

競争均衡理論

Ryoichi Imai

競争均衡理論の構造

- 経済は、無数の消費者（家計）と企業からなる。
- 家計は、資本と労働を保有し、株式保有を通じて企業を所有している。
- 企業は、資本と労働を調達して生産し、利潤が発生すれば、家計にすべて分配する。

家計の行動

- (需要関数の導出) 家計は、生産物価格、資本レンタル料、労働賃金率を所与として、効用を最大化するように、生産物への需要を決める。

企業の行動

- (費用関数の導出) 企業は、資本レンタル料、労働賃金率を所与として、一定の生産物を作るのに必要な、投入要素の組み合わせを決める
- (供給関数の導出) 企業は、生産物価格と費用関数を所与として、利潤を最大化するように供給量を決める。

競争均衡

- 三つの市場(生産物・労働・資本)がある。
- 家計は、生産物を需要し、労働と資本を供給する。
- 企業は、生産物を供給し、労働と資本を需要する。
- 3つの市場で需給が均等するように、生産物価格、労働賃金率、資本レンタル料が決まる。

「ワルラスの法則」

各財の超過需要を足すとゼロになる

家計			
財	需要	供給	超過需要
生産物	X_D	0	X_D
労働	0	L_S	$-L_S$
資本	0	K_S	$-K_S$
価値合計	$pX_D - wL_S - rK_S = 0$		

企業			
財	需要	供給	超過需要
生産物	0	X_S	$-X_S$
労働	L_D	0	L_D
資本	K_D	0	K_D
価値合計	$-pX_S + wL_D + rK_D = -\text{利潤}$		

片々足すと: $p(X_D - X_S) + w(L_D - L_S) + r(K_D - K_S) + \text{利潤} = 0$

競争均衡で決まるのは相対価格！

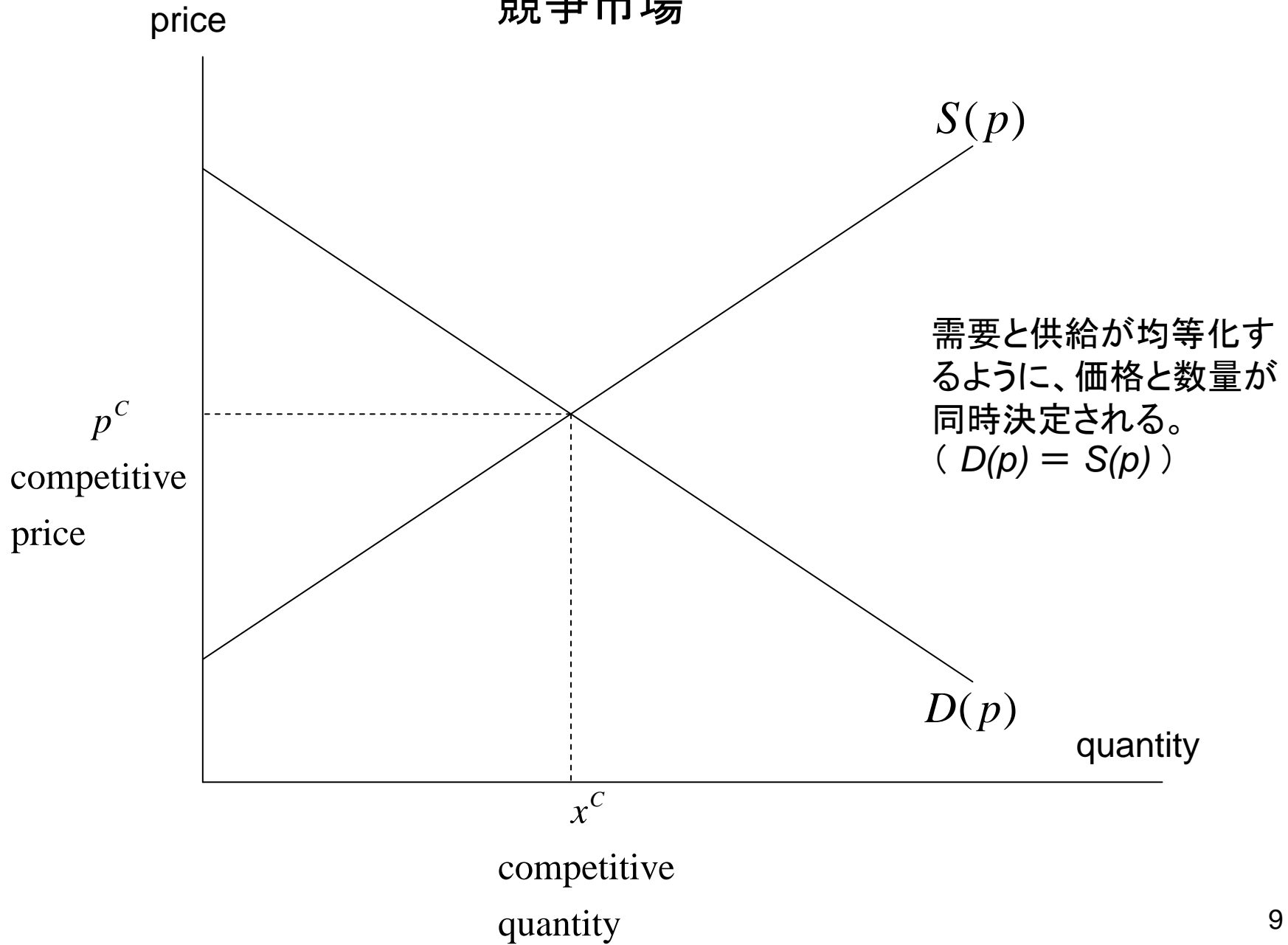
- ワルラス法則の含意は、「財が n ある時、独立の市場は $(n-1)$ のみであり、これらで需給が均衡する価格が成立すれば、残り一つの市場でも需給が均衡する」ということである。
- 例えば、貨幣で取引を行うとすれば、市場は、生産物、労働、資本、貨幣と、4つ成立するはずだが、このうち独立なのは3つのみである。普通は、貨幣の価格を1として、すなわち貨幣を価値尺度財 (numeraire) として、残り3つの財の、貨幣で測った価格と取引量を決定することになる。

