

5.1 母平均 μ の推定(母分散 σ^2 が未知の場合)

●母分散 σ^2 が既知の場合との違い

① $\bar{x}$ の標本分布の分散:

② $\bar{x}$ の標本分布の形状:

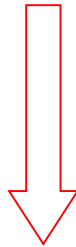
① →母分散 σ^2 の代わりに「 s^2 」を用いる

注:「 s^2 」とは?...

・平均の場合

・分散の場合

$$\text{標本分散 } s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 :$$



$$\text{不偏分散 } u^2 = \frac{n}{n-1} s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 :$$

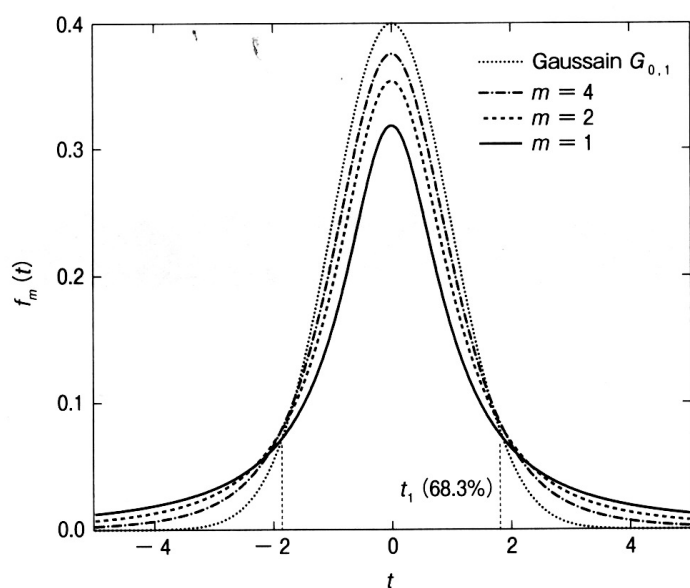
・標準偏差の場合

$$\text{不偏分散からの標準偏差 } u = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} :$$

② $\rightarrow \bar{x}$ の標本分布は「 t 」を示す

表 5.1 t 分布表

自由度 ($N-1$)	標本数 (N)	$t_{N-1}(z\%), z(\%)$: 信頼度			
		68.3%	90%	95%	99%
		P (有意水準), 両側検定			
		31.7%	10%	5%	1%
1	2	1.837	6.314	12.706	63.657
2	3	1.321	2.920	4.303	9.925
3	4	1.197	2.353	3.182	5.841
4	5	1.141	2.132	2.776	4.604
5	6	1.110	2.015	2.571	4.032
6	7	1.090	1.943	2.447	3.707
7	8	1.077	1.895	2.365	3.500
8	9	1.066	1.860	2.306	3.355
9	10	1.059	1.833	2.262	3.250
10	11	1.052	1.812	2.228	3.169
15	16	1.034	1.753	2.131	2.947
20	21	1.026	1.725	2.086	2.845
25	26	1.020	1.708	2.060	2.787
30	31	1.017	1.697	2.042	2.750
40	41	1.013	1.684	2.021	2.704
60	61	1.008	1.671	2.000	2.660
120	121	1.004	1.658	1.980	2.617
∞	∞	1.000	1.645	1.960	2.576

