

# 希少な資源を有効利用

ミクロ経済学学生サポート I-2

等収入曲線がL字型のとき

以下，ページ番号 を押すと節のトップへ戻るので便利．

# 1 このとき A さんの最適行動は？

- 英語と数学の試験まであと 4 時間しかない，大学生 A さん．
- 英語は，1 時間勉強すると 10 点 up し，点数は勉強時間に比例．
- 数学は，1 時間勉強すると 5 点 up し，点数は勉強時間に比例．
- A さんの目的 … (父親からの) 収入最大化．その収入とは，

# 1 このとき A さんの最適行動は？

- 英語と数学の試験まであと4時間しかない，大学生 A さん．
- 英語は，1時間勉強すると10点 up し，点数は勉強時間に比例．
- 数学は，1時間勉強すると5点 up し，点数は勉強時間に比例．
- A さんの目的… (父親からの) 収入最大化．その収入とは，

$100 \text{ 円} \times (\text{英語と数学の点数の低い方の点数})$

とする．さてどのように勉強時間を配分するのが最適？

生産可能集合は前回 I-1 と同様なので，等収入曲線について考えてみよう．

## 2 等収入曲線

収入 =  $100 \times$  (英語と数学の点数の低い方の点数)

だから、英語の点数  $x$  ・ 数学の点数  $y$  とすると、上の式は、

## 2 等収入曲線

収入 = 100 × (英語と数学の点数の低い方の点数)

だから、英語の点数  $x$  ・ 数学の点数  $y$  とすると、上の式は、

$$\text{収入} = 100 \min(x, y)$$

で表される。  $\min(x, y)$  とは、 $x, y$  の高くないほうの値を意味する。

$$\min(x, y) = \begin{cases} x & (x < y \text{ のとき}) \\ y & (y < x \text{ のとき}) \\ x \text{ または } y & (y = x \text{ のとき}) \end{cases}$$

## 2 等収入曲線

収入 = 100 × (英語と数学の点数の低い方の点数)

だから、英語の点数  $x$  ・ 数学の点数  $y$  とすると、上の式は、

$$\text{収入} = 100 \min(x, y)$$

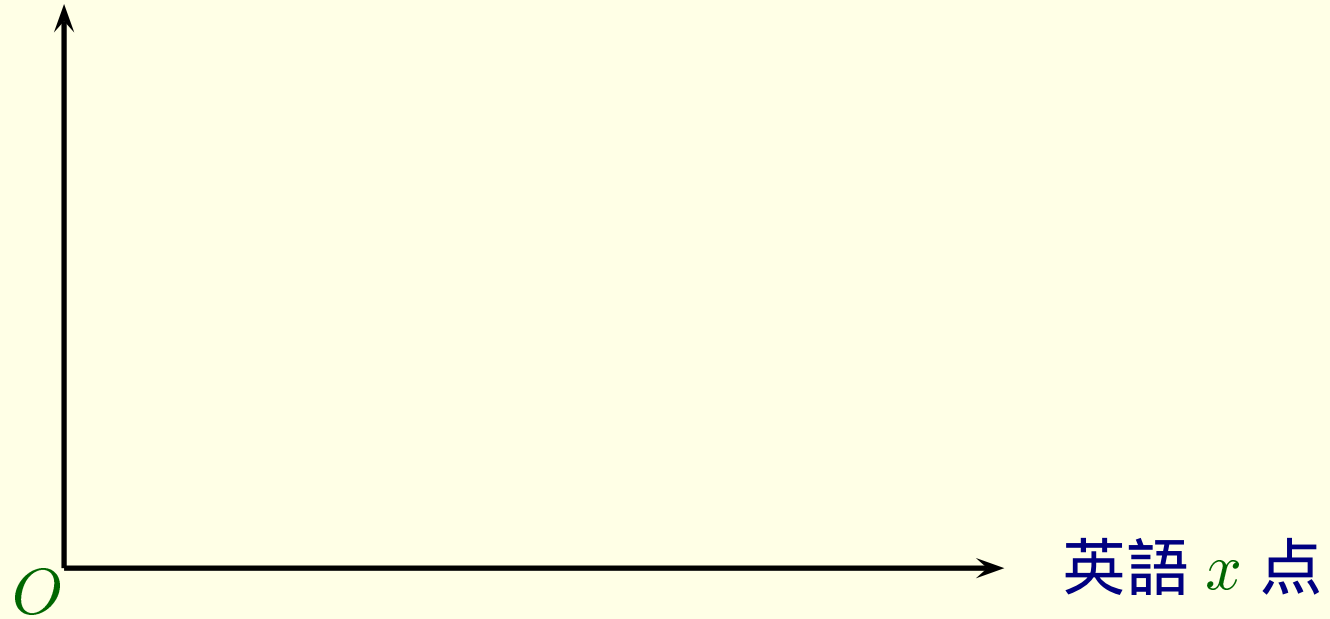
で表される。  $\min(x, y)$  とは、 $x, y$  の高くないほうの値を意味する。

$$\min(x, y) = \begin{cases} x & (x < y \text{ のとき}) \\ y & (y < x \text{ のとき}) \\ x \text{ または } y & (y = x \text{ のとき}) \end{cases}$$

あなたの進級がかかっているとき、2つの科目が  $A, D$  というより、 $C, C$  の方が望ましいことがありますか? . そのような状況をこの  $\min$  関数はうまく表すのです。

