

2008年度 松山大学経営学部 開講科目

経営工学概論

檀 裕也

(dan@cc.matsuyama-u.ac.jp)

<http://www.cc.matsuyama-u.ac.jp/~dan/>

前回の課題

- 寄与率（決定係数）について説明せよ。

（解答例）

回帰分析によって求めた直線の方程式が実際のデータにどのくらい当てはまっているのか示すもの。0から1までの値を取り、1に近いほど当てはまりが良い。

今回の内容

- **最適化問題**
 - 経営資源の最適配分
 - 線形計画法

最適化問題

optimization problem

- 需要予測に基づき、最適な生産計画を立てる
- 数理計画問題ともいう



線形計画法

linear programming

- 1次式で表現される制約条件の下にある資源をどのように配分したら最大の効果が得られるかという問題を解決する。目的関数を使って効果の程度を測る。
 - 制約条件
人材・資材・費用・情報・期間など
 - 目的関数
利益・生産性・成果など

例題

- 2つの製品AとBを生産する工場がある。1個あたりの製造時間についてAは**3時間**、Bは**2時間**かかる。また、1個あたりの原材料についてAは**1kg**、Bは**2kg**必要である。AとBの利益がともに**3万円**のとき、利益が最大となるAとBの生産数を決定せよ。ただし、全製造時間は**12時間以内**、原材料の使用は**8kg以下**に抑えるものとする。

問題を表に整理する

	製品A	製品B	制約条件
時間	3時間	2時間	≤ 12 時間
原材料	1kg	2kg	≤ 8 kg
利益	3万円	3万円	

解法

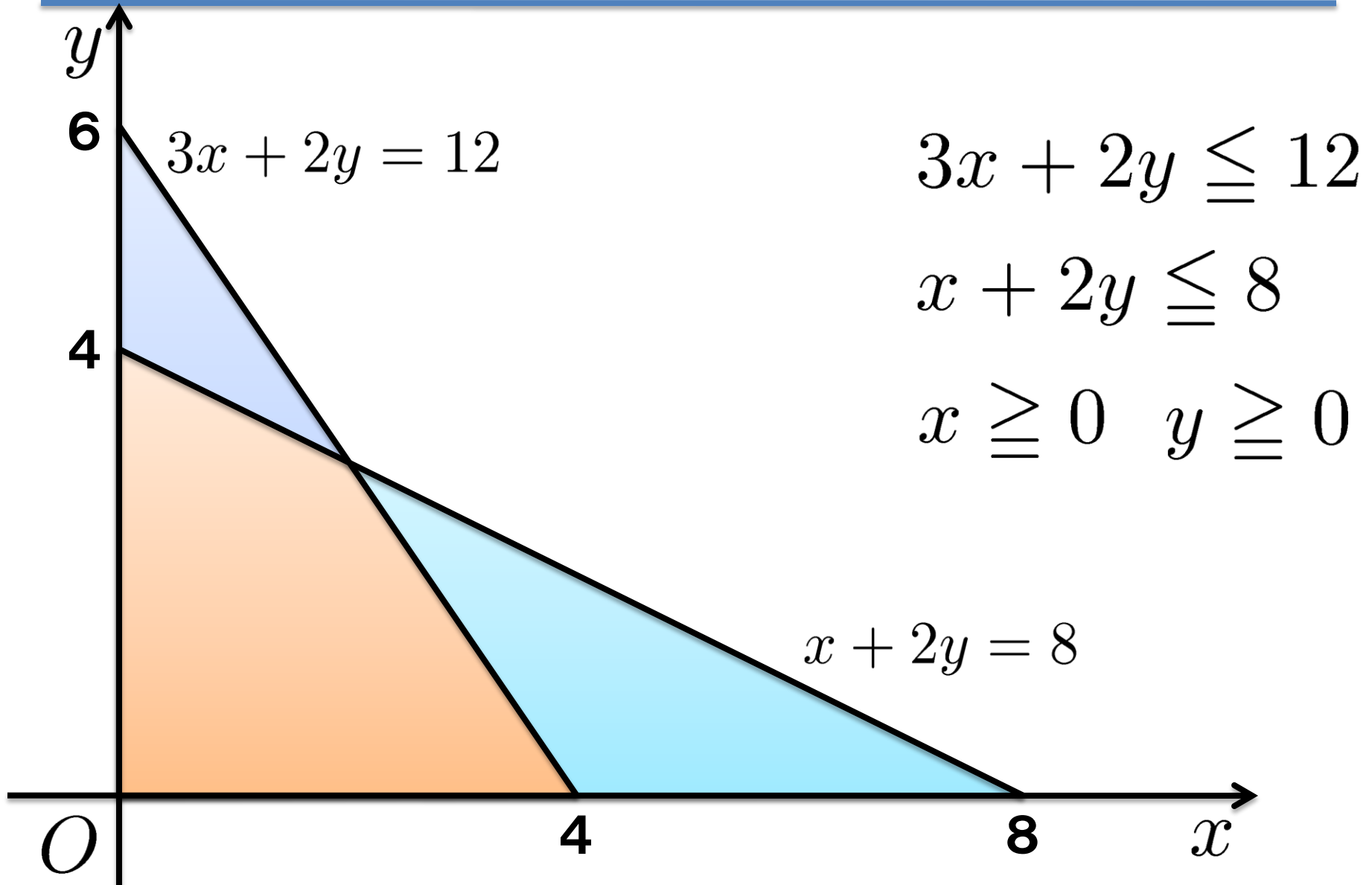
- 製品Aと製品Bの生産個数をそれぞれ x 個と y 個とする。このとき、制約条件

