データ解析 (第2回)

静岡大学システム工学科
安藤 和敏

第2章 統計的方法の基礎知識

2.1 データのまとめ方

(2) 2つの量的変数の場合

データ No.	変数 (変量)	
	x	y
1	x_1	y_1
2	x_2	y_2
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
i	x_i	y_i
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n	x_n	y_n

データ No.	変数 (変量)	
	x	y
1	x_1	y_1
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
n	x_n	y_n
平均	$\bar{x}$	$\bar{y}$
平方和	S_{xx}	S_{yy}
分散	V_x	V_y
標準偏差	s_x	s_y

偏差積和

偏差積和

$$
\begin{aligned}
S_{xy} &= \sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) \\
&= \sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \frac{(\sum x_i)(\sum y_i)}{n}
\end{aligned}
$$

共分散, 相関係数

共分散

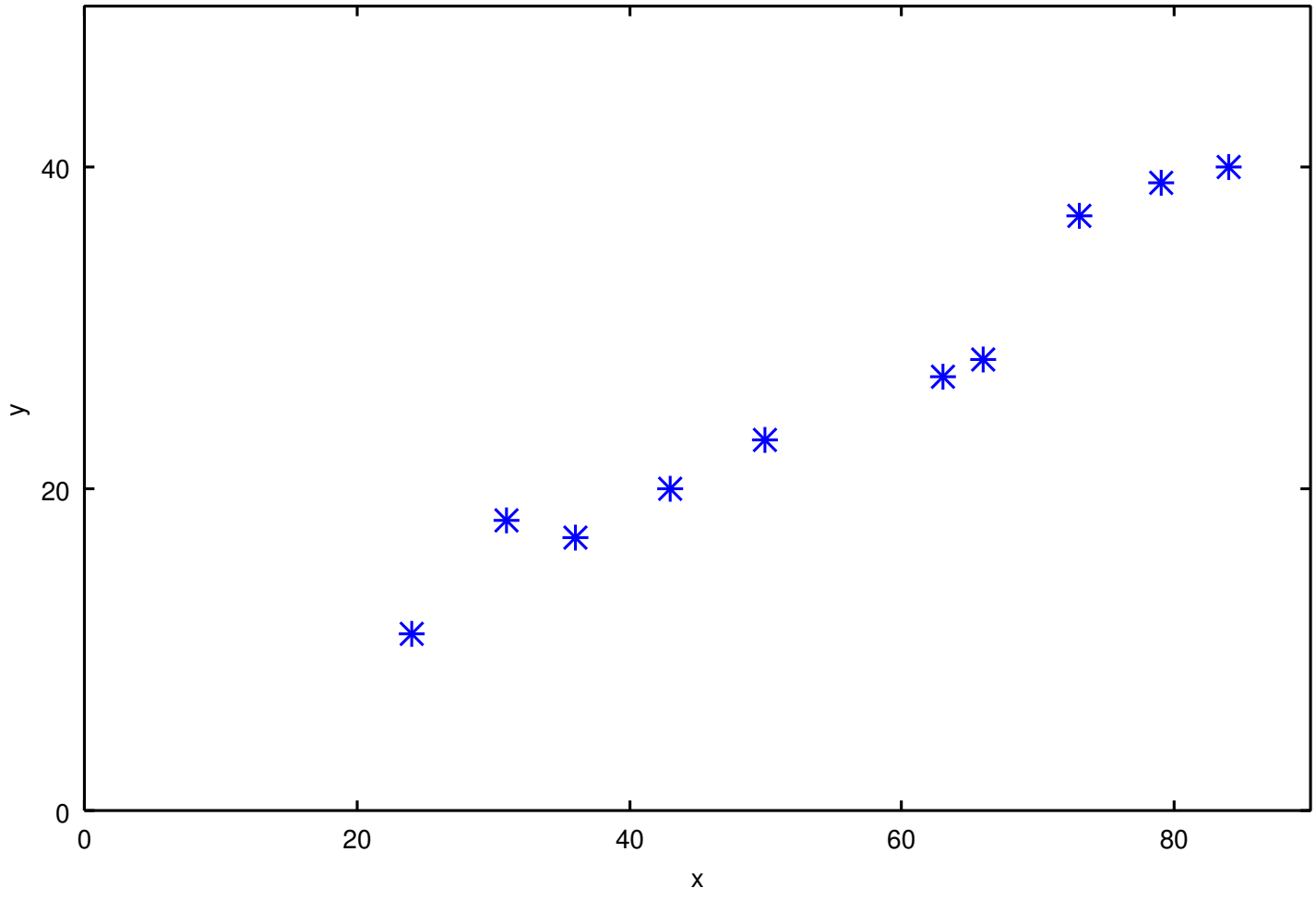
$$C_{xy} = \frac{S_{xy}}{n-1} \tag{2.9}$$

