

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

- 気温と「おでん」の売上高について下の表に示したデータがある。
 - 回帰分析によって、気温で売上高を説明せよ。
 - 気温20°Cの日の「おでん」の売上高を推定せよ。

気温(°C)	売上高(千円)
10	40
12	36
15	30
18	24
24	12

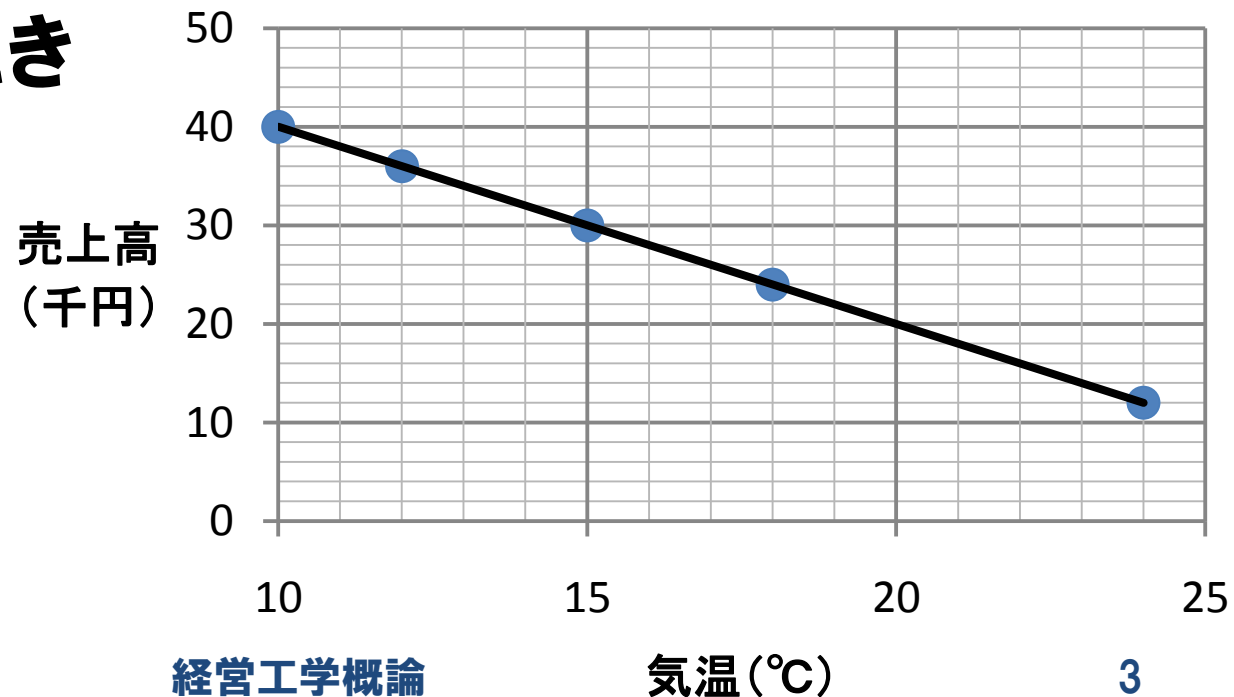
解答

- 気温 $x(^{\circ}\text{C})$ で「おでん」の売上高 y (千円)を説明すると、次のようになる:

$$y = -2x + 60$$

気温と「おでん」の売上高の関係

- $x=20(^{\circ}\text{C})$ のとき
 $y=20$ (千円)