利潤(π)はどうか

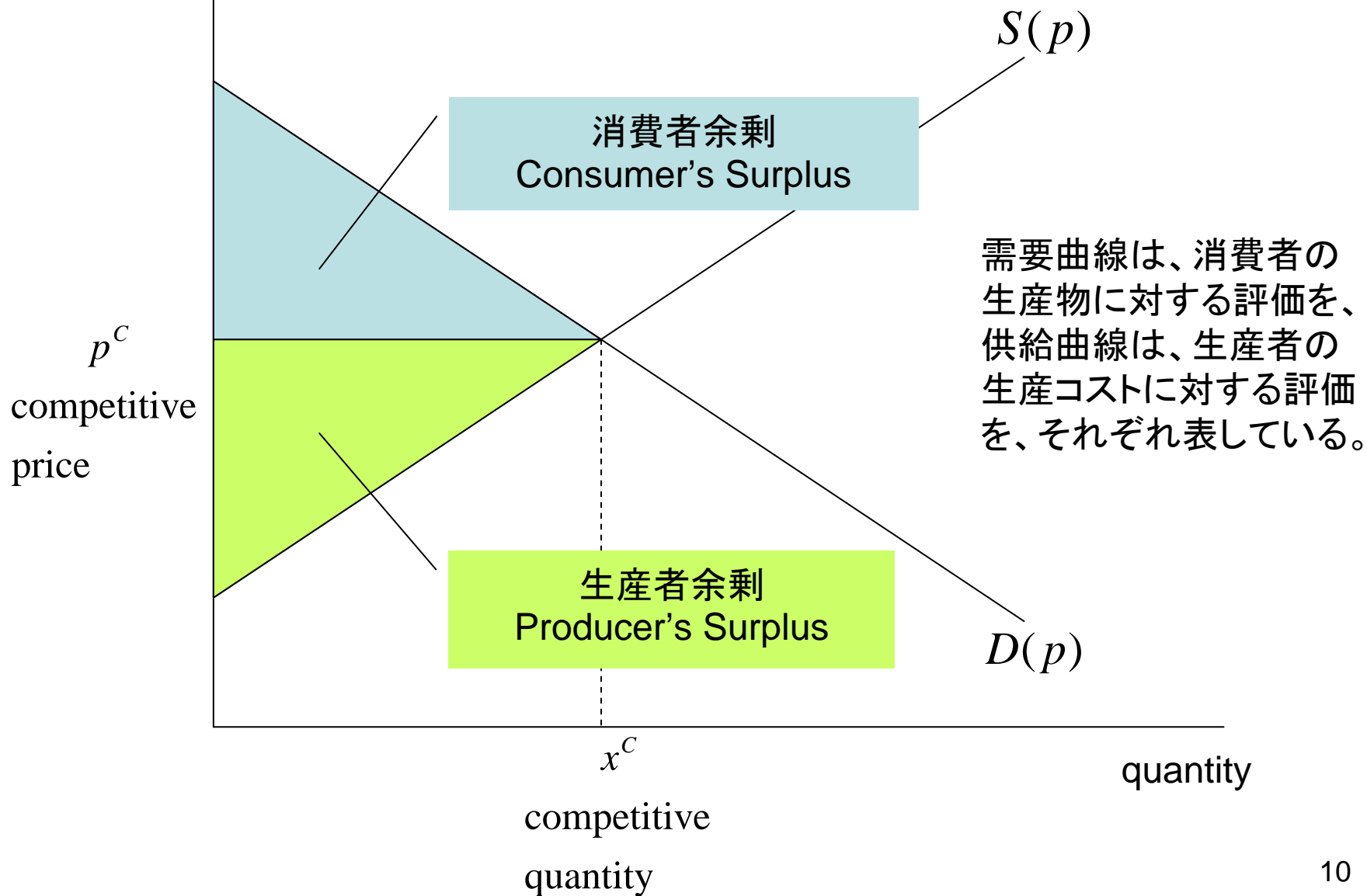
一般に利潤はゼロとなると考えられている。そうなる理由は次の二つである。

1. 企業は利潤を求めて自由に参入するので、最終的に利潤はゼロとなる。
2. 仮に参入が自由でなくとも、生産関数が一次同次(収穫一定)であれば、企業の収入はすべて生産要素に分配され、利潤は発生しない。もちろん、資本の所有者は正当なレンタル料を得る。

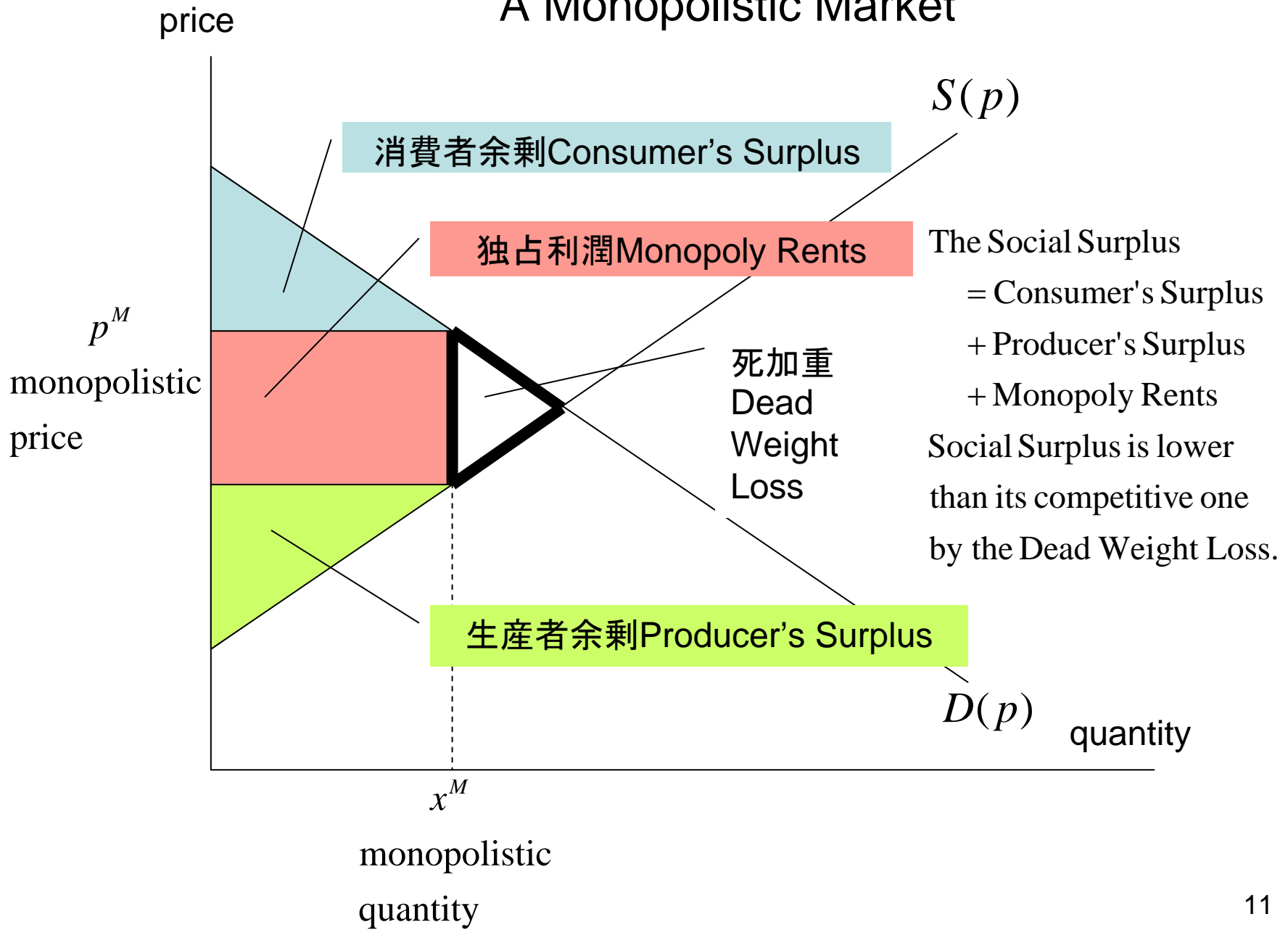
競争市場



社会の総余剰は、消費者余剰と生産者余剰の和である。総余剰は競争的均衡で最大化される。



A Monopolistic Market



Some Analytics of Social Surplus

The consumer's surplus is

$$u(x) - px,$$

where $u(x)$ is the utility function. The producer's surplus is

$$px - c(x),$$

where $c(x)$ is the production cost. The social surplus is the sum of the consumer's surplus and the producer's surplus.

$$\text{Social Surplus} = u(x) - c(x) = \int_0^x [u'(y) - c'(y)]dy = [u(y) - c(y)]_0^x$$

(Note that a more subtle discussion is necessary for more rigorous treatment of the social surplus.)

In a competitive market, the consumer maximizes its utility, taking the price p as given .

The first - order condition of maximization is

$$u'(x) = p.$$

where $u'(x)$ is called the marginal utility of consuming x . Therefore the demand curve represents the marginal utility of consuming x .

