

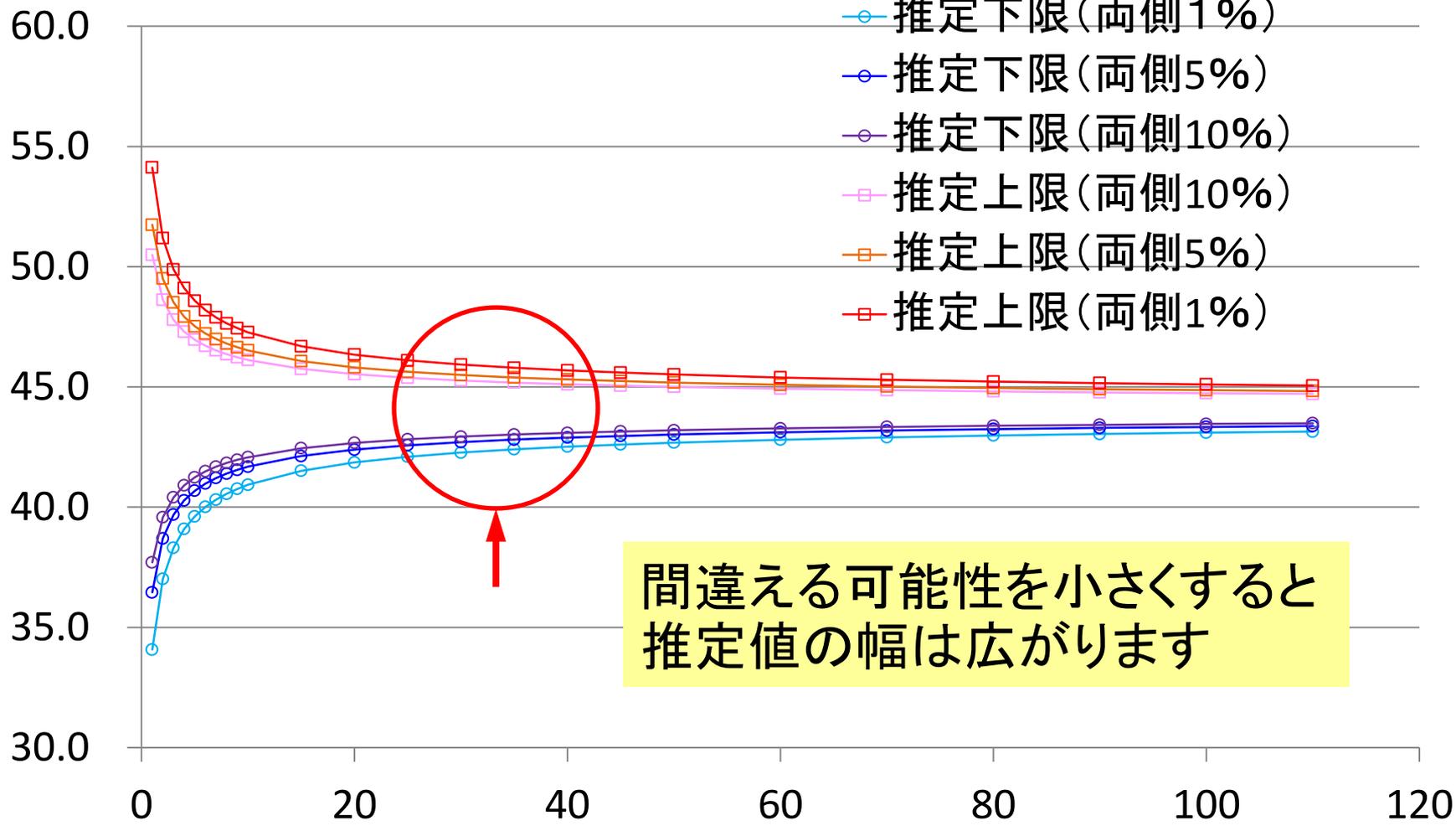
1) 実験データから平均値や分散(バラつき)を推定する方法

→ 統計的推定

間違える可能性

- 推定下限(両側1%)
- 推定下限(両側5%)
- 推定下限(両側10%)
- 推定上限(両側10%)
- 推定上限(両側5%)
- 推定上限(両側1%)

平均値 μ



間違える可能性を小さくすると推定値の幅は広がります

サンプル数の算出式

母集団の平均値 μ は、 n 個の標本の平均値 \bar{x} 、母集団の標準偏差 σ 及び信頼度の閾値 $Z_{(\alpha/2)}$ で推定できる

$$\bar{x} - Z_{(\alpha/2)}(\sigma/\sqrt{n}) < \mu < \bar{x} + Z_{(\alpha/2)}(\sigma/\sqrt{n})$$

