



数学B

第2章 統計的な推測

母集団と標本



対象全体からデータを集めて調べる

全数調査

対象全体からその一部を抜き出して調べる

標本調査



母集団

標本

個体

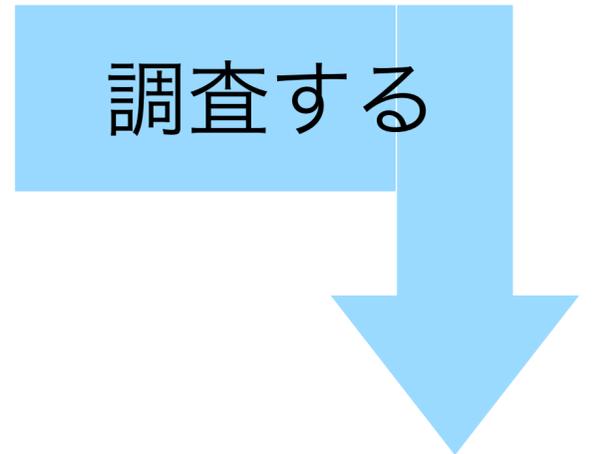
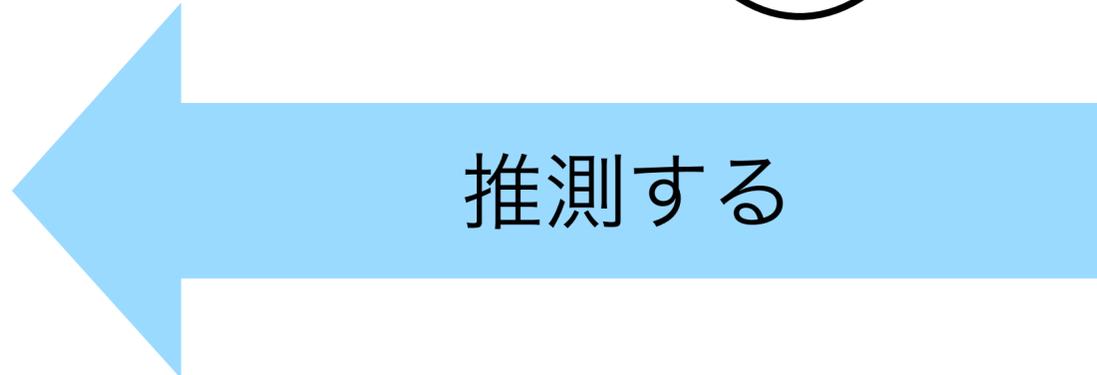
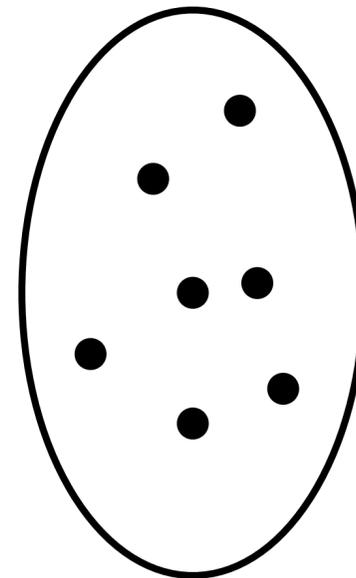
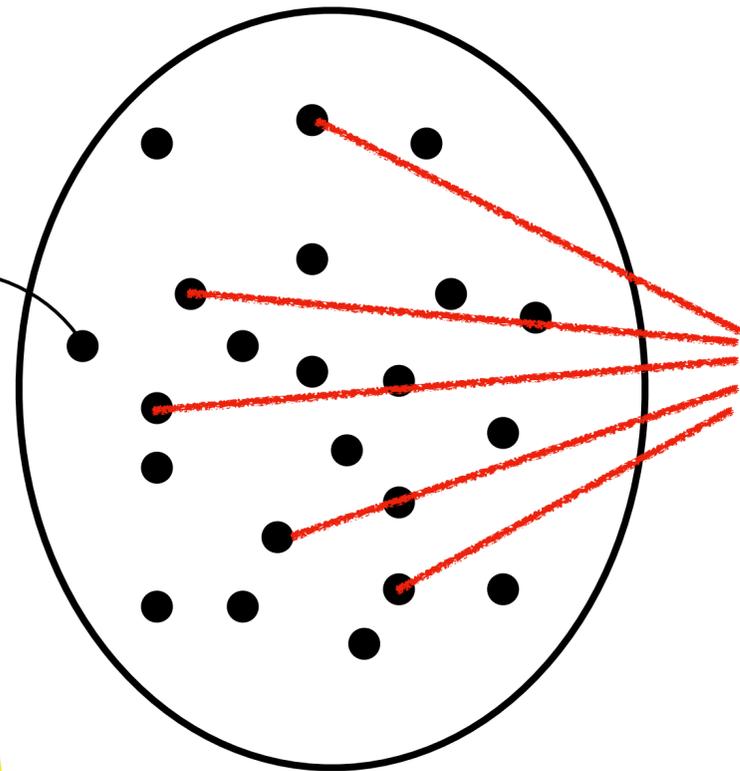
抽出する