今回の内容

- **回帰分析**
 - **バラツキのあるデータを処理する場合**

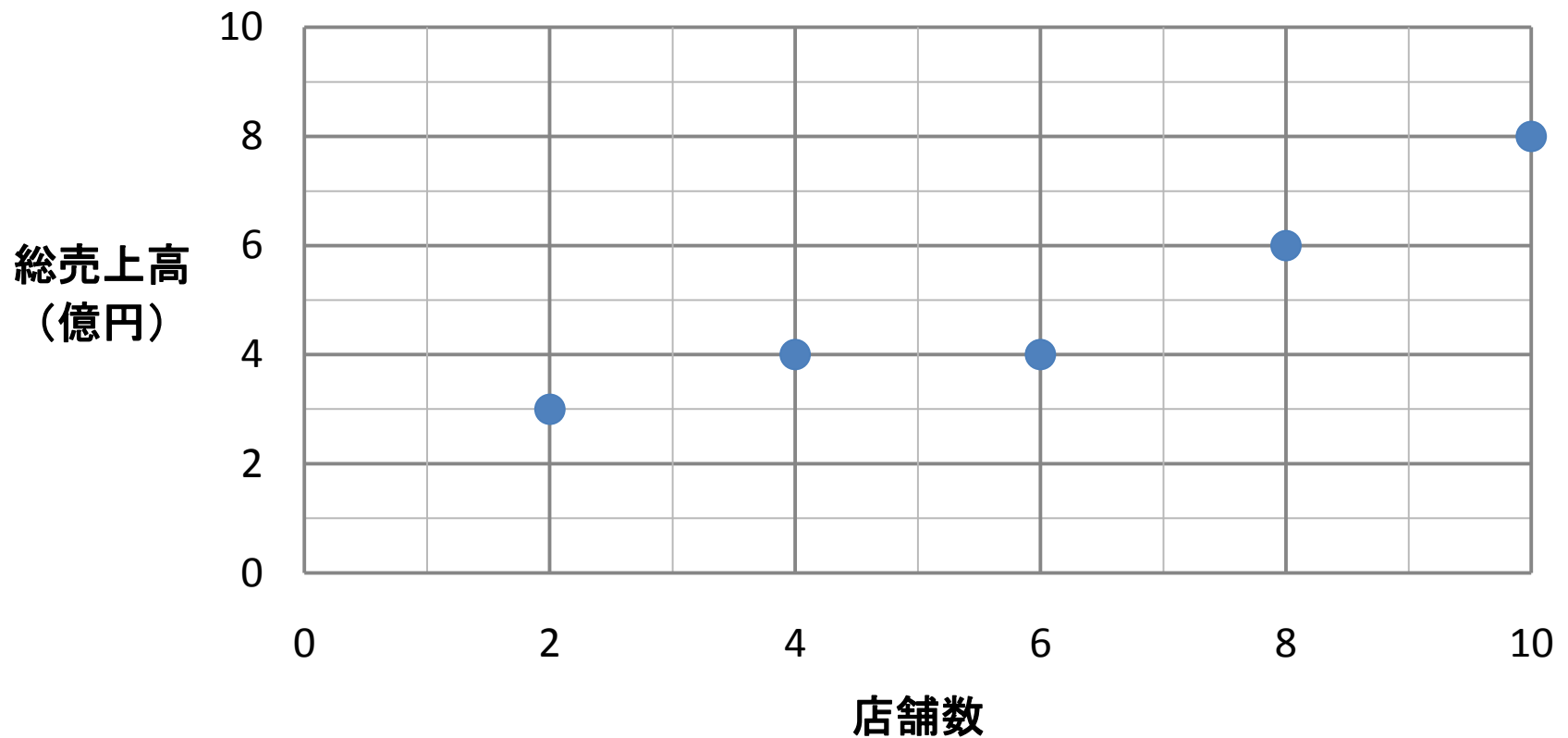
例題

- 店舗の数と総売上高の関係について、下の表に示したデータがある。このとき、回帰分析によって両者の関係を調べよ。

店舗数	総売上高 (億円)
2	3
4	4
6	4
8	6
10	8

散布図を描く

店舗数と総売上高の関係



回帰直線

- データから回帰直線の方程式を求める:

x	y
x_1	y_1
x_2	y_2
\vdots	\vdots
x_n	y_n
\bar{x}	\bar{y}

$$y - \bar{y} = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} (x - \bar{x})$$

ただし、

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

$$S_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

表を使って計算する

x	y	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$	$(x_i - \bar{x})^2$
2	3	-4	-2	8	16
4	4	-2	-1	2	4
6	4	0	-1	0	0
8	6	2	1	2	4
10	8	4	3	12	16
6	5			24	40

$$S_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 24$$

$$S_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = 40$$

回帰直線の方程式

- 計算結果を代入する

$$y - \bar{y} = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} (x - \bar{x})$$

