

生体情報論演習

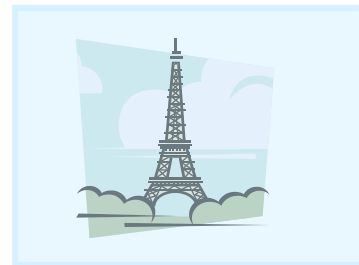
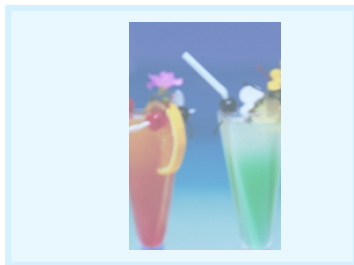
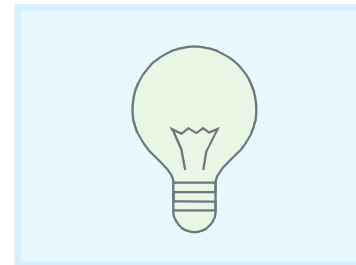
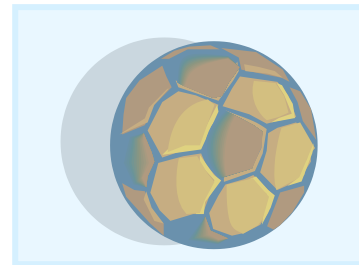
- 統計法の実践 第4回 -

2011. 7. 1.

京都大学 情報学研究科 杉山磨人

仮説検定の例 1

- 自称超能力者がいた. 彼は本物か？
 - 封筒の中の絵を当てる. 20 個中何個当てることができるか？



...

仮説検定の例 1

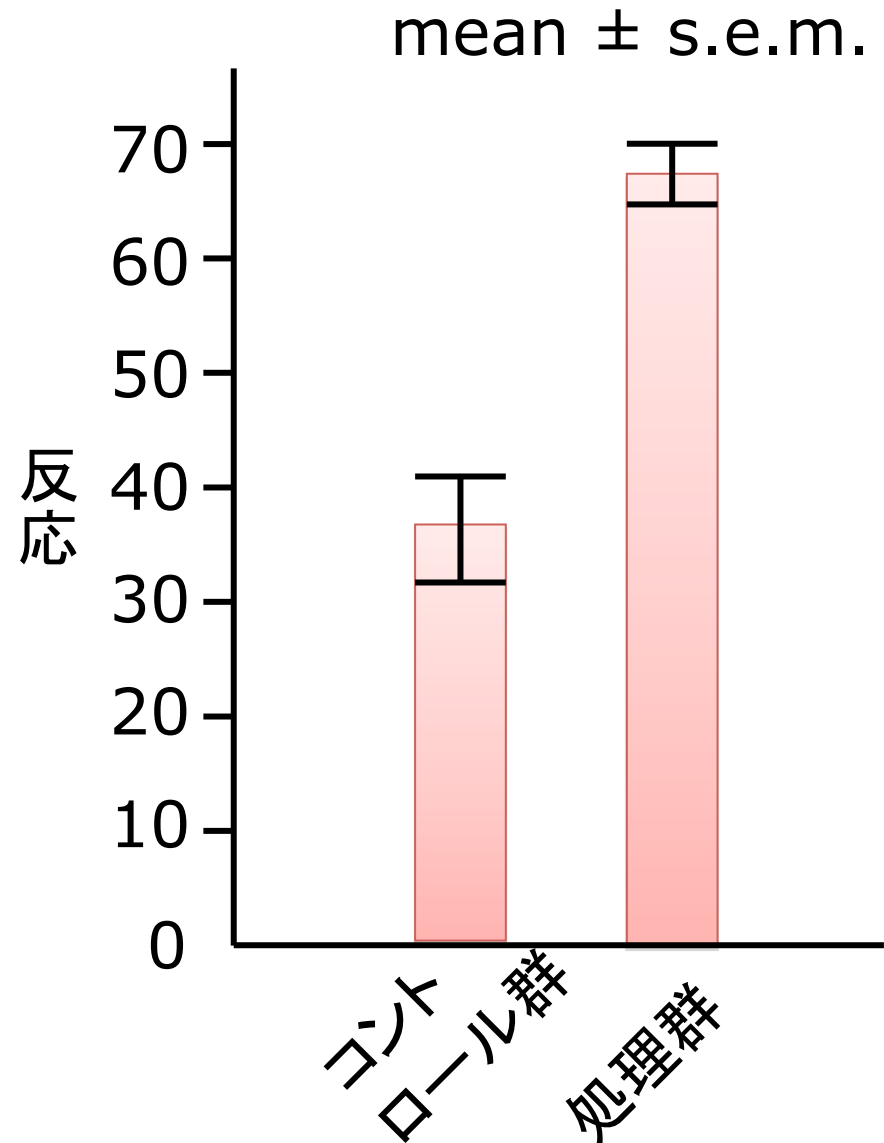
- 1 個しか当てれなかったら超能力はうそ？
2個当てたら？3 個当てたら？20 個全部
当てたら？