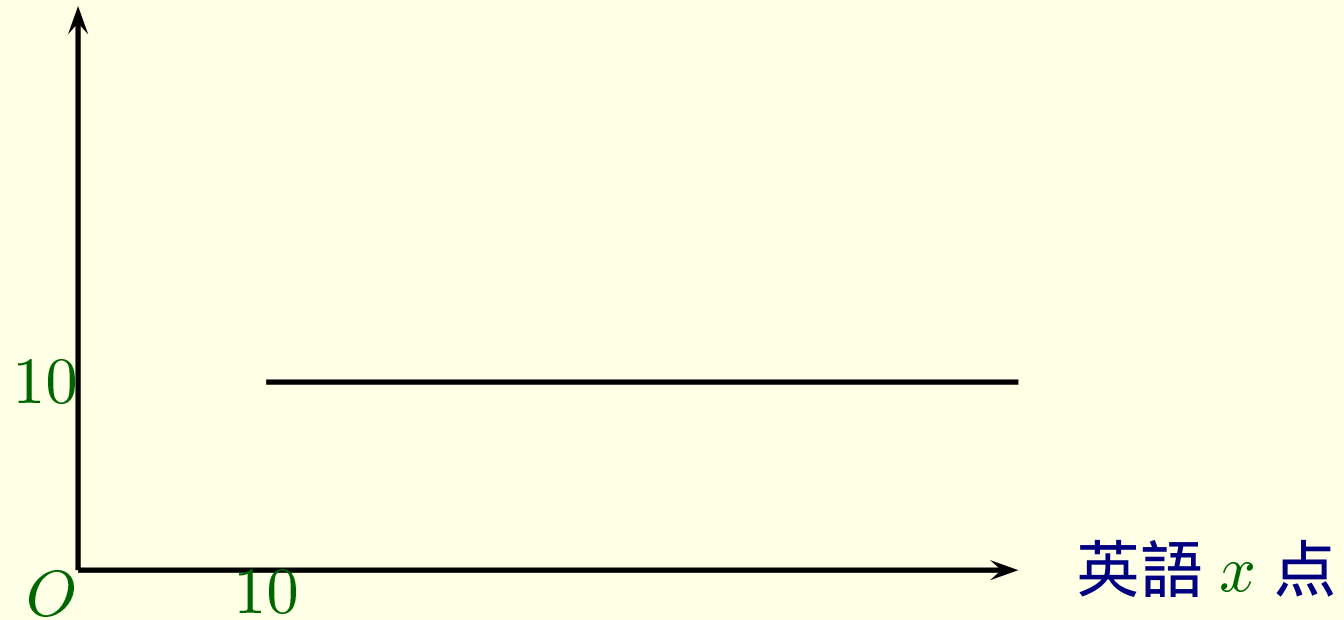
### 3 図示(1): $\min(x,y)=\text{定数}$ はL字型

数学  $y$  点       $\min(x, y) = 10$  の図を考える



### 3 図示(1): $\min(x, y) = \text{定数}$ はL字型

数学  $y$  点       $\min(x, y) = 10$  の図を考える

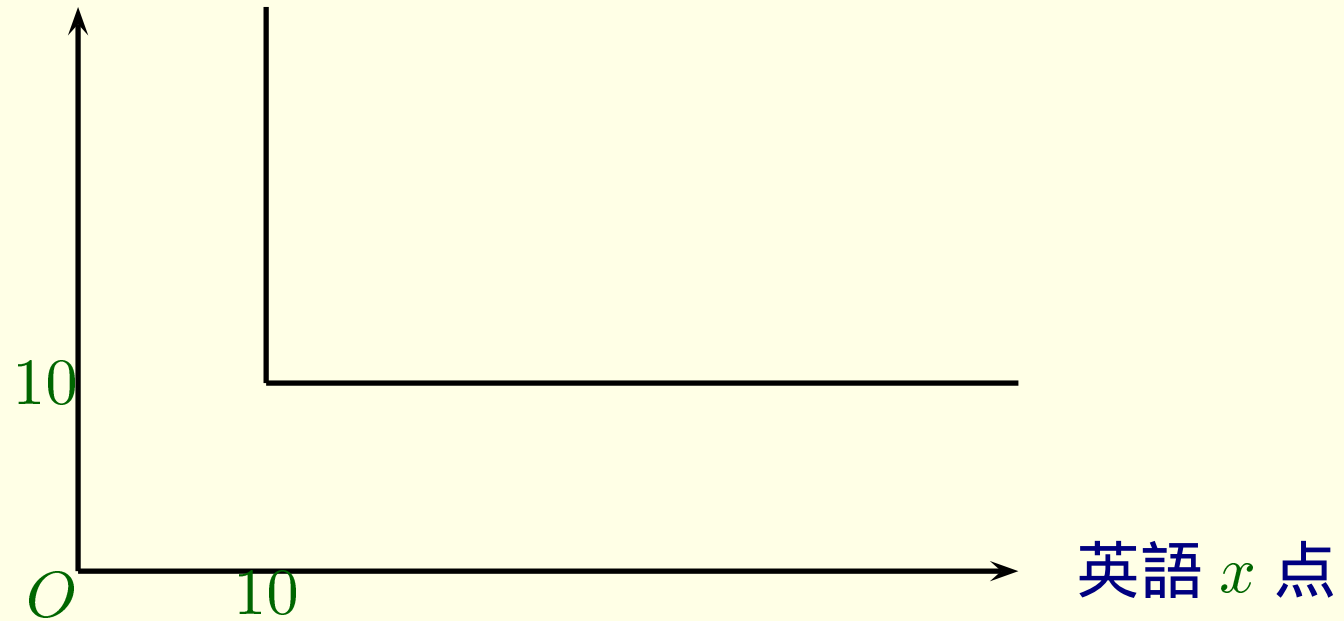


$x > y$  のときは,  $y = 10$



### 3 図示(1): $\min(x, y) = \text{定数}$ はL字型

数学  $y$  点       $\min(x, y) = 10$  の図を考える

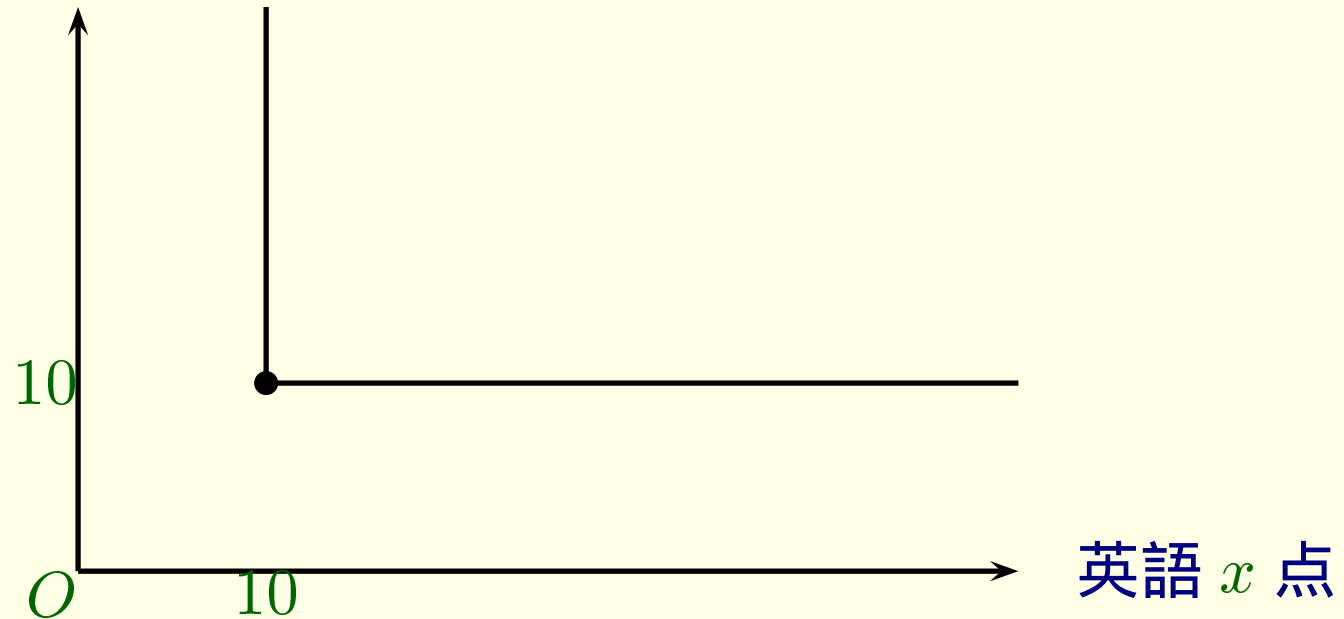