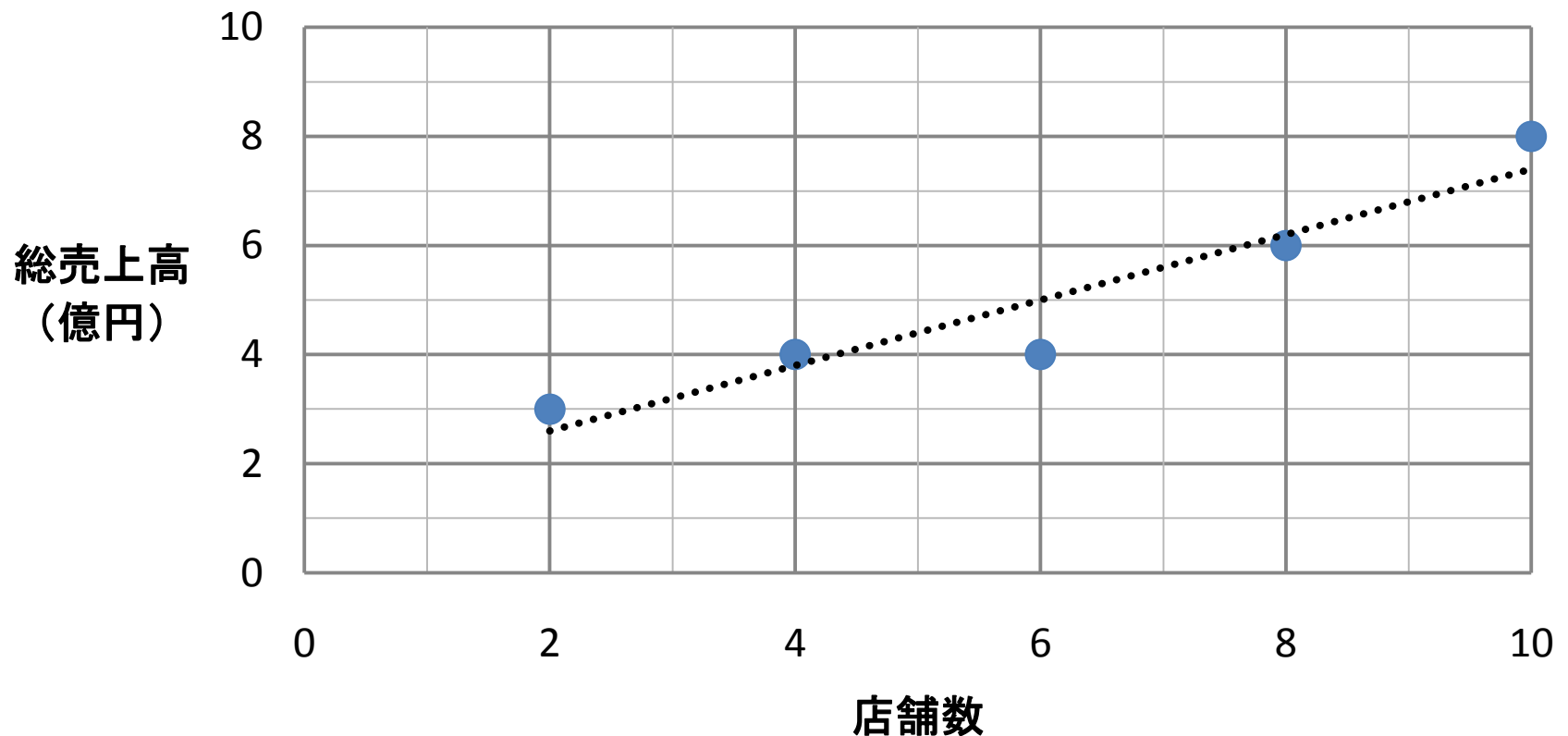
$$y - 5 = \frac{24}{40} (x - 6)$$

よって $y = \frac{3}{5}x + \frac{7}{5}$

散布図に回帰直線を重ねる

店舗数と総売上高の関係

$$y = 0.6x + 1.4$$



まとめ

- **回帰分析**
 - **バラツキのあるデータを処理する場合**
 - **回帰直線の方程式**

提出課題

- あるネット通販サイトにおけるユーザの滞在時間とそのサイトで の購入額について下の表に示したデータがある。
 - 回帰分析によって、滞在時間で購入額を説明せよ。
 - 滞在時間20分の場合のユーザの購入額を予測せよ。

時間(分)	購入額(千円)
2	0
5	2
10	30
18	24
30	50

次回の予定

- **第6回 回帰分析による予測（続き）
最小自乗法**
 - **日時： 2008年 5月30日(金) 4時限目**
 - **場所： 845教室**