



1 学年 リテラシー講座 (統計編)

鹿児島県立錦江湾高等学校 BS・LP I
令和5年12月11日(月) 担当：大迫

本日はなし

1 統計とは？

2 データを読み取るために・・・
（ ）を算出し、（ ）を行う。

3 視覚化して読み取るために（ ）を作成する

4 統計を使えば・・・

Ⅰ 統計学とは？

調査から得られたバラツキのあるデータを（**集約**）し，様々な（**手法**）を用いて，調査対象から読み取れる（**規則性**）あるいは（**不規則性**）を見出す学問

記述統計学 実際に標本すべて調査して全体像をとらえる方法

推測統計学 母集団から一部の標本を抽出して全体像をとらえる方法

ベイズ統計学 限られたデータから全体像を推測していく方法

② データを読み取るために…

下の表は、A組～C組の理科のテストの点数をまとめたものである。この表について、以下の問いに答えなさい。

A組	B組	C組
80	60	70
25	55	85
70	85	60
40	50	65
70	55	80
45	65	90
60	60	85
55	60	75

(1) 基本統計量（最小値・最大値・平均値・標準偏差）を算出し，表に書き入れなさい。小数第2位を四捨五入して，小数第1位まで求めること。電卓を使用して計算しても構わない。

	A組	B組	C組
	80	60	70
	25	55	85
	70	85	60
	40	50	65
	70	55	80
	45	65	90
	60	60	85
	55	60	75
最小値			
最大値			
平均値			
標準偏差			

	A組	B組	C組
8人	80	60	70
	25	55	85
	70	85	60
	40	50	65
	70	55	80
	45	65	90
	60	60	85
	55	60	75
最小値			60.0
最大値			90.0
平均値			76.3
標準偏差			

平均

$$\frac{610}{8} = 76.250\cdots = 76.3$$

8人

A組	B組	C組	平均との差	平均との差の二乗
80	60	70	6.3	39.06
25	55	85	-8.8	39.06
70	85	60	16.3	264.06
40	50	65	11.3	126.56
70	55	80	-3.8	14.06
45	65	90	-13.8	189.06
60	60	85	-8.8	76.56
55	60	75	1.3	1.56

平均

$$\frac{610}{8} = 76.250\cdots = 76.3$$

分散

$$\frac{787.50}{8} = 98.44$$

標準偏差

$$\sqrt{98.44} = 9.92\cdots = 9.9$$

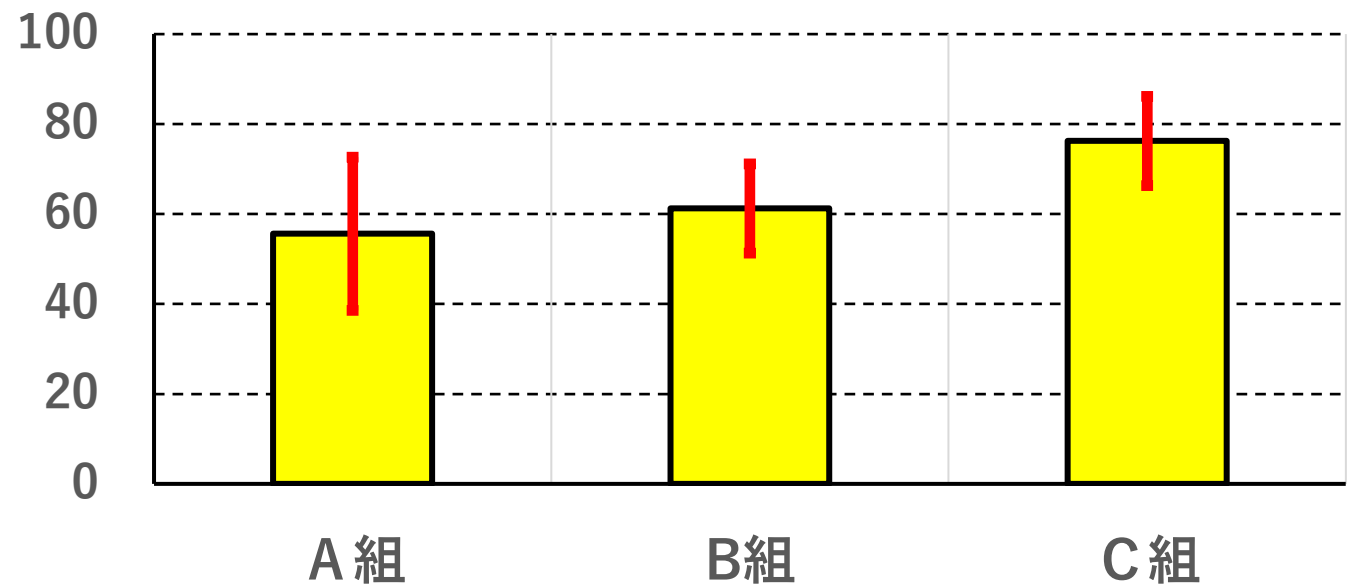
最小値	25.0	50.0	60.0		
最大値	80.0	85.0	90.0		
平均値	55.6	60.6	76.3		
標準偏差	17.0	8.5	9.9		

③ 視覚化して読み取るために…

	A組	B組	C組
	80	60	70
	25	55	85
	70	85	60
	40	50	65
	70	55	80
	45	65	90
	60	60	85
	55	60	75

最小値	25.0	50.0	60.0
最大値	80.0	85.0	90.0
平均値	55.6	60.6	76.3
標準偏差	17.0	8.5	9.9

- 基本統計量が算出できたら表を見ながら考える
- グラフにすると視覚的に分かりやすい。



- C組は最小値も最大値も1番大きい
- テストの出来は、C組→B組→A組の順？
- A組では点数のばらつきが大きい