相関係数

$$r_{xy} = \frac{C_{xy}}{\sqrt{V_x V_y}} \tag{2.10}$$

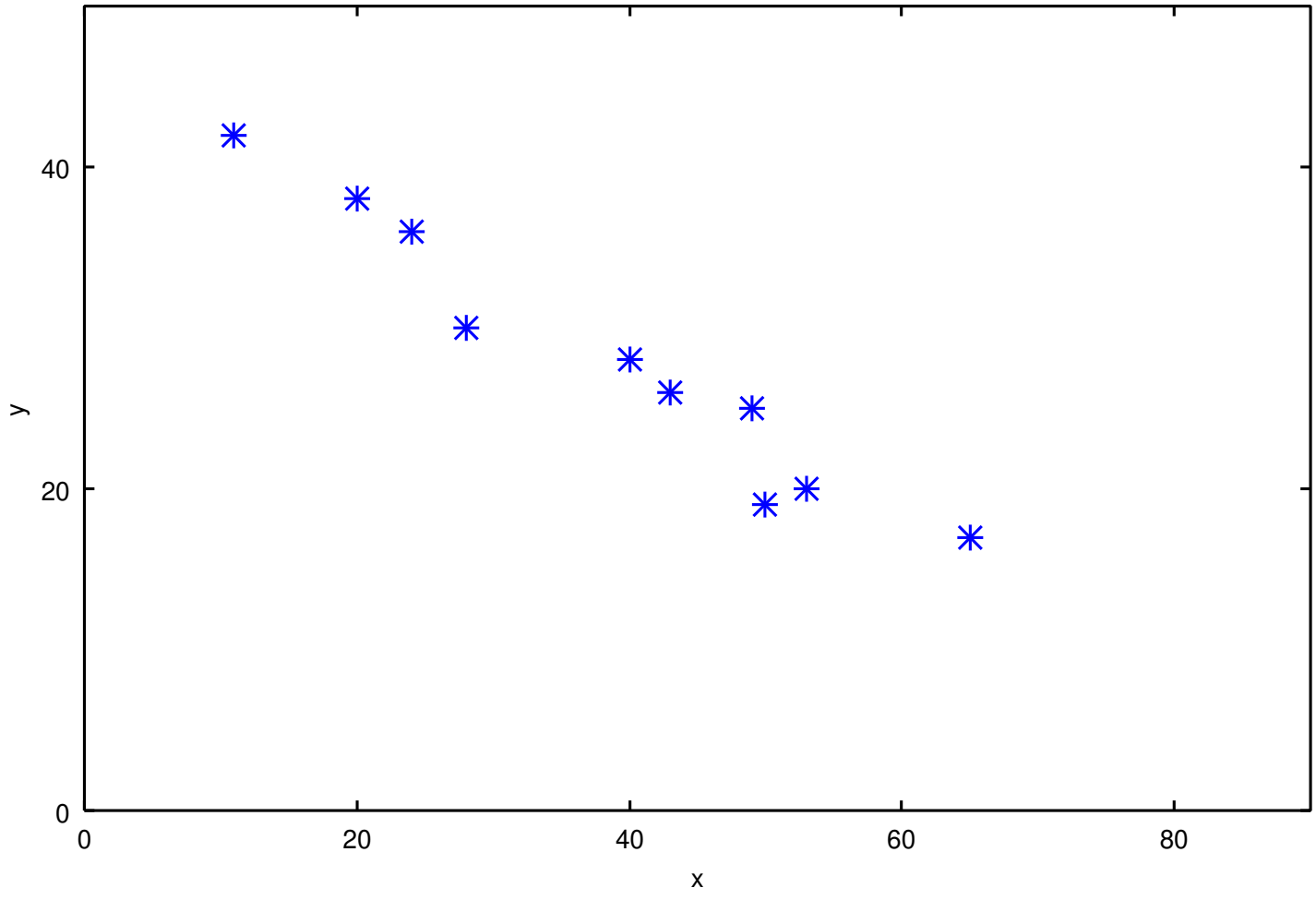
相関係数は $-1 \leq r_{xy} \leq 1$ を満たす.