→超能力者かどうかを結論するには、どこかで基準を決めなければならない

- 似た状況が、生命科学で現れる
 - コントロール実験において、コントロール群と処理群に差はあるのか？

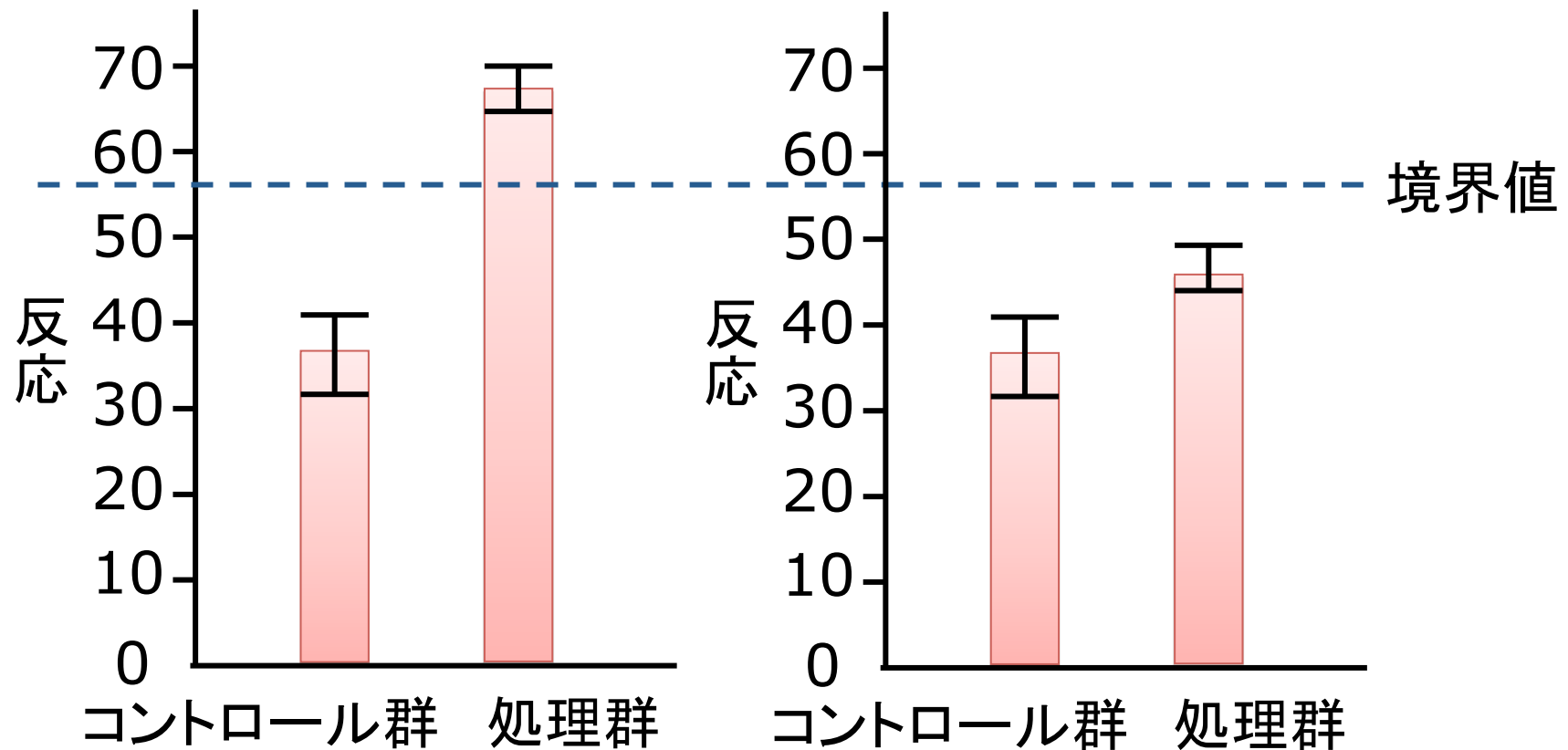
仮説検定の例 2

個体	コントロール群	処理群
1	39	83
2	26	70
3	35	69
4	56	80
5	55	59
6	43	51
7	24	70
8	57	62
9	45	67
10	36	84