$x > y$  のときは,  $y = 10$

$x < y$  のときは,  $x = 10$

### 3 図示(1): $\min(x,y)=\text{定数}$ はL字型

数学  $y$  点       $\min(x, y) = 10$  の図を考える



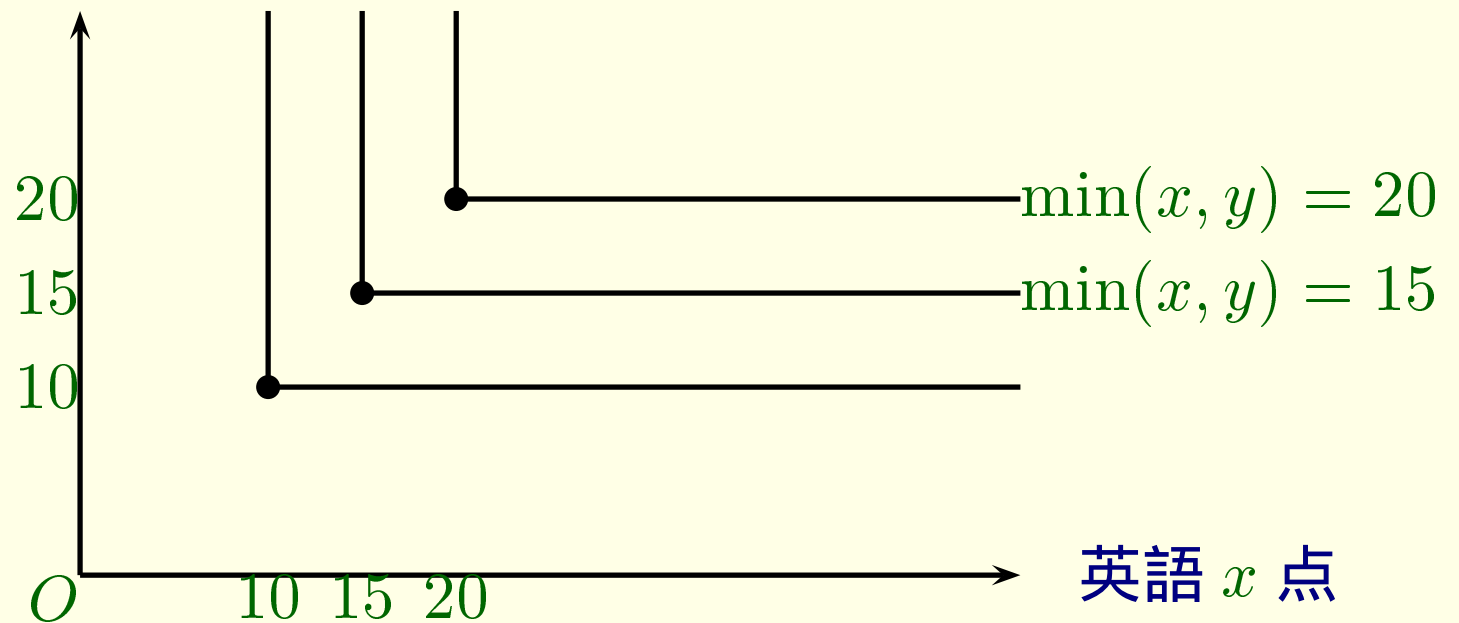
$x > y$  のときは,  $y = 10$

$x < y$  のときは,  $x = 10$

$x = y$  のときは,  $x = y = 10$

### 3 図示(1): $\min(x, y) = \text{定数}$ はL字型

数学  $y$  点  $\min(x, y) = 10$  の図を考える



$x > y$  のときは,  $y = 10$

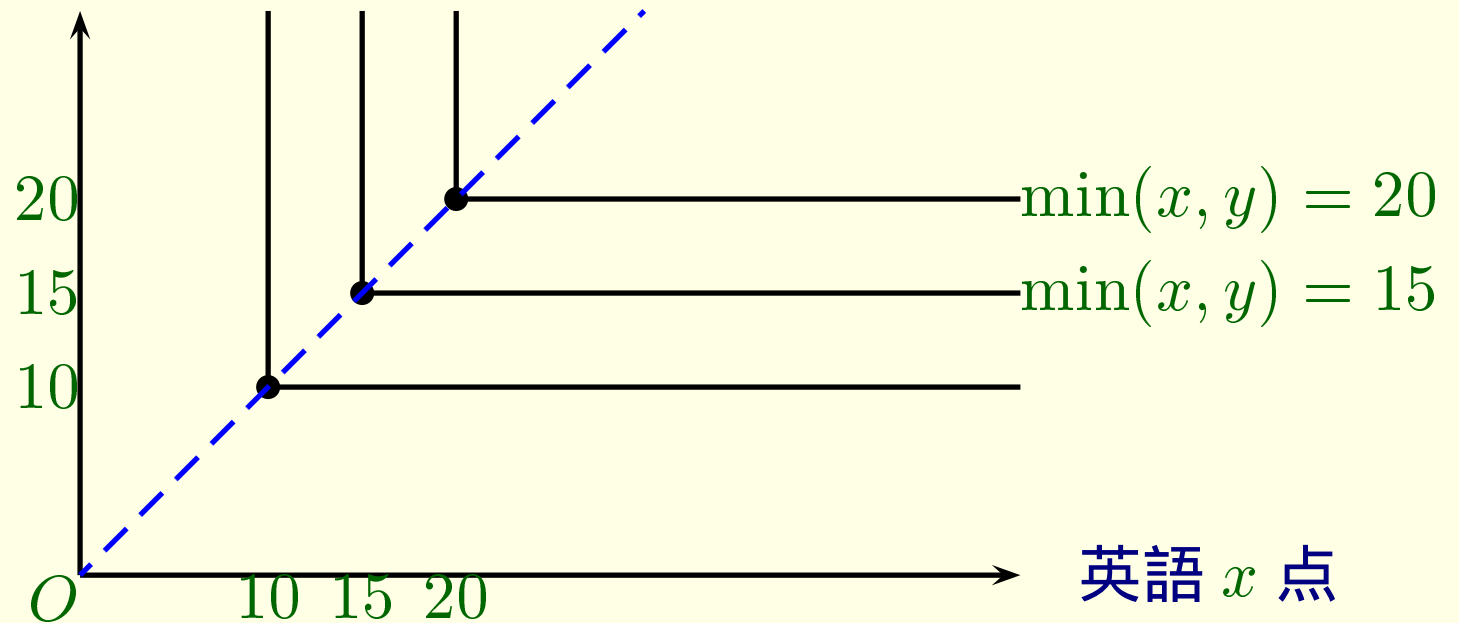