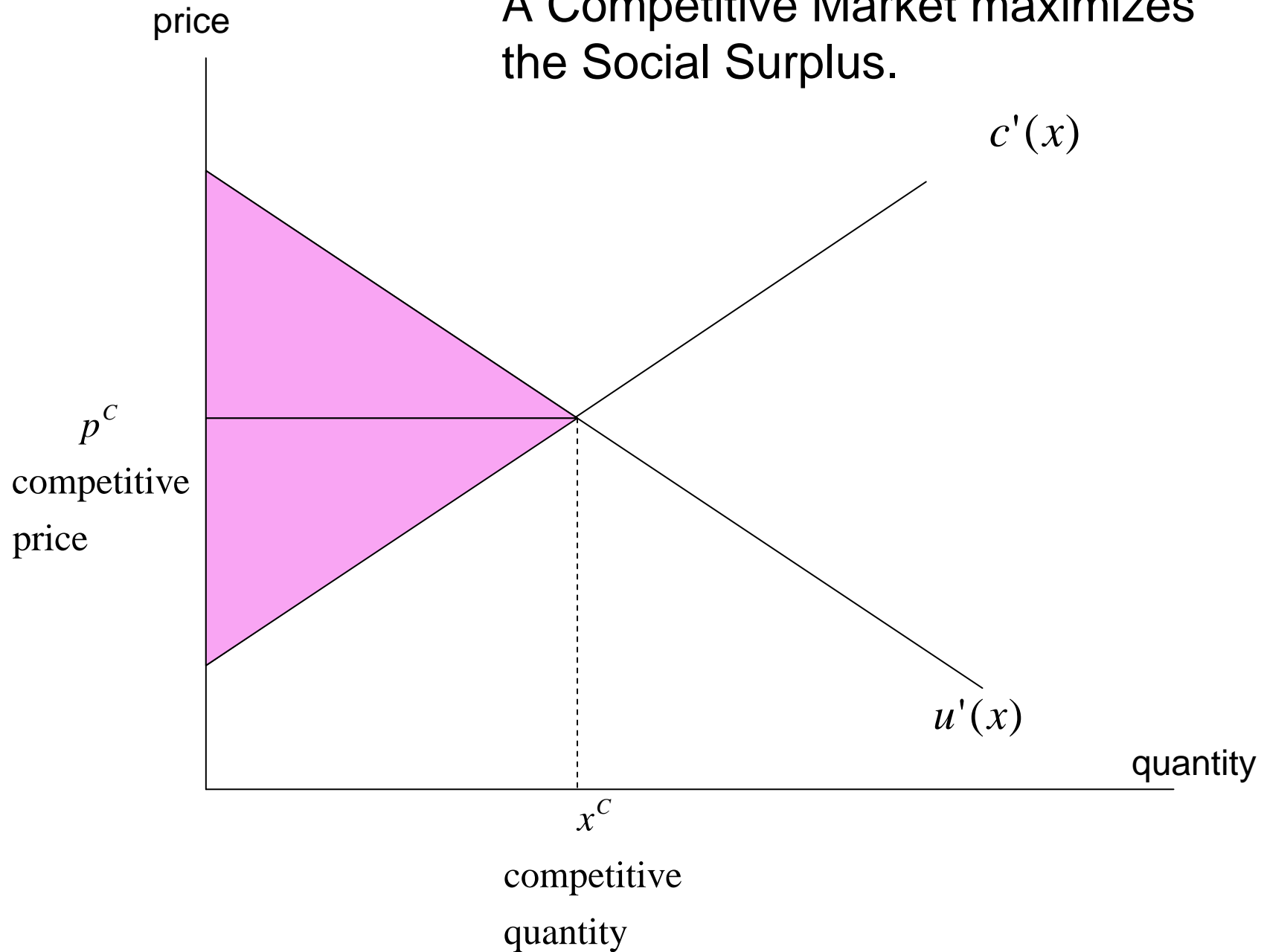
Similarly, in a competitive market, the producer maximizes its profit, taking the price p as given .

The first - order condition of maximization is

$$p = c'(x)$$

where $c'(x)$ is called the marginal cost of producing x . Therefore the supply curve represents the marginal cost of producing x .

A Competitive Market maximizes the Social Surplus.



需要の価格弾力性

- 需要の価格に対する変化率は、「需要の価格弾力性」と呼ばれる。
- 需要の価格弾力性が低い財は、価格が変化しても需要があまり変化しない財であるから、**必需品**と考えられる。
- 需要の価格弾力性が低い財は、価格が変化すると需要が大きく変化する財であるから、**贅沢品**と考えられる。

Consumption Tax and Price Elasticities

Assume that the government takes t as tax from one unit consumption of the good.

Then the producer's profit becomes

$$(p - t)x - c(x)$$

because the sales of one unit product drop by t .

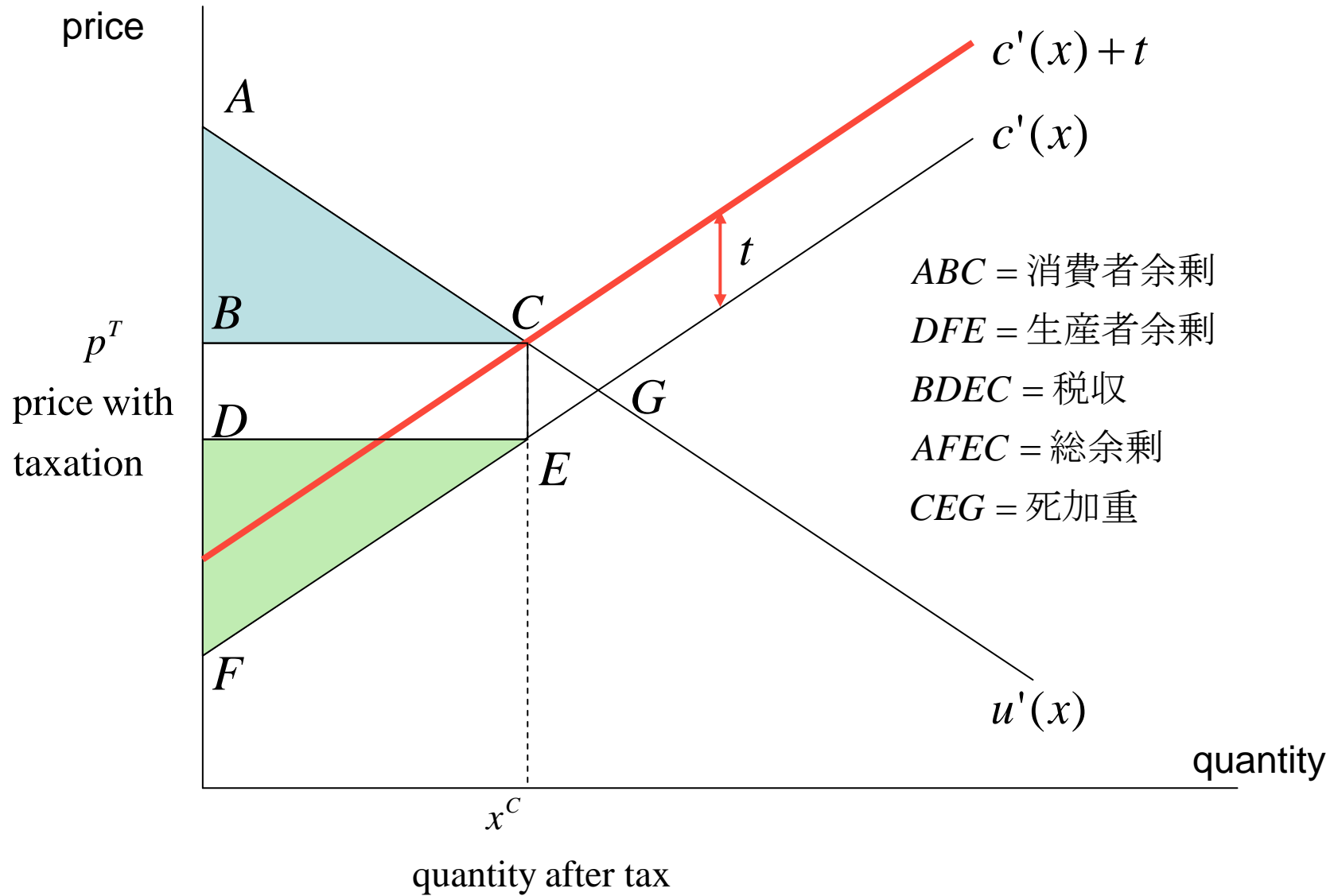
Then the first - order condition becomes

