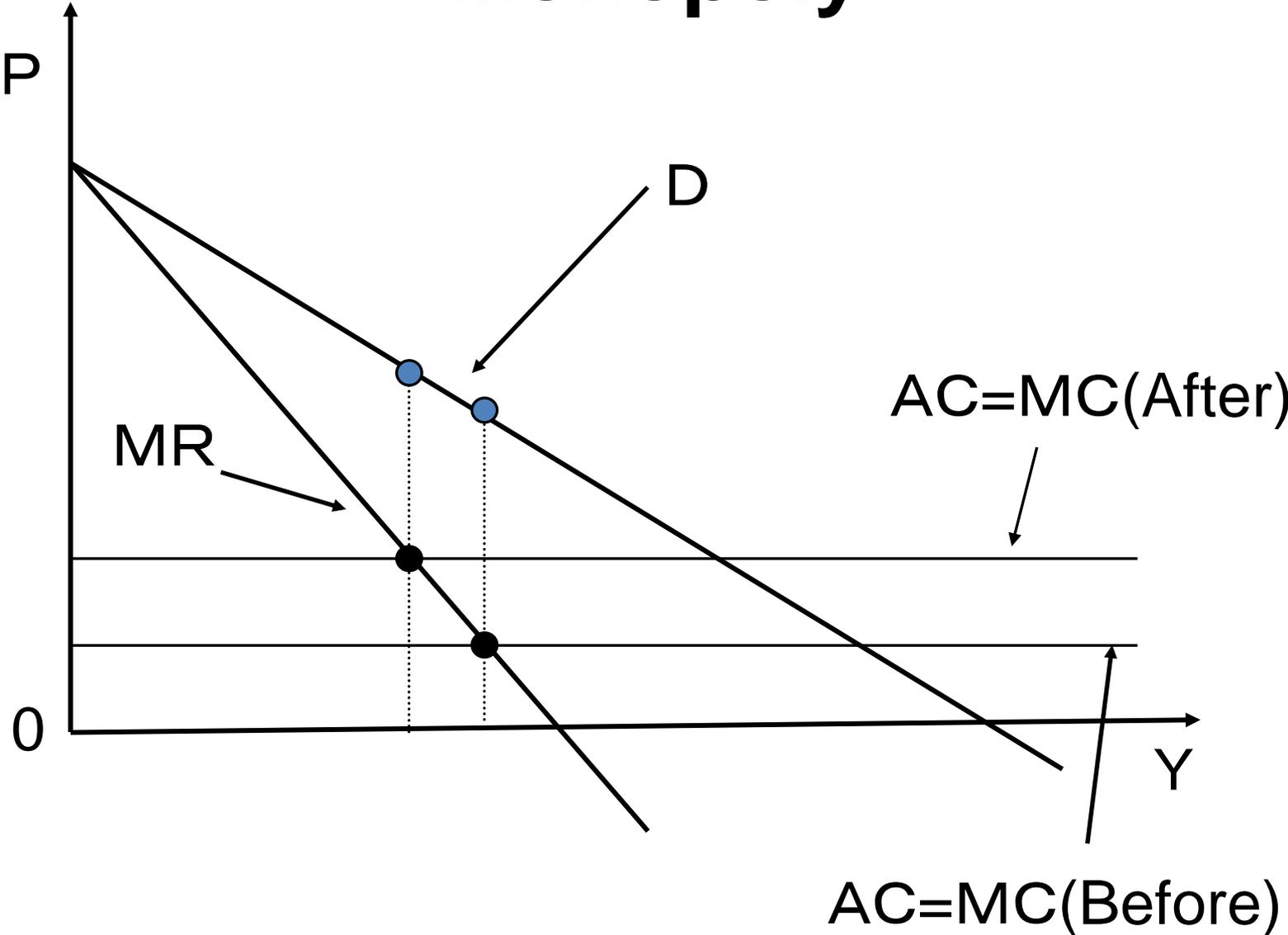
線形の需要関数、限界費用一定(規模に関して収穫不変)で限界費用正。

費用が1%増加したら価格は(上昇する、下落する)
その結果収入は(増加する、減少する)