$x < y$  のときは,  $x = 10$

$x = y$  のときは,  $x = y = 10$

$\min(x, y) = 15$  と  $\min(x, y) = 20$  のグラフは

### 3 図示(1): $\min(x, y) = \text{定数}$ はL字型

数学  $y$  点  $\min(x, y) = 10$  の図を考える



$x > y$  のときは,  $y = 10$

$x < y$  のときは,  $x = 10$

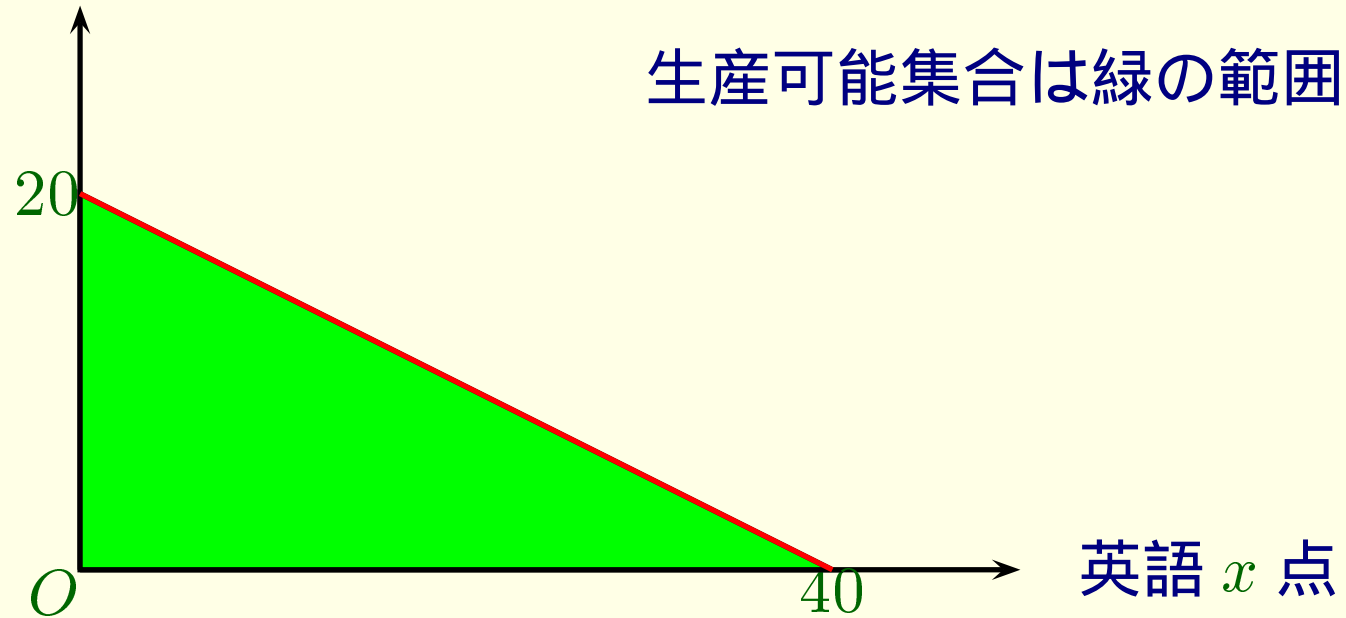
$x = y$  のときは,  $x = y = 10$

$\min(x, y) = 15$  と  $\min(x, y) = 20$  のグラフは

ポイントは, L字の谷が  $x = y$  上

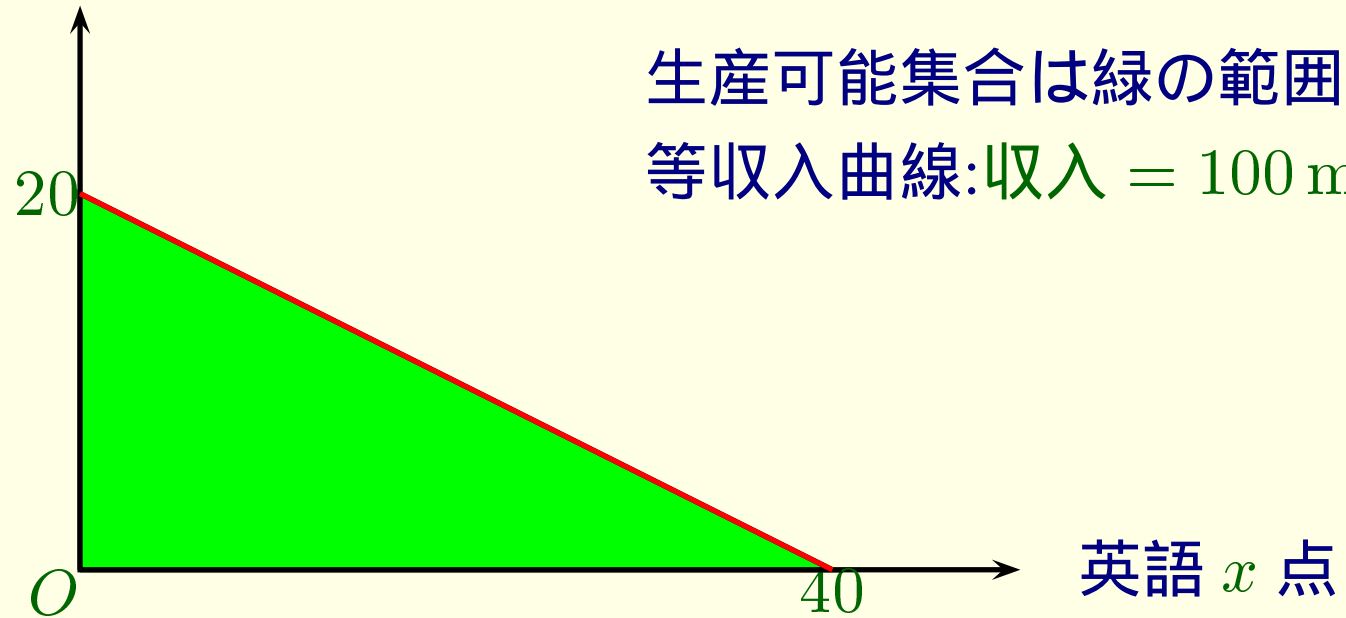