図 5.1 t 分布

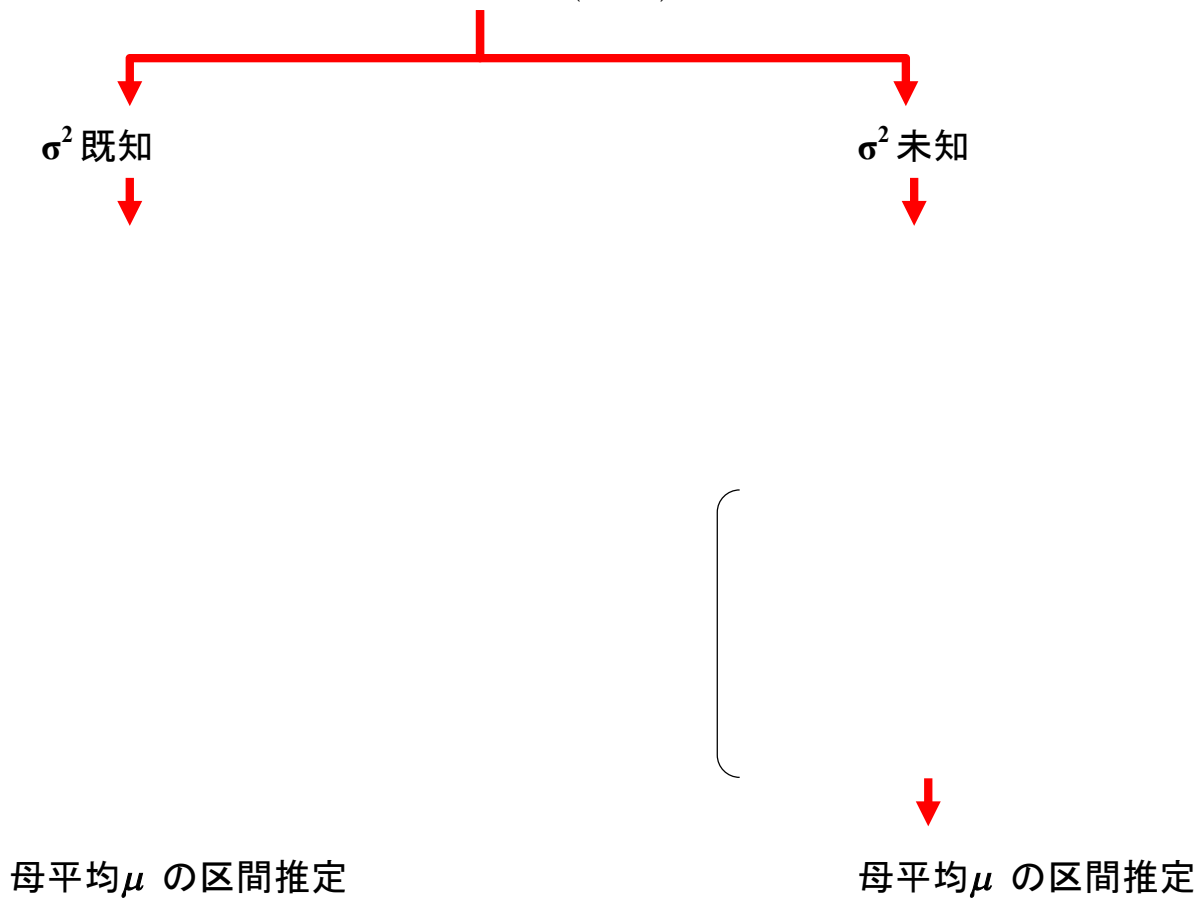
●母平均 μ の区間推定結果を $\bar{x} - t_{n-1}(Z\%) \frac{u}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_{n-1}(Z\%) \frac{u}{\sqrt{n}}$ と表す。

・例題: 正規分布する母集団(母平均: μ , 母分散: 未知)から以下の標本を取出したとき, 母

平均 μ を信頼係数 68.3% で区間推定せよ。 → 測定結果 80.0, 81.1, 80.5

5.2 母平均 μ の区間推定(まとめ)

●母平均 μ の推定 (正規母集団 $N(\mu, \sigma^2)$ の場合)



5.3 相関と回帰

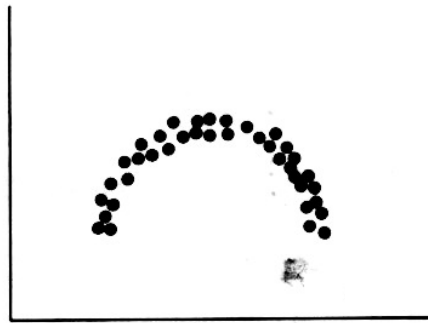
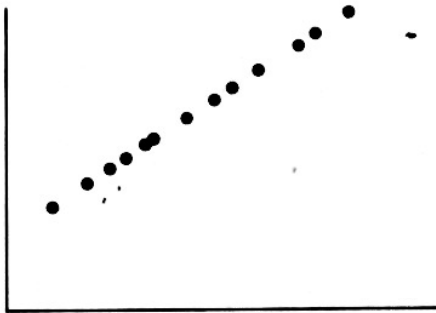
●相関関係：



- ・関心のある 1 組の変数の間に、何か関連があるかどうかを調べたい.

例：

- ・問い：次の 2 つのグラフで示されるような関係は相関関係があると思わせるのか？



- ・相関係数：



・
・

●回帰分析：