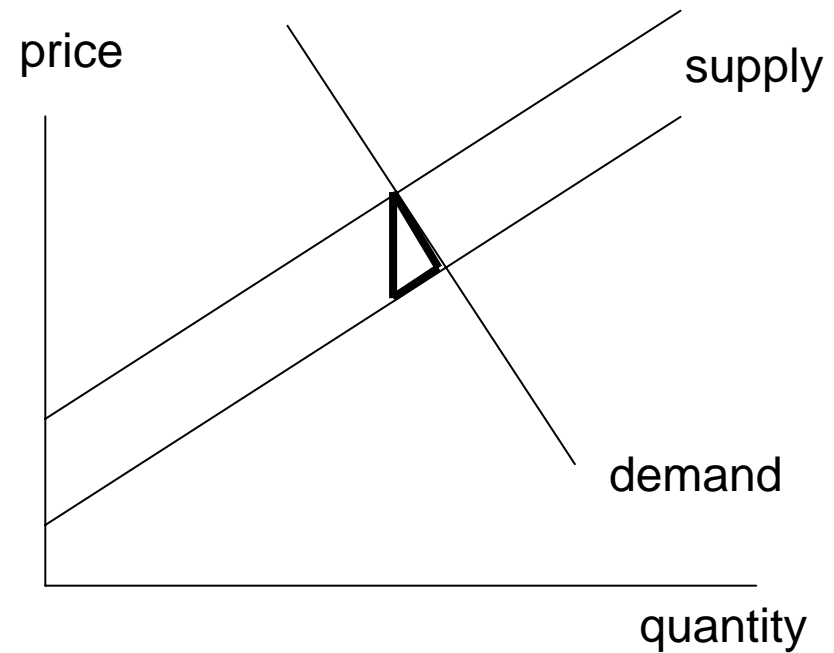
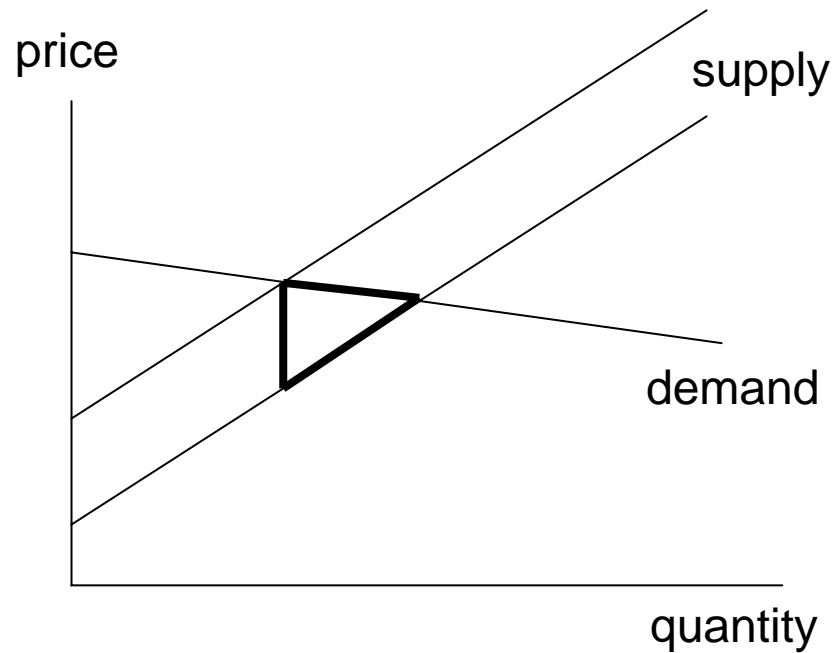
$$p = c'(x) + t$$

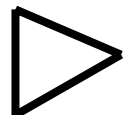
Therefore the supply curve shifts up by t .

There is no change in the demand curve.

消費税(従量税)によって、供給曲線が税金の分だけ上シフトして、経済厚生が下がる。





 = dead weight loss

1. 需要の価格弾力性が高い商品に消費税をかけると、需要が大きく減少し、消費量は大きな影響を受ける。この場合、死加重は大きく、効率の損失は大きい。
2. 一方、需要の価格弾力性が低い商品に消費税をかけると、需要はあまり変化しないので、効率損失は小さい。

効率 versus 公平

1. (ラムゼーの逆弾力性基準) つまり、効率性基準からすれば、贅沢品より必需品に課税した方が望ましい。
2. (経済学は庶民の敵) もし経済が金持ちと貧乏人からなるとすれば、必需品への課税は、より大きな税負担を貧乏人にもたらす。

The Two Welfare Theorems of Welfare Economics

1. (厚生経済学の第一定理): 競争的均衡はパレート効率的 (*Pareto-efficient*) である。
2. (厚生経済学の第二定理): 任意のパレート効率的な資源配分は、初期資産の適当な再分配によって競争均衡として実現できる。
3. パレート効率的な資源配分とは、誰かの効用を引き下げることなく誰の効用も引き上げることはできないような資源配分である。

A Pure Exchange Economy

- There are two agents, A and B (a employee and an employer, Japan and USA, etc.)
- There are two goods, 1 and 2. The total amounts of goods 1 and 2 are normalized to one.
- Let (y_1, y_2) represent the initial wealth of agent A. Then the initial wealth of agent B is represented by $(1 - y_1, 1 - y_2)$.
- The economy is illustrated as a rectangular, called the “Edgeworth Diagram”.

The budget constraint of agent A is

$$p_1 x_{1A} + p_2 x_{2A} = p_1 y_{1A} + p_2 y_{2A}$$

where (p_1, p_2) is the price vector of good 1 and good 2.

The budget constraint can be rewritten as

$$x_{2A} = \left(-\frac{p_1}{p_2}\right)x_{1A} + \left(\frac{p_1}{p_2}\right)y_{1A} + y_{2A}$$

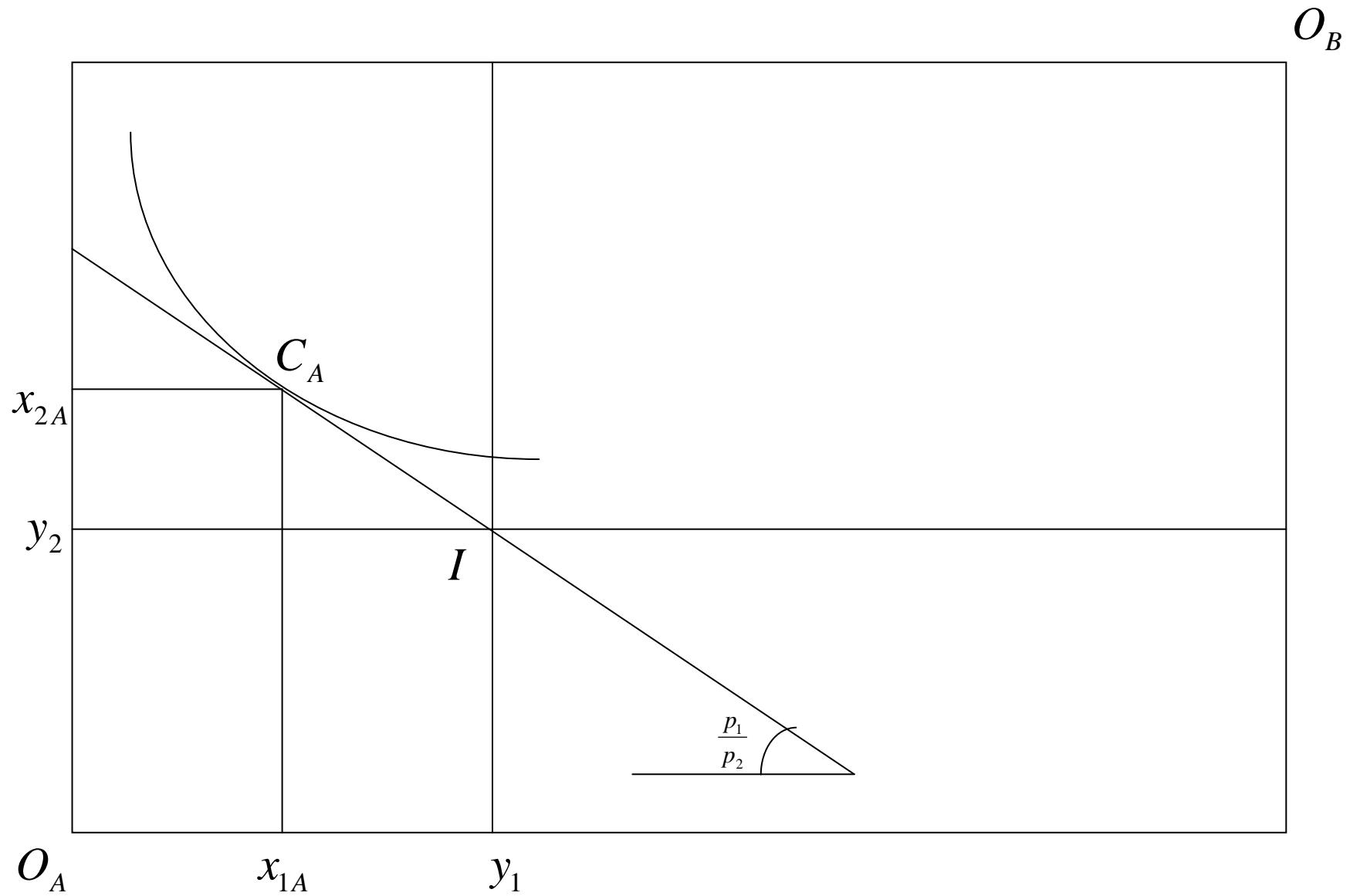
Therefore the budget line runs through point I , and

has a slope of $\left(-\frac{p_1}{p_2}\right)$.