## 4 図示 (2):生産可能集合と等収入曲線から

数学  $y$  点



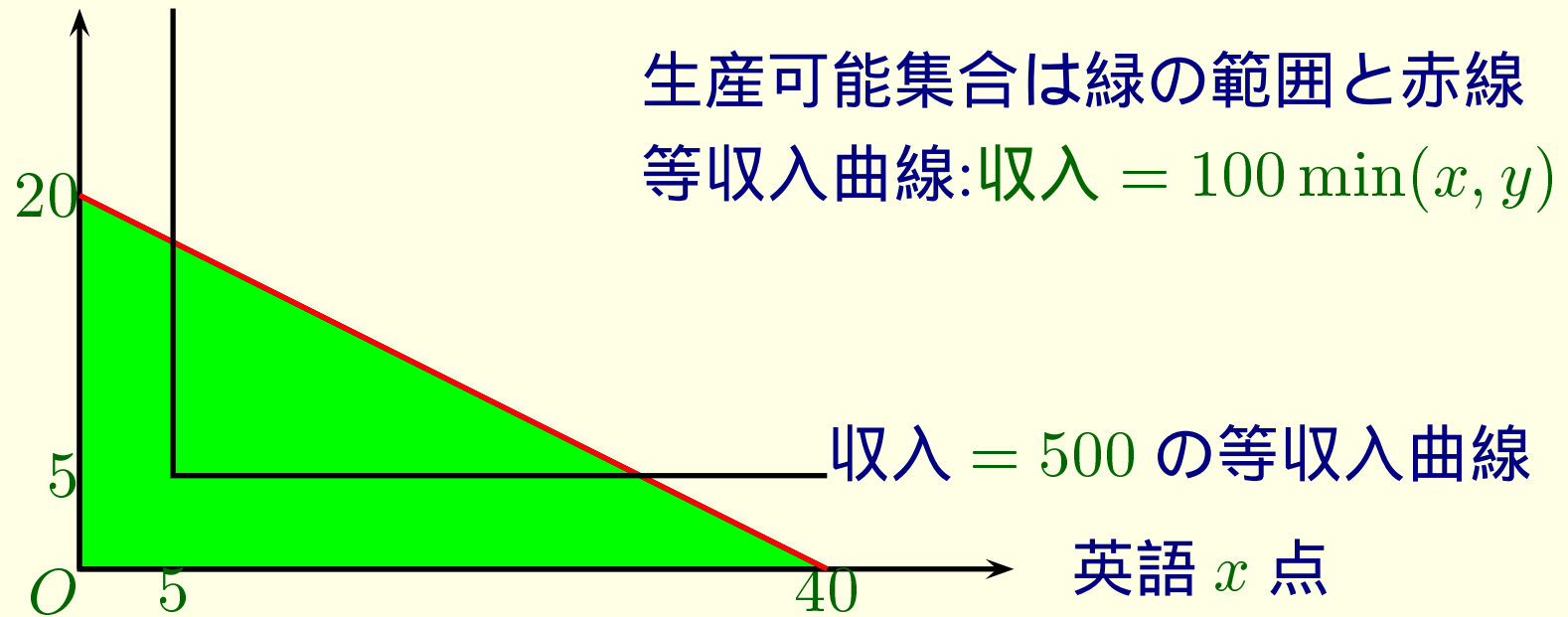
## 4 図示 (2):生産可能集合と等収入曲線から

数学  $y$  点



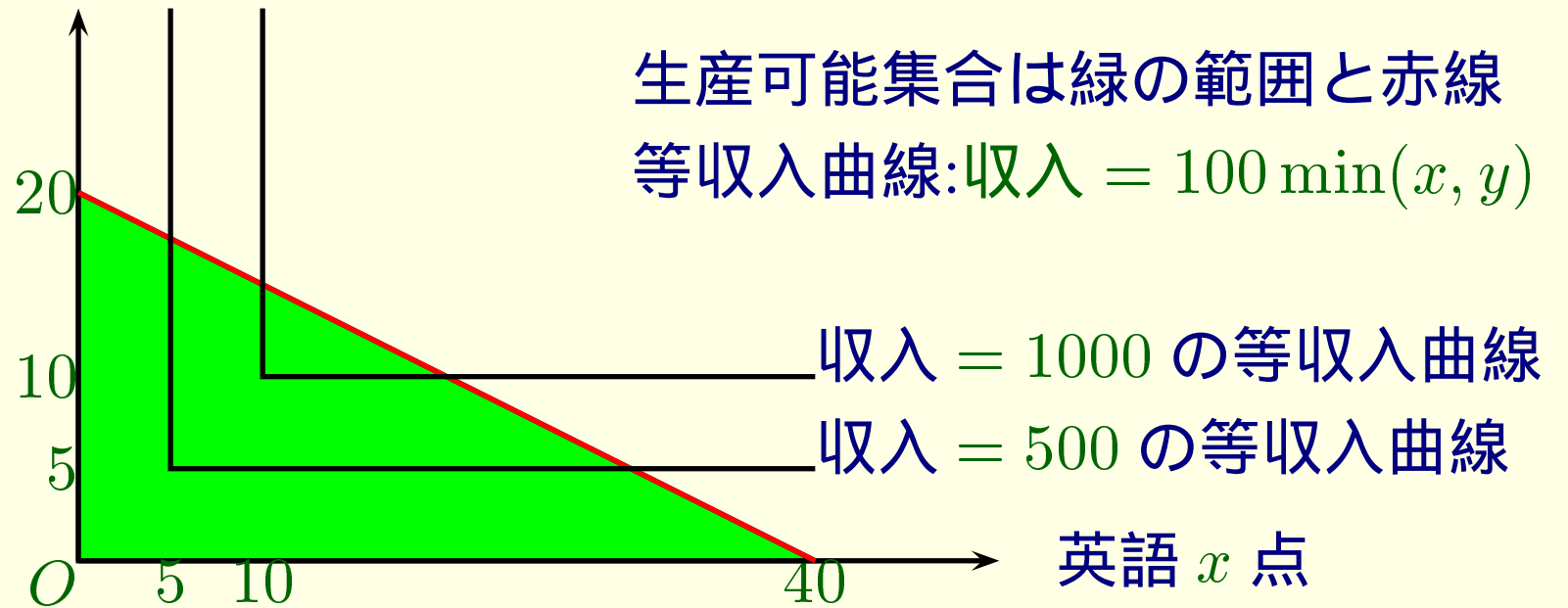
## 4 図示 (2):生産可能集合と等収入曲線から

数学  $y$  点



## 4 図示 (2):生産可能集合と等収入曲線から

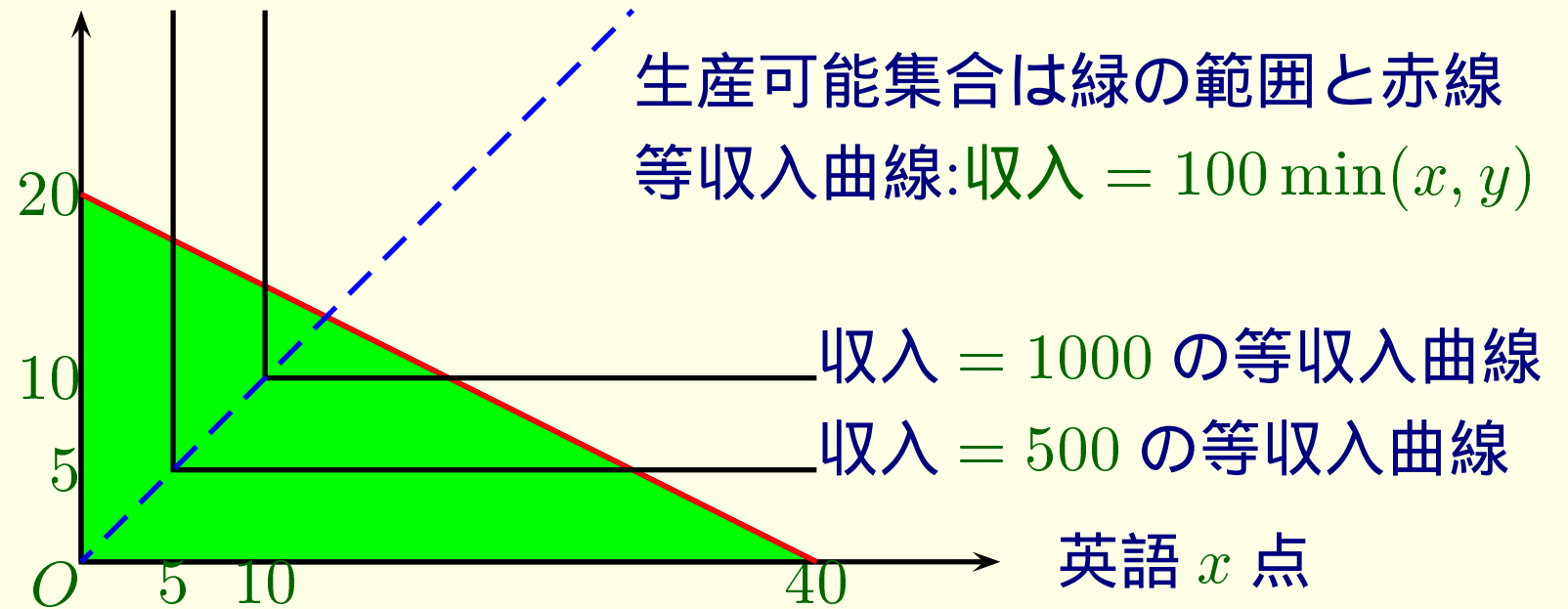
数学  $y$  点





## 4 図示 (2):生産可能集合と等収入曲線から

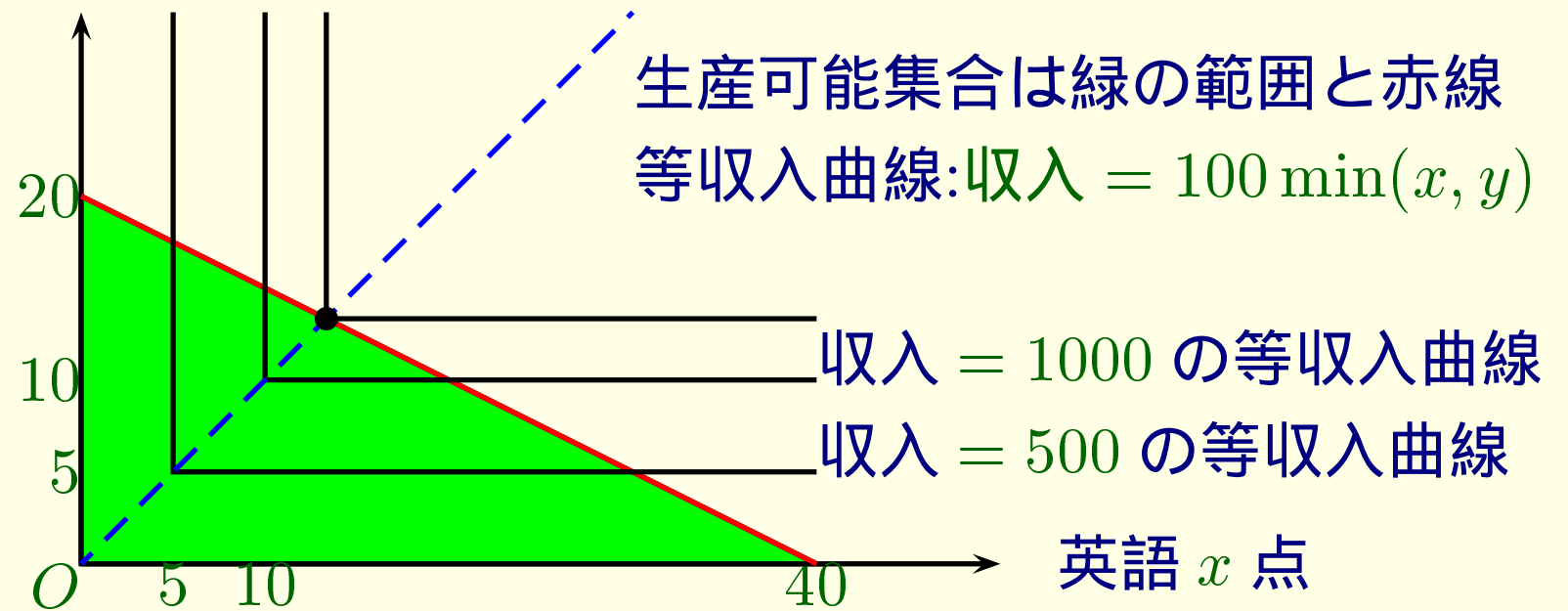
数学  $y$  点



前節のように, L 字の谷は  $y = x$  上にある