調査する

母集団の性質

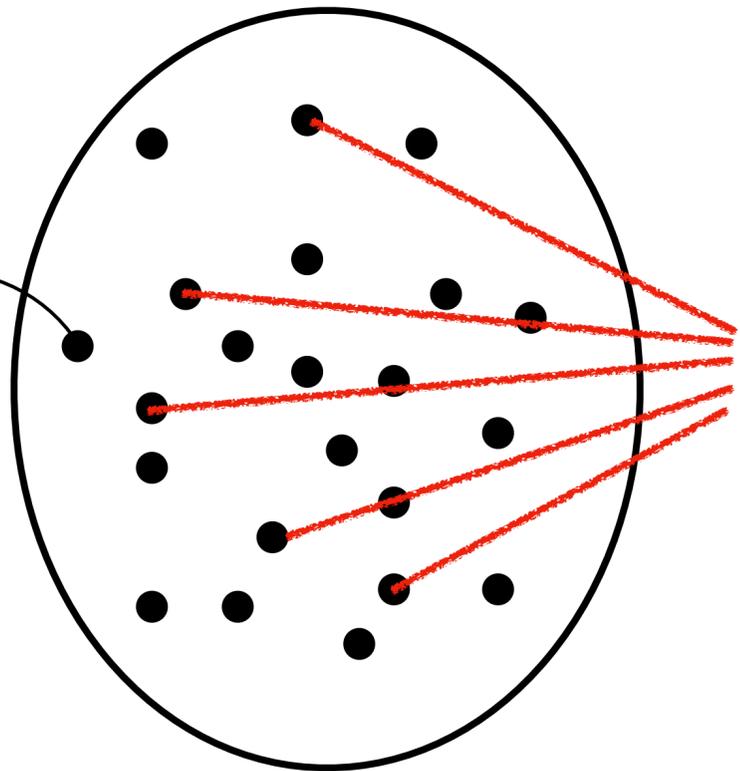
推測する

標本の性質



母集団

個体



各個体を等しい確率で抽出する方法

無作為抽出

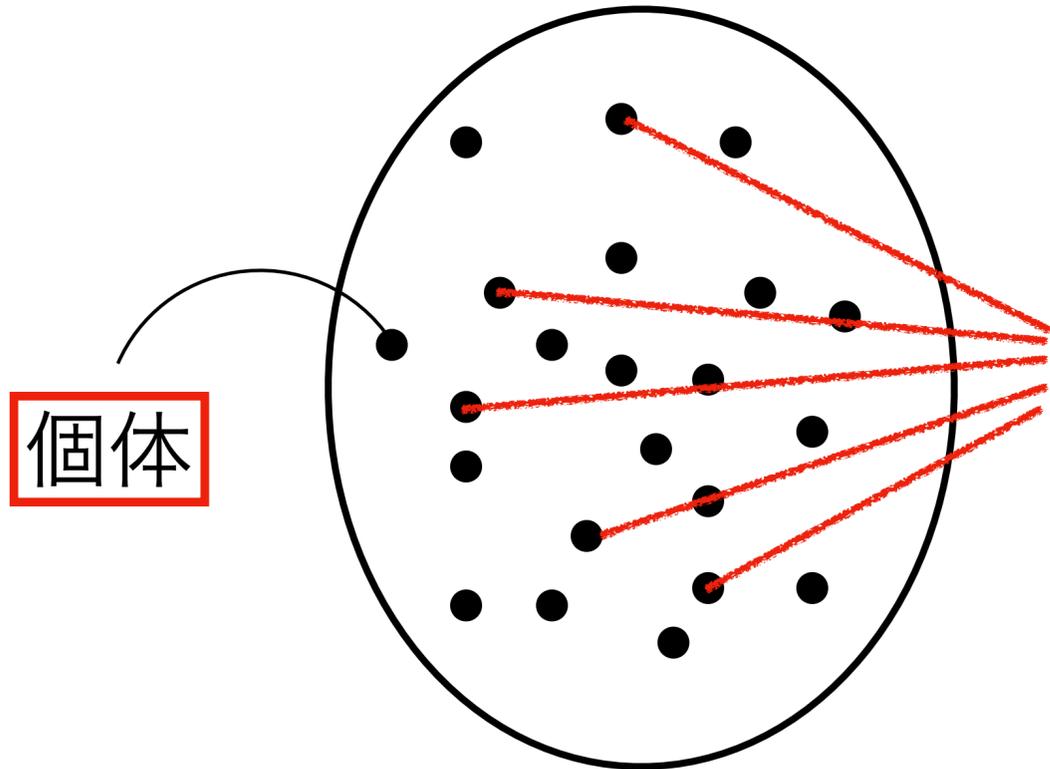
無作為標本



乱数さい

母集団

毎回もとにもどしながら個体を1個ずつ抽出



抽出する

復元抽出

個体をもとにもどさないで抽出

非復元抽出



(例) 1から100までの番号札100枚の中から、大きさ5の標本を抽出するとき

復元抽出

100^5 通りの標本ができる

非復元抽出

${}_{100}P_5$ 通りの標本ができる

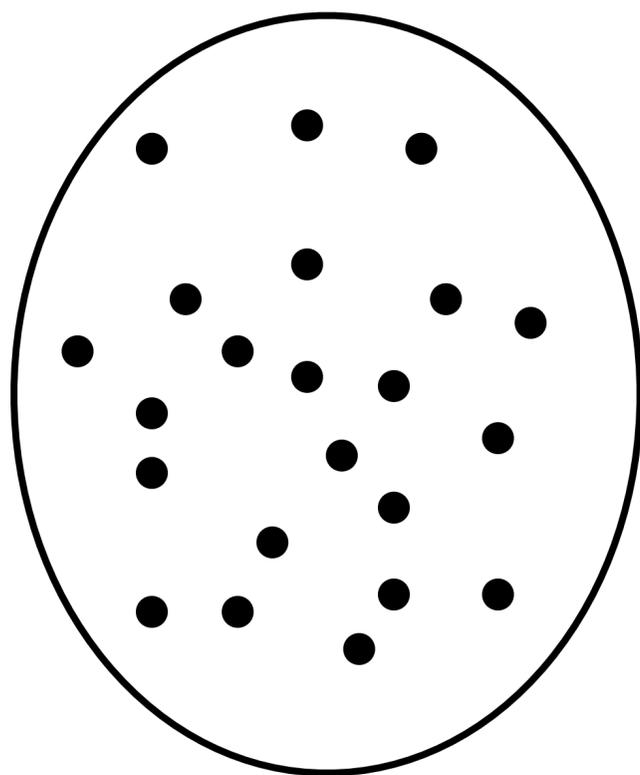
<母集団分布、母平均、母標準偏差>

大きさNの母集団において、変量 x のとりうる異なる値を

$$x_1, x_2, \dots, x_r$$

それぞれの値をとる個体の個数

$$f_1, f_2, \dots, f_r$$



大きさNの母集団

x の値	x_1, x_2, \dots, x_r	計
度数	f_1, f_2, \dots, f_r	N

変量 x の度数分布表



<母集団分布、母平均、母標準偏差>

大きさNの母集団において、変数 x のとりうる異なる値

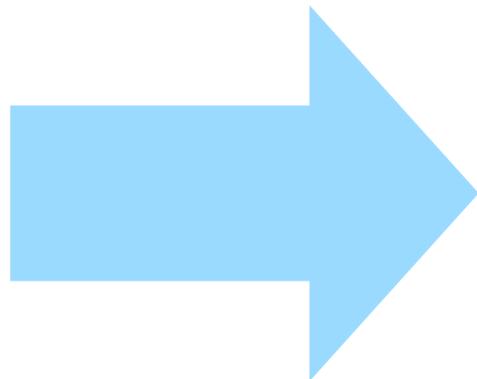
x_1, x_2, \dots, x_r

それぞれの値をとる個体の個数

f_1, f_2, \dots, f_r

x の値	x_1, x_2, \dots, x_r	計