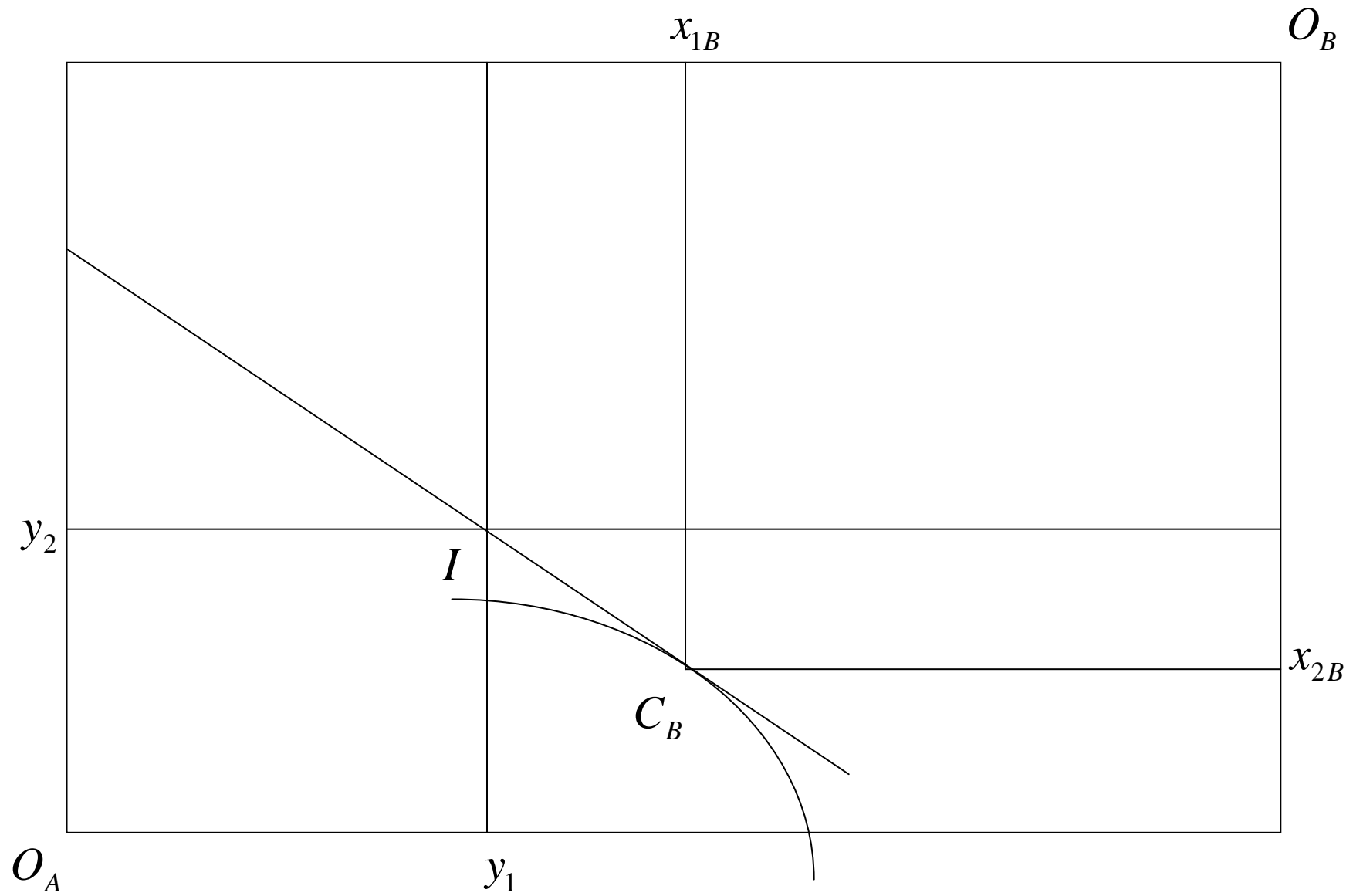
At any equilibrium, the market must clear in the sense that

$$x_{1A} + x_{1B} = 1, \quad x_{2A} + x_{2B} = 1.$$

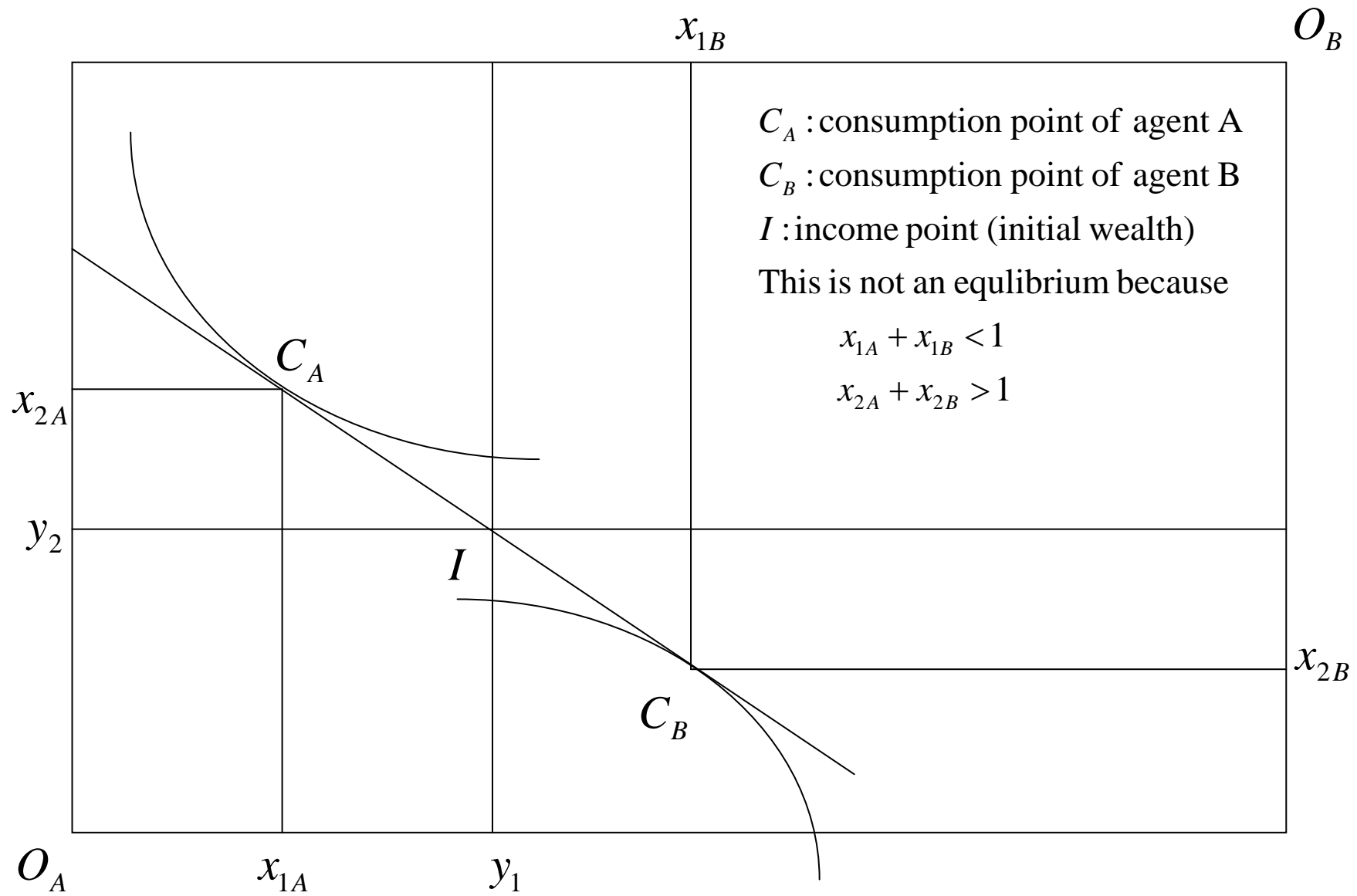
The decision of agent A.



The decision of agent B.