仮説検定の例 2

- 仮説 : 「コントロール群と処理群に差がある」は正しい？
- 科学論文では, 仮説が妥当かどうか結論する必要がある
- このとき, 仮説検定を用いる

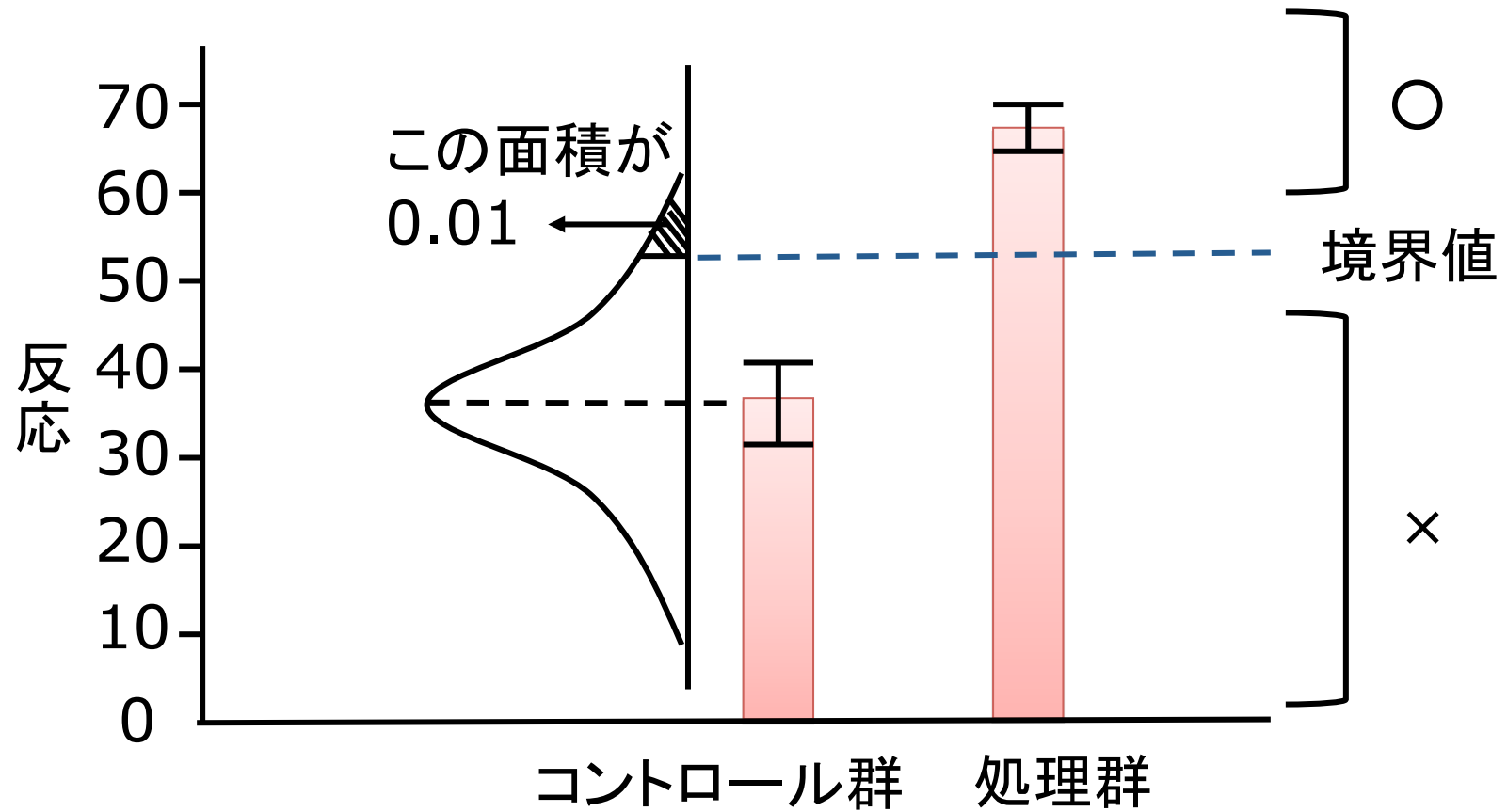