$$3x + 2y \leq 12$$

$$x + 2y \leq 8$$

の範囲で利益 $3x + 3y$ を最大化する x と y を求めればよい。

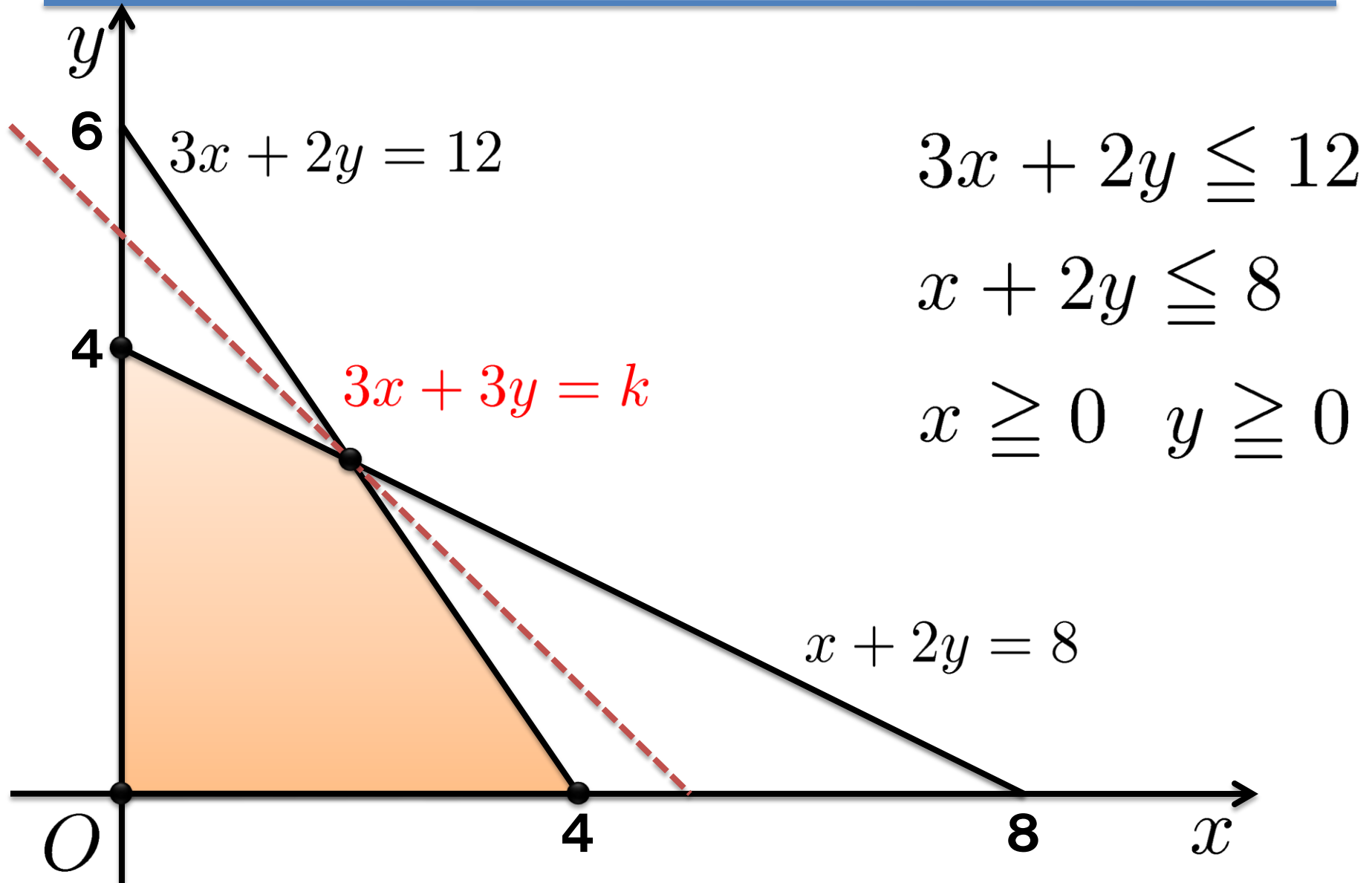
制約条件を図示する



考えかた

- 求めた領域に含まれる (x, y) の値は、制約条件を満足する。
- そこで、この範囲内で $3x + 3y$ の最大値を求めればよい。
- そのために、直線 $3x + 3y = k$ を考える。

目的関数を重ねる



最適解を求める

- $3x + 3y = k$ と置くと、この直線が制約条件の領域を通る範囲で、点 $(2, 3)$ を通るときに k は最大となる。
- よって、 $x = 2$ 、 $y = 3$ のとき、最大値 $k = 15$ を取る。
- ゆえに、製品Aを2個、製品Bを3個生産すると、最も利益を上げることができる。

可能解と最適解

- **可能解** (feasible solution)
 - 制約条件を満たす解のこと
 - 一般に、無数に存在する
- **最適解** (optimal solution)
 - 可能解のうち、目的関数を最適化するもの
(最大値・最小値)

まとめ

- **最適化問題**
 - 経営資源の最適配分
 - 線形計画法

提出課題

- 大人と子どもが参加するパーティーを開く。菓子を大人には**2個**ずつ、子どもには**1個**ずつ配る。また、使用面積について大人は **3m^2** 、子どもは **10m^2** 分を確保したい。用意する菓子は**15個**で会場の面積が **65m^2** のとき、**参加者の人数が最大となる大人と子どもの人数の組み合わせは何か？**

次回の予定

- **第9回 線形計画法(2)**
 - **日時: 2008年 6月20日(金) 4時限目**
 - **場所: 845教室**