この状態は均衡ではない。財1は余っているのに、財2は不足している。



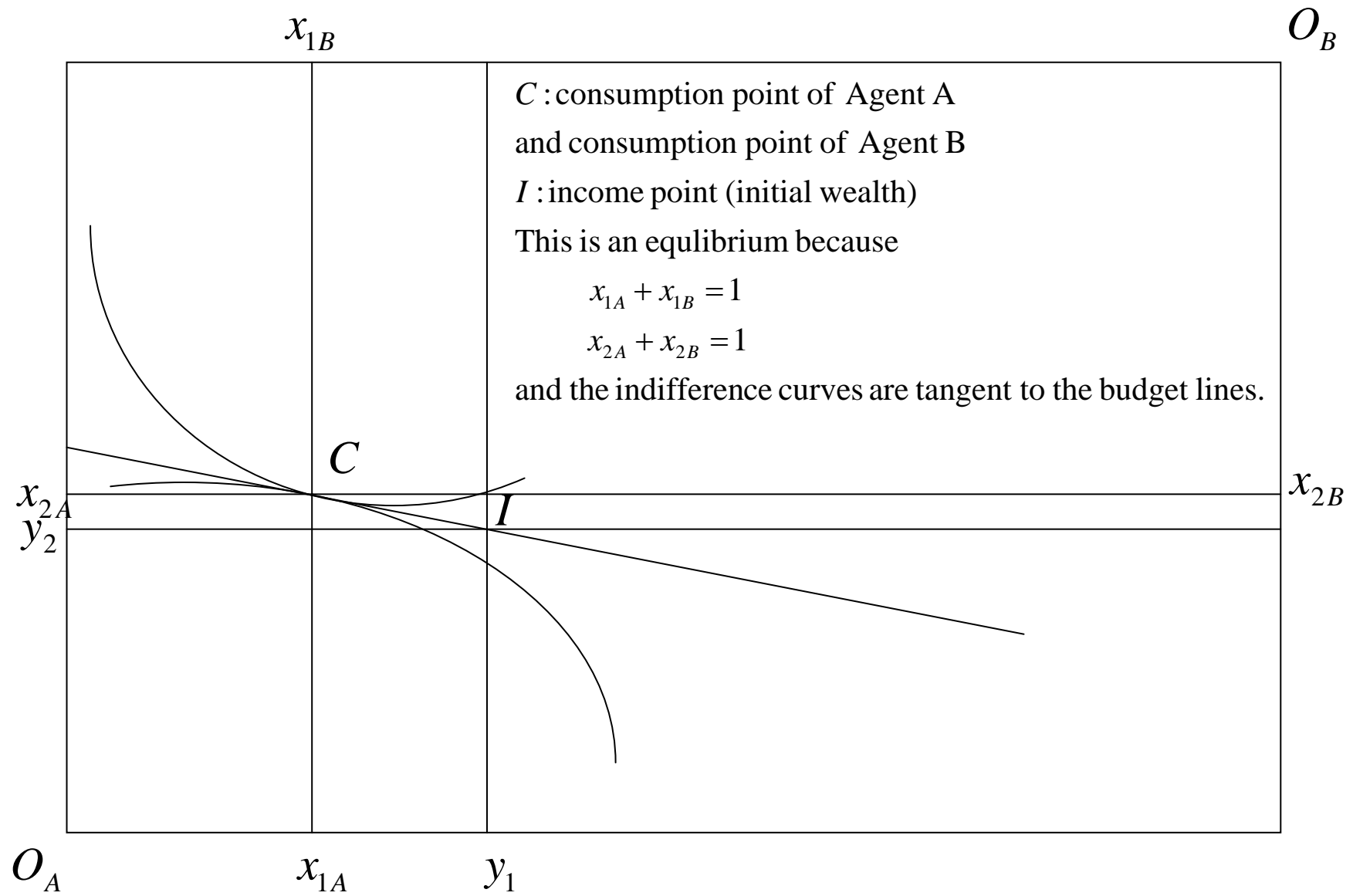
なぜ、市場は均衡しないのか？

- この場合、財1の価格は高過ぎ、財2の価格は低過ぎる。
- そのため、財1には超過供給が、財2には超過需要がそれぞれ発生している。

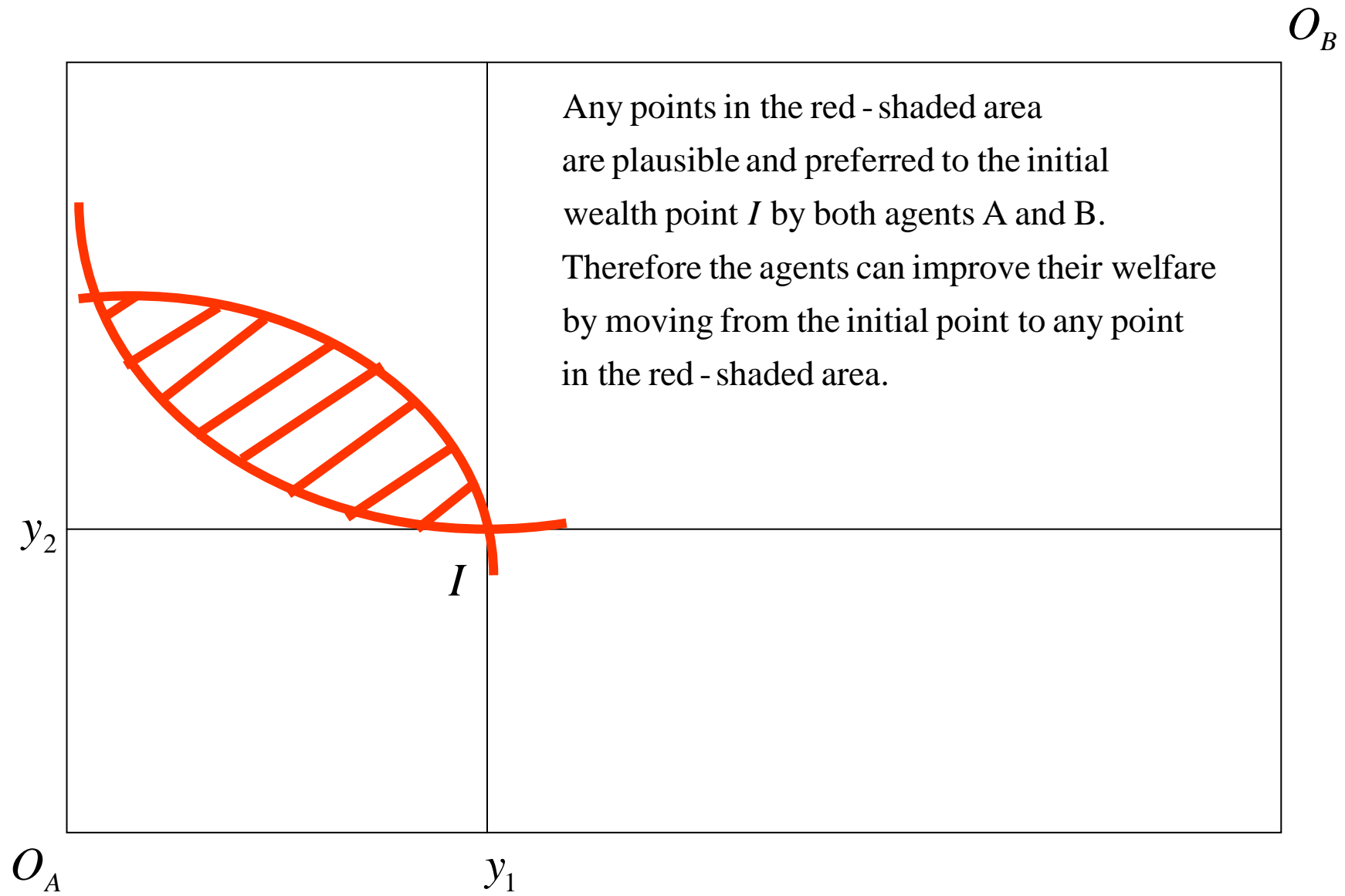
$$x_{1A} + x_{1B} < 1$$

$$x_{2A} + x_{2B} > 1$$

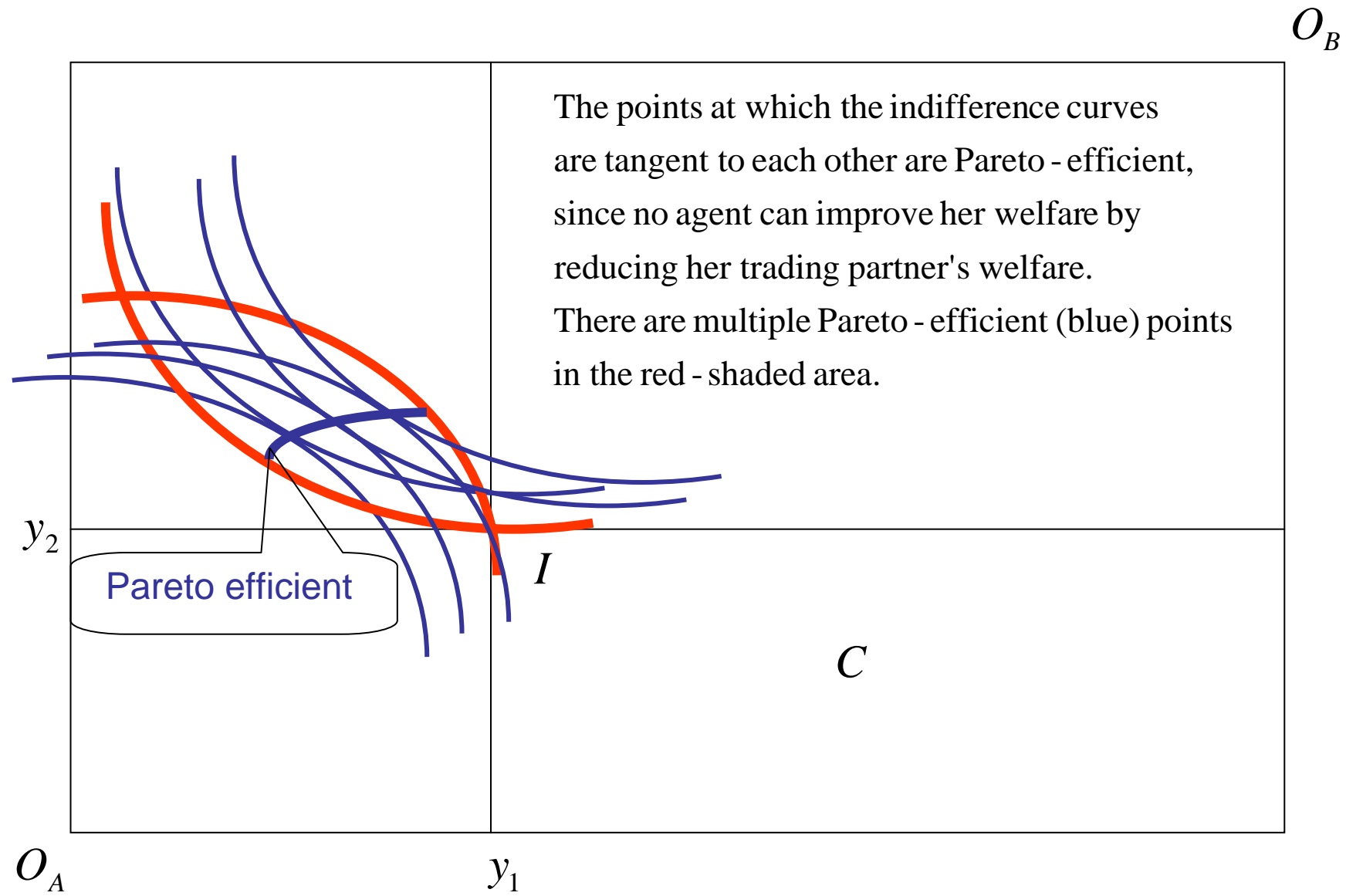
財1価格が下がり、財2価格が上がることによって、市場が均衡する。



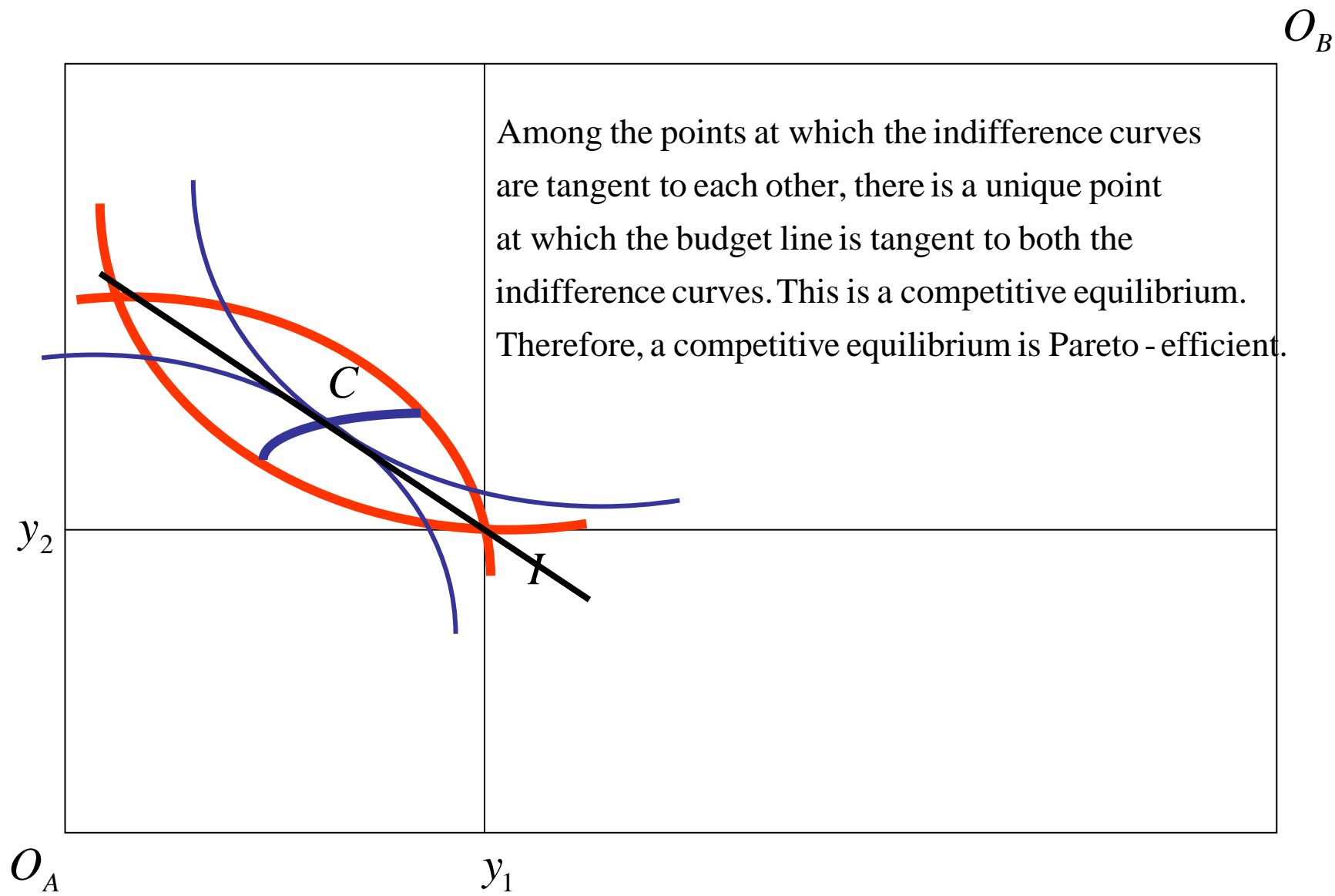
赤線領域は、A, Bともに、初期保有点 I よりも好んでいる。



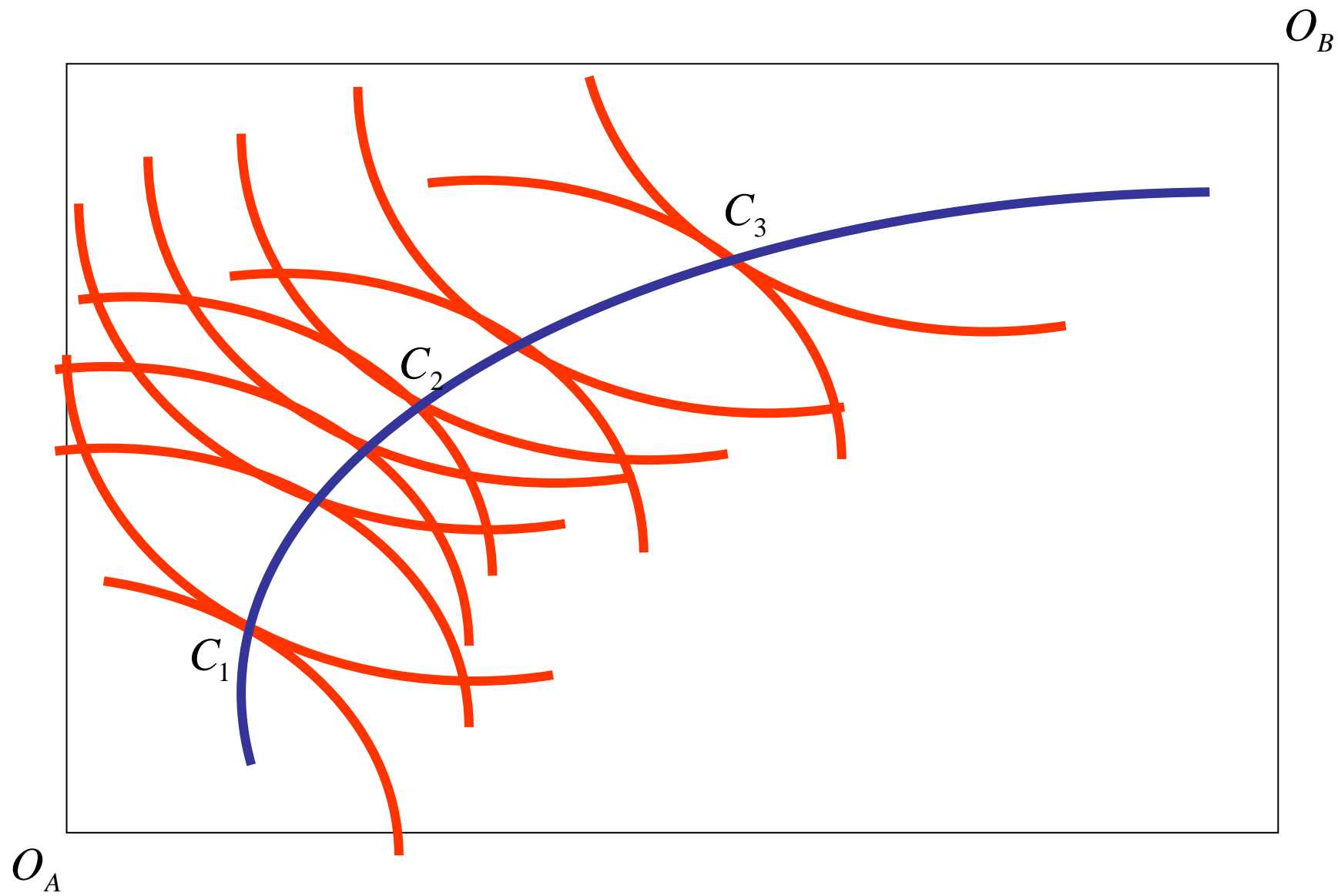
赤線領域には、たくさんのパレート効率な点がある。