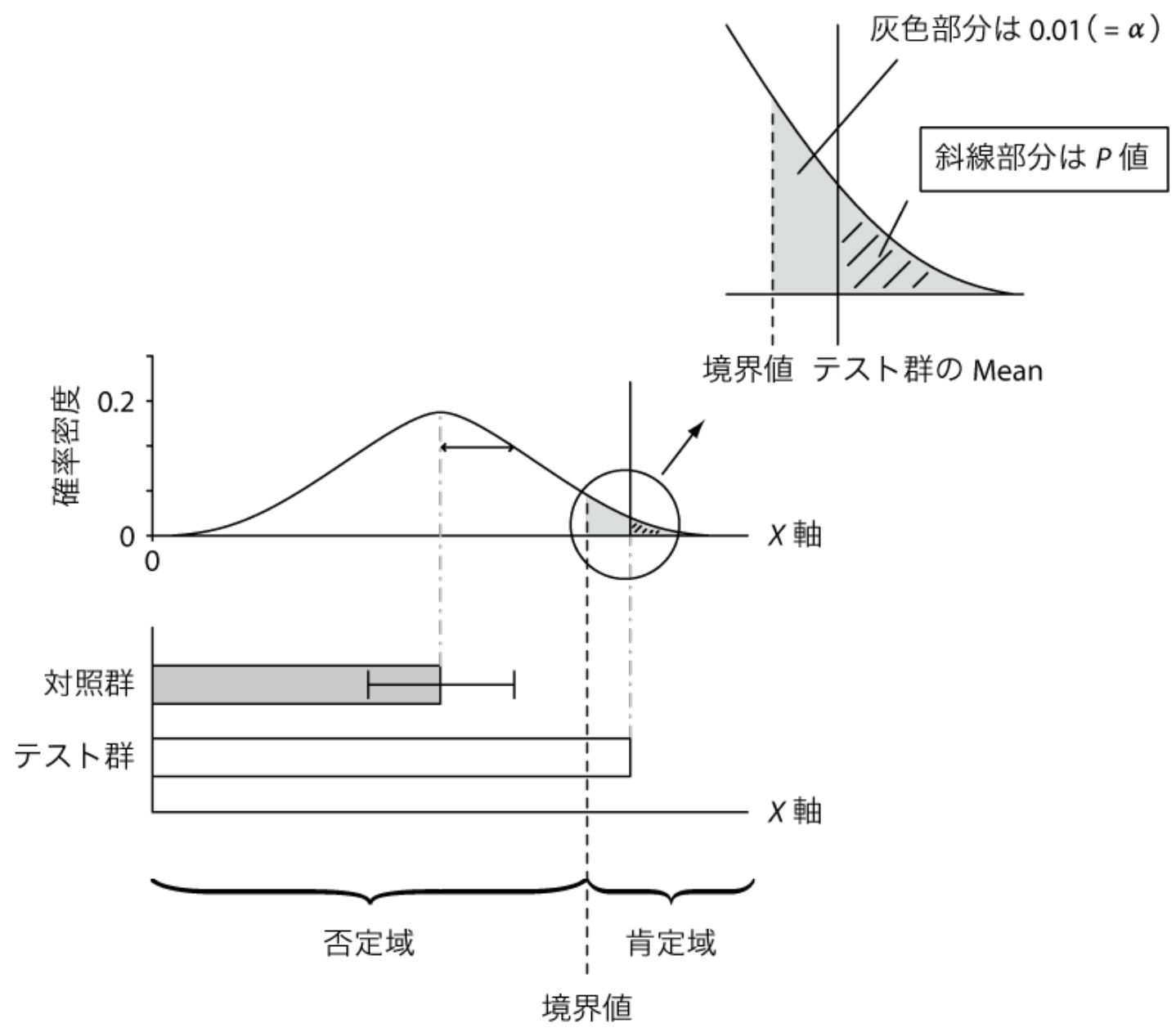
仮説検定の手順

- 仮説が○の領域と×の領域の境界値(しきい値)を決める(たいてい0.01か0.05)
- コントロール群の分布から境界値を決める
- 処理群の平均値が境界値より大きければ仮説は○, そうでなければ仮説は×