## 4 図示 (2):生産可能集合と等収入曲線から

数学  $y$  点



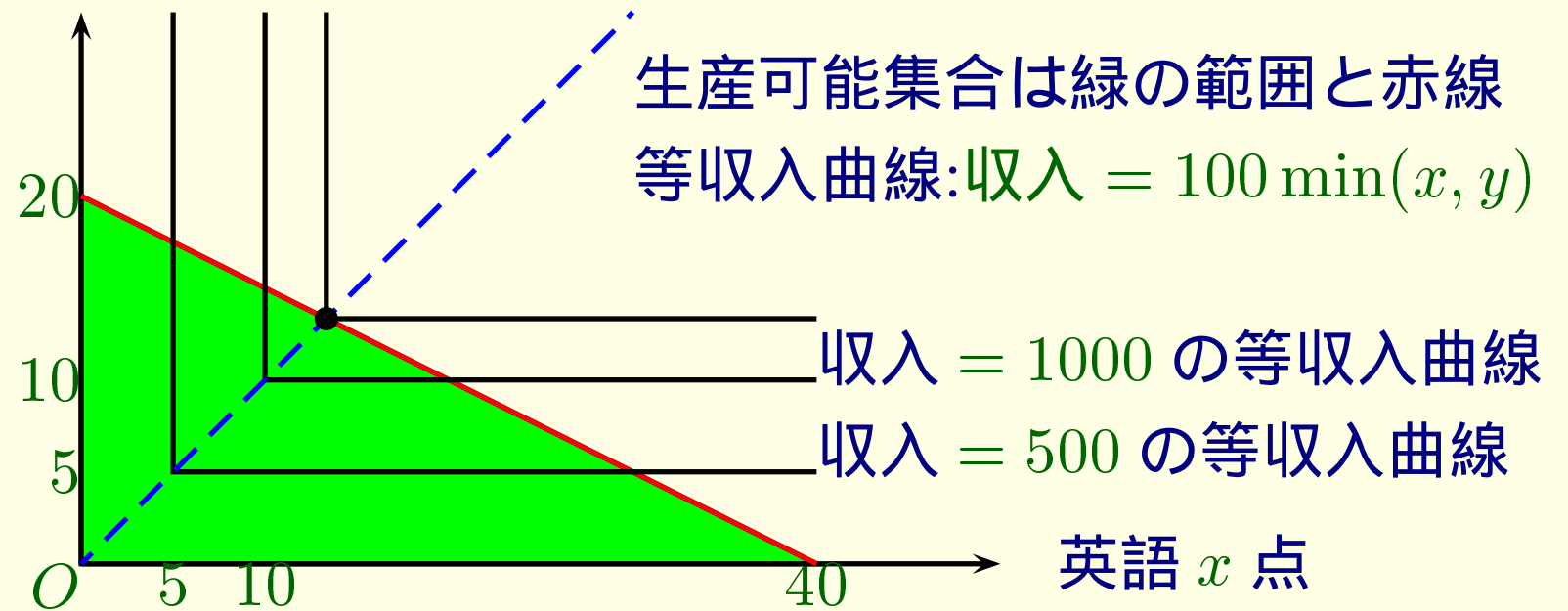
前節のように，L字の谷は  $y = x$  上にある

この点が最適．なぜなら等収入曲線が

これ以上右上シフトすると，赤線と交わらないので．

## 4 図示 (2):生産可能集合と等収入曲線から

数学  $y$  点



前節のように, L字の谷は  $y = x$  上にある

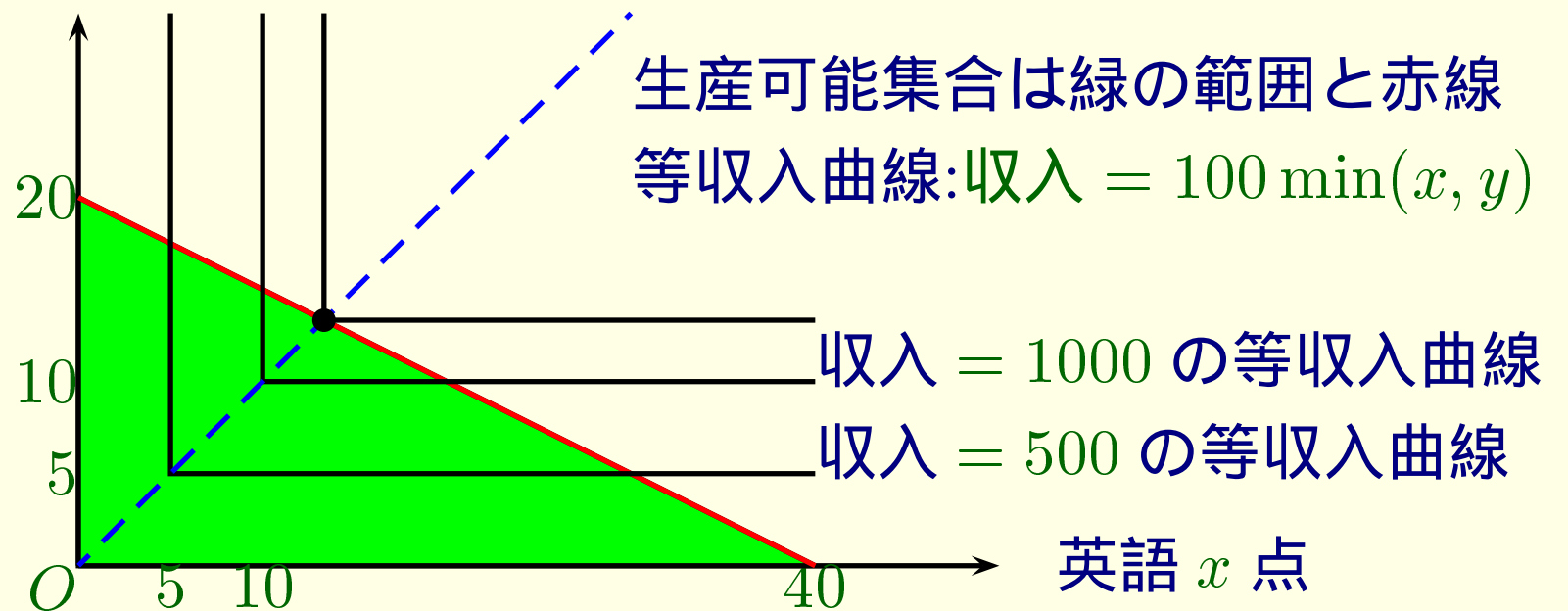
この点が最適. なぜなら等収入曲線が

これ以上右上シフトすると, 赤線と交わらないので.

これは  $\frac{x}{40} + \frac{y}{20} = 1$  と  $y = x$  の交点

## 4 図示 (2):生産可能集合と等収入曲線から

数学  $y$  点