厚生経済学の第一定理

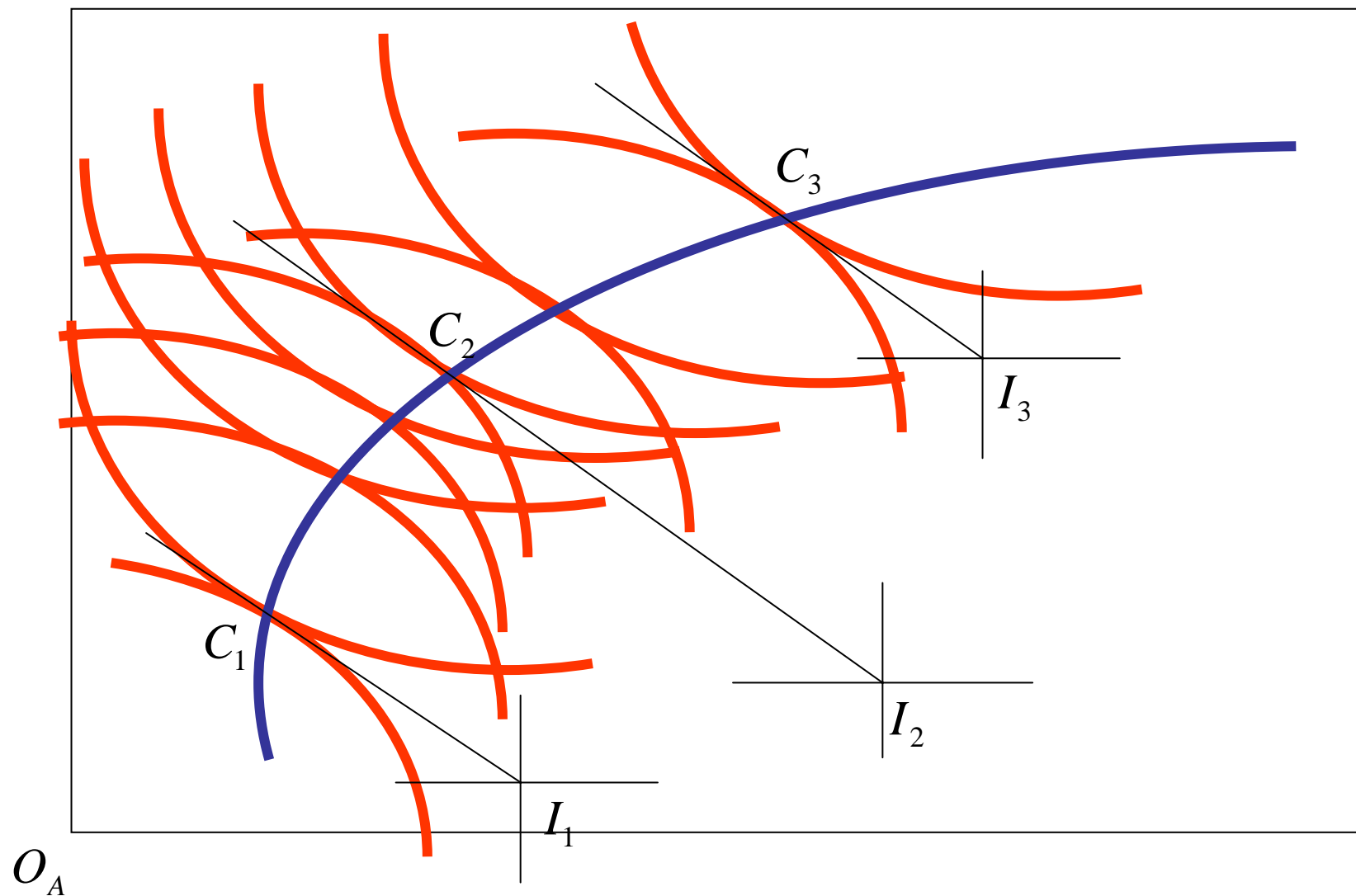


一般に、パレート効率的な点は無数に存在する。



厚生経済学の第二定理

任意のパレート効率的な資源配分は、初期保有の再配分によって実現できる。 O_B



Consider three Pareto - efficient points, C_1 , C_2 , and C_3 . These points can be achieved as competitive equilibria from the initial wealth, I_1 , I_2 , and I_3 , respectively.

Assume that the initial wealth point is I_1 . Then the Pareto - efficient allocation which can be achieved from this initial point is C_1 . However, the government wants to obtain point C_2 . Can it do that?

Yes. It's easy. The government can move the initial point from I_1 to I_2 by some tax and subsidy policy. Then the market competition results in the Pareto - efficient allocation, C_2 .

Remarks

1. 厚生経済学の第二定理では、政府は一括税・補助金によって、人々の意思決定に影響を及ぼすことなく、初期資産を再配分することが出来ると仮定されている。
2. しかし、実際には、政府にとって実行可能な再配分政策は、人々の経済行動に影響を与えずにはおかないものである。
3. 例えば所得税は、人々の労働意欲を抑制する。
4. 人頭税ですら、子供の出産に影響を与える。(サッチャー政権における人頭税の失敗)