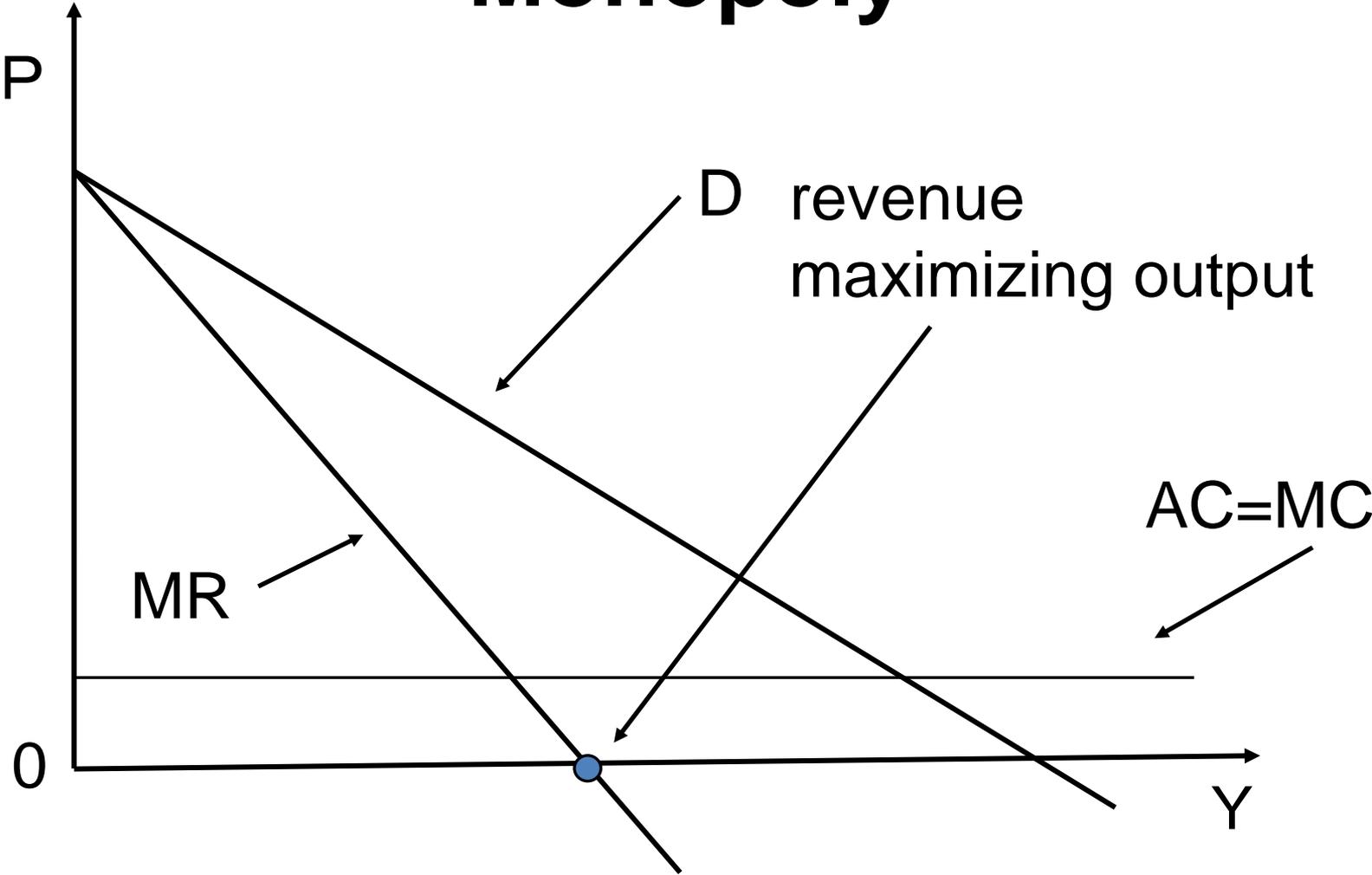
Monopoly



Monopoly



Monopoly



H statistics

独占→H統計量は負

(理由)限界費用の増加→価格の上昇→収入の減少

←独占企業は需要の価格弾力性が1以上の点で生産しているから、価格の上昇は必然的に収入を減らす

完全競争、全ての企業が同質的でかつ参入・退出が自由。正の参入費用。U字型の平均費用曲線。

→H統計量は1

(理由)費用が1%上昇→最小最適生産規模不変→価格は1%上昇→(一企業当たりの)収入も1%増加

H統計量のメリット・デメリット

メリット

費用関数等の市場の構造を知らなくても計測できる
計測が簡単

デメリット

色んな要素が混じって出てくる(構造的なテストではない)
できるテストが限られる

H統計量を使ってできるテスト

独占→H統計量は負～H統計量が非負なら独占ではない(逆は真ではない)

誤ったH統計量の使い方～H統計量が負なら独占、1なら完全競争、0から1の間ならこの中間

- ・完全競争でも、参入退出が自由で企業が同質的でなければH統計量は1以下のどんな値でも取り得る
- ・完全競争でなくてもH統計量は1になり得る
- ・H統計量は競争度と関係ない要因に強く依存、逆に競争度を表す指標に全く反応しないことも

Conjectural Variation

conjectural variation(推測変動)

自社が1単位生産量を増やすと r だけ市場全体の生産量が増えると仮定して各企業が行動する。

Cournotなら $r = 1$ 。Conjectural Variation Model ~

Cournotを特殊ケースとして含む一般的モデル(?)