度数	f_1, f_2, \dots, f_r	N

変数 x の度数分布表



変数 x の値を X とすると、

確率変数 X の確率分布は、

X	x_1	x_2	\dots	x_r	計
P	$\frac{f_1}{N}$	$\frac{f_2}{N}$	\dots	$\frac{f_r}{N}$	1

母集団分布

$E(X) =$ 母平均

$\sigma(X) =$ 母標準偏差



(例) 数字1の札が10枚、数字2の札が20枚、数字3の札が30枚ある。

この60枚の札を母集団とし、札の数字を変数と考える。

この母集団から1枚の札を無作為に抽出し、その札の数字を X とする。

X	1	2	3	計
P	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{3}{6}$	1

母平均 m , 母標準偏差 σ

$$m = 1 \times \frac{1}{6} + 2 \times \frac{2}{6} + 3 \times \frac{3}{6} = \underline{\underline{\frac{7}{3}}}$$

$$\sigma^2 = \left(1 - \frac{7}{3}\right)^2 \times \frac{1}{6} + \left(2 - \frac{7}{3}\right)^2 \times \frac{2}{6} + \left(3 - \frac{7}{3}\right)^2 \times \frac{3}{6}$$

$$= \frac{5}{3}$$

$$\sigma = \underline{\underline{\frac{\sqrt{5}}{3}}}$$