散布図1（正の相関）



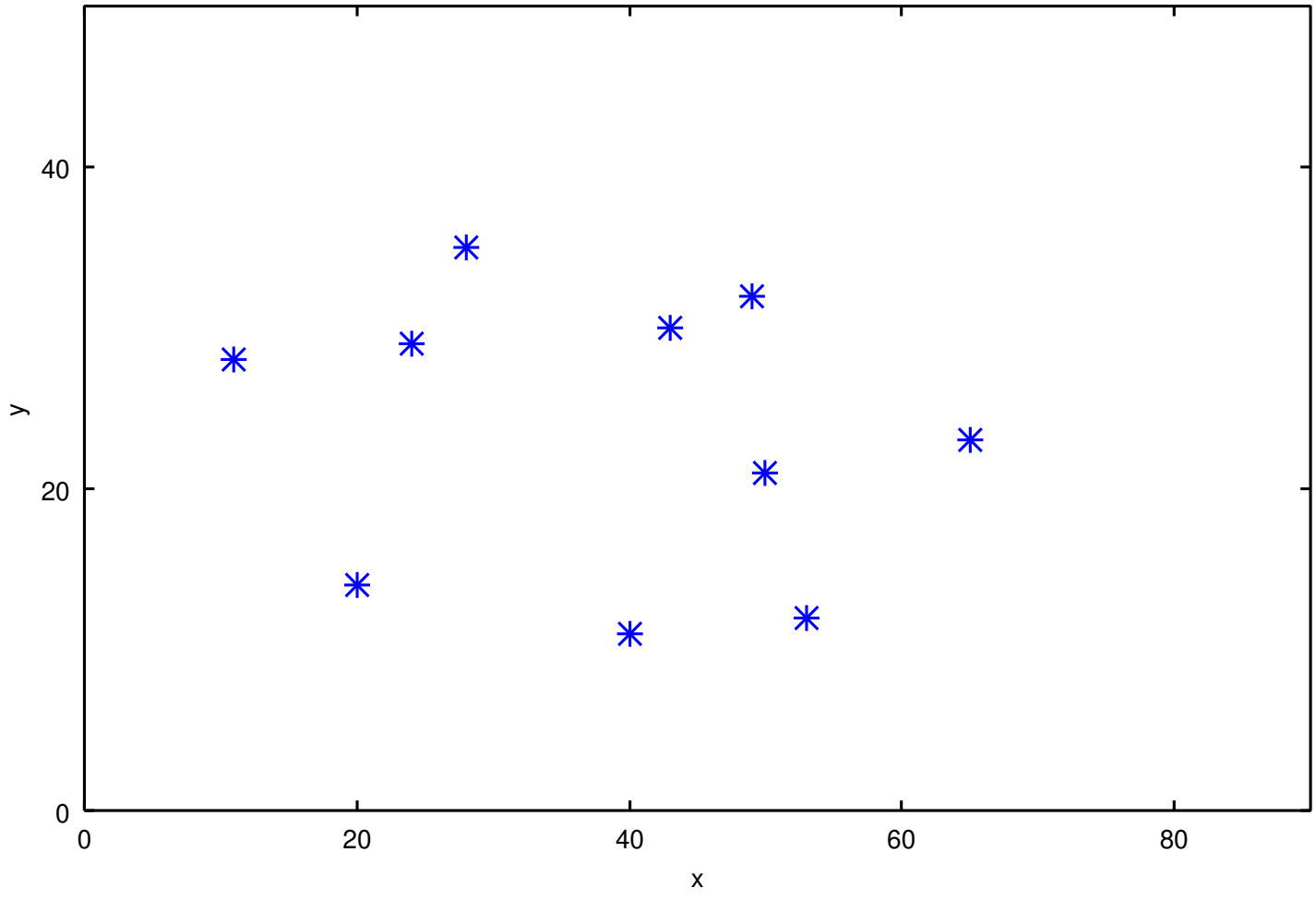
$$r_{xy} \fallingdotseq 1$$

散布図2（負の相関）



$$r_{xy} \fallingdotseq -1$$

散布図3（無相関）



$$r_{xy} \fallingdotseq 0$$

2.2 確率分布

多変量解析では, 変数 x はなんらかの確率分布にしたがっていること, つまり, 変数 x は確率変数であること, を仮定することが多い. 確率変数の分布はその確率密度関数によって定義される.

$\Longrightarrow$ 母集団分布