でも $r = 1$ 以外のケースは意味あるのか?

(例) Duopoly, 同質財市場、限界費用一定で両企業の限界費用は同じ(c)

企業1の一階条件 $P + P'(\partial Y/\partial Y_1)Y_1 = c \Rightarrow P + P'rY_1 = c$

均衡の導出 $P + P'rY_1 = c, P + P'rY_2 = c$ を解く

Conjectural Variation Model

$r \neq 1$ とする

企業1の生産量の変化は企業2の生産量も変化させる
→企業1の生産量を見てから企業2が生産量を決める
のではないとおかしい

企業2の生産量の変化は企業1の生産量も変化させる
→企業2の生産量を見てから企業1が生産量を決める
のではないとおかしい

⇒静学的なモデルとしては論理的に破綻している

論理的に破綻しているのになぜ Conjectural Variation Modelが使わ れるのか？

(1) an unmodeled dynamic model

～ 動学的なinteractionを考えている

→ もしそうなら動学モデルを作るのが筋

(2) 市場の競争度を表現

Conjectural Variation Modelの解

CV Modelでの企業1の一階条件 $P + P'rY_1 = c$

Cournot Modelでの企業1の一階条件

$P + P'Y_1 = c$ $r = 1$ に対応

Bertrand Model~完全競争モデルでの一階条件

$P = c$ $r = 0$ に対応

Joint Profit Maximization(カルテル)での一階条件

$P + P'(Y_1 + Y_2) = c$ $r = 2$ に対応

それぞれ競争度の違うモデルに対応。rが小さいほど競争が激しい。競争度を特定化しないでモデル化できる。

relative profit

各企業が自社の利潤ではなくライバルとの相対利潤を最大化したら？(利潤の差を最大化～ $U_1 = \pi_1 - \pi_2$)

→よりaggressiveに生産する

均衡: 最大化の一階条件

$$P + P'Y_1 - C_1' - P'Y_2 = 0$$

→symmetricな均衡($Y_1 = Y_2$)では価格=限界費用となる(完全競争の世界)～この授業では3つめの完全競争の foundation

⇒数量競争の文脈で、寡占市場でも激しい競争になる典型例

この状態がevolutionary stable (Vega-Redondo, 1997)

relative profit

$$U_1 = \pi_1 - \alpha \pi_2$$

$\alpha = 1$ ~ 完全競争 $\alpha = 0$ ~ Cournot $\alpha = -1$ ~ Collusion

完全競争からカルテルまで競争度を連続的に表現できる

~ Matsumura and Matsushima (2012), Matsumura et al. (2013), Matsumura and Okamura (2015)

応用例

カルテルの安定性は α に関して単調減少

R&Dの水準は α に関して非単調—U字型

製品差別化の程度は α に関して単調減少

自由参入市場の企業数と価格は α に関して単調減少

最適民営化比率は α の減少関数

relative profit

- (1) CEOの市場での評価
- (2) evolutionary approach
- (3) ねたみ、利他主義(実験経済学・経済心理学の成果)
- (4) strategic commitment ~Fershtman and Judd (1987)の応用 → Kockesen et al. (2000).
- (5) 政治学の分野への応用
- (6) ステータスの議論

Question: Monopoly, Perfect Competition

Suppose that the inverse demand function is given by $P = A - Y$. Suppose that firm i 's marginal cost is zero.

- (1) (Monopoly situation) Suppose that both firms maximize joint profits. Derive the per firm output.
- (2) (Perfect competition) Derive the per firm output at the Bertrand equilibrium.

Question: Relative Profit

Suppose that the inverse demand function is given by

$P = A - Y$. Suppose that firm i 's marginal cost is zero. Suppose that firm i 's payoff is its relative profit $U_i = \pi_i - \alpha\pi_j$ ($i, j = 1, 2, i \neq j$).

- (1) Derive the reaction function of firm 1.
- (2) Derive the Cournot equilibrium.

合併審査

市場画定をしたうえで合併後の企業のマーケットシェア、HHIの増加等を見て合併の審査をする。

→なぜこんなoutdatedなやり方に固執するのか？

なぜシェアベースの指標にこだわるのか？

- (1) 合併後のマーケットシェアやその変動の小さなものの審査を簡略化して審査コストを削減する
- (2) 実際の運用ではシェア以外の要因も丁寧に見ているので実害は小さい

remedy

合併が条件付きで認められる場合、あるいは企業側があらかじめ対応した結果合併が認められる場合がある。この条件(remedy)には問題があるものが多い

問題のあるremedy

(1) 企業格差を縮小させる目的・効果を持つremedy

(a) 企業格差は経済厚生を改善する場合も多い

(b) カルテルの安定性を高める恐れ

(2) 販社の切り離しなど垂直分離

垂直統合の利益を失うばかりか消費者に被害も

→ 不可欠施設の議論で取り上げる