前節のように，L字の谷は  $y = x$  上にある

この点が最適．なぜなら等収入曲線が

これ以上右上シフトすると，赤線と交わらないので．

これは  $\frac{x}{40} + \frac{y}{20} = 1$  と  $y = x$  の交点

解くと  $x = y = \frac{40}{3}$

## 5 答え

$x = y = \frac{40}{3}$  が最適な点数であることが分かった。

勉強時間 (英語  $E$  時間・数学  $M$  時間) との関係は

$$x = 10E, \quad y = 5M$$

だったので,  $x = y = \frac{40}{3}$  を代入してそれぞれ最適勉強時間は,

## 5 答え

$x = y = \frac{40}{3}$  が最適な点数であることが分かった。

勉強時間 (英語  $E$  時間・数学  $M$  時間) との関係は

$$x = 10E, \quad y = 5M$$

だったので,  $x = y = \frac{40}{3}$  を代入してそれぞれ最適勉強時間は,

英語		$\frac{4}{3}$ 時間つまり, 1 時間 20 分.
数学		$\frac{8}{3}$ 時間つまり, 2 時間 40 分.

また, L 字の形をした  $\min(x, y) = \text{定数}$  のグラフは,

1. 定数部分 で右上シフト
2. 谷が  $y = x$  上を通る

ことを覚えておくとよい。

End

Push Esc Key or Click **閉じる, 最大化.**

**(C)KADODA Tamotsu (角田 保)**  
**@ Daito Bunka Univ. (大東文化大学)**  
**Last Modified: June 23, 2007**