母集団の標準偏差 σ が不明な場合、標本の標準偏差 s を用いて以下の式で推定する

$$\bar{x} - t_{(\alpha/2, n-1)}(s/\sqrt{n-1}) < \mu < \bar{x} + t_{(\alpha/2, n-1)}(s/\sqrt{n-1})$$

許容誤差 E とすると

$$E = Z_{(\alpha/2)}(\sigma/\sqrt{n})$$

$$E = t_{(\alpha/2, n-1)}(s/\sqrt{n-1})$$

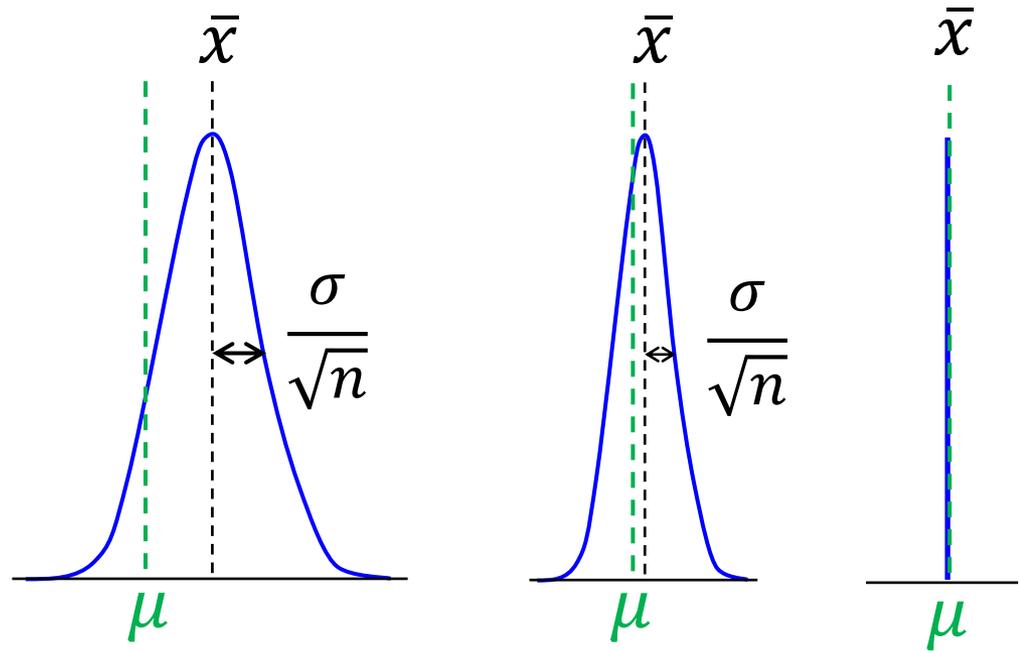
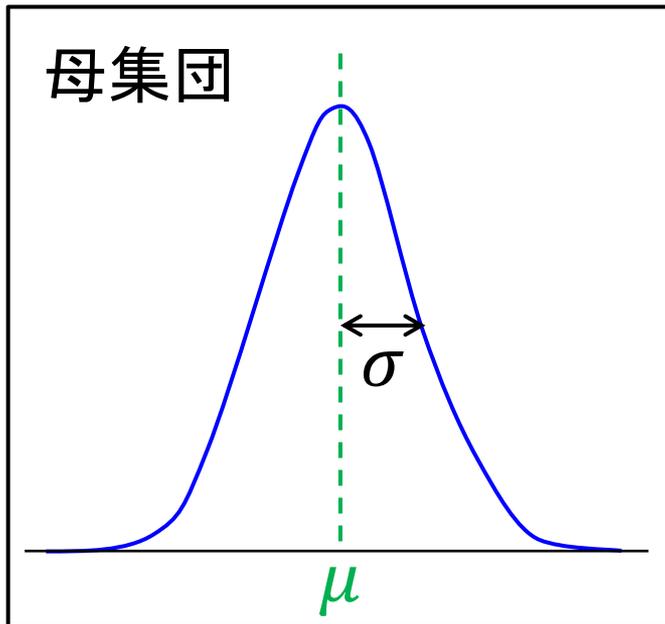
サンプルサイズ n は、

$$n = \left(\frac{Z_{(\alpha/2)}\sigma}{E} \right)^2 \quad n = \left(\frac{t_{(\alpha/2, n-1)}}{E} \right)^2$$

両側 α	$Z_{(\alpha/2)}$
1%	2.57
5%	1.96
10%	1.64

α	$n-1$	$t_{(\alpha/2, n-1)}$
5%	1	12.70
	2	4.30
	4	2.78
	9	2.26
	19	2.09

$$\bar{x} - z_{(\alpha/2)}(\sigma/\sqrt{n}) < \mu < \bar{x} + z_{(\alpha/2)}(\sigma/\sqrt{n}) \text{ のイメージ}$$



→

標本のサンプル数 n を増やしていくと
母集団の平均値 μ に近づいて行く