- 実際にはExcelなどでP値を求める
- $P < 0.01$ (0.05)なら差があると結論する

仮説検定の手順



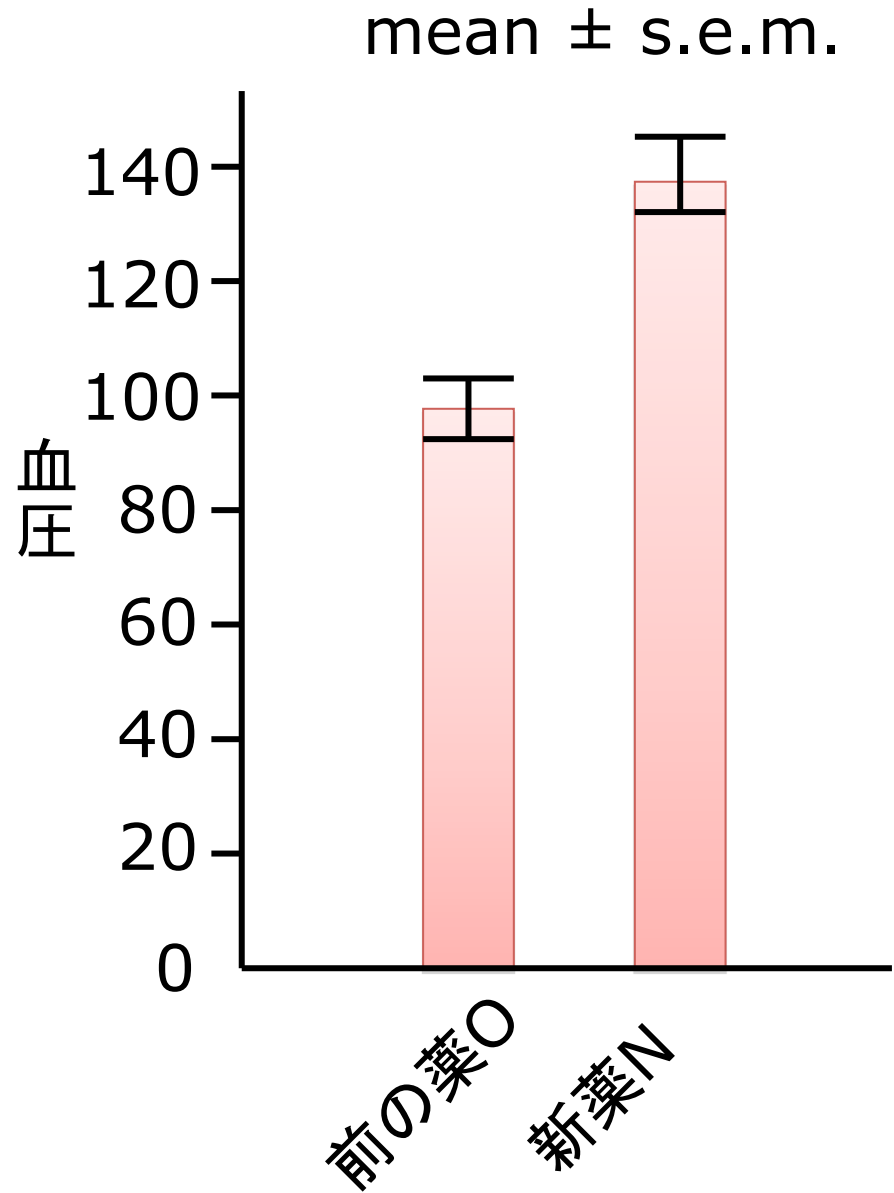


例題(1/3)

- 目標: 血圧が上がる新薬Nを作った. 従来の薬Oより血圧が上がることを示したい
- 10人の被験者に, それぞれNとOの2種類の薬を飲んでもらって, 効果を比較する
- 2つの群を比較するときには, **t 検定**を用いる
 - 2つの群が独立なときには**独立なt 検定**
 - 群内, 群間の個体はすべて異なる
 - 2つの群が対応しているときには**対応のあるt 検定**
 - 群内の個体は異なるが, 群間の個体は同じ

例題(2/3)

被験者	前の薬O	新薬N
1	105.9	114.9
2	81.8	143.7
3	86.5	157.5
4	92.1	137.5
5	107.3	154.9
6	107.1	156.0
7	106.1	158.3
8	116.2	109.6
9	101.8	113.8
10	98.6	135.6



例題(3/3)

- データは対応している(同じ被験者が2種類の薬を飲んでいる)
- 対応のあるt 検定をおこなう
→ $P = 0.000997$
- $P < 0.01$ なので, 仮説は○

結論: 新薬Nは従来薬Oよりも効果がある

課題 (1/2)

- データセット1, 2, 3それぞれについて, エラーバー付きの棒グラフ(mean \pm s.e.m.)を並べて書け
- データセット1の平均値とデータセット2の平均値に差があるかどうかを, 対応のある t 検定で比較せよ(両側)
- P 値を示し, 結論を述べる(基準は0.01)
- 同様に, データセット1とデータセット3の平均値に差があるかどうかを比較せよ

課題 (2/2)

- PowerPoint でまとめて提出
- 締め切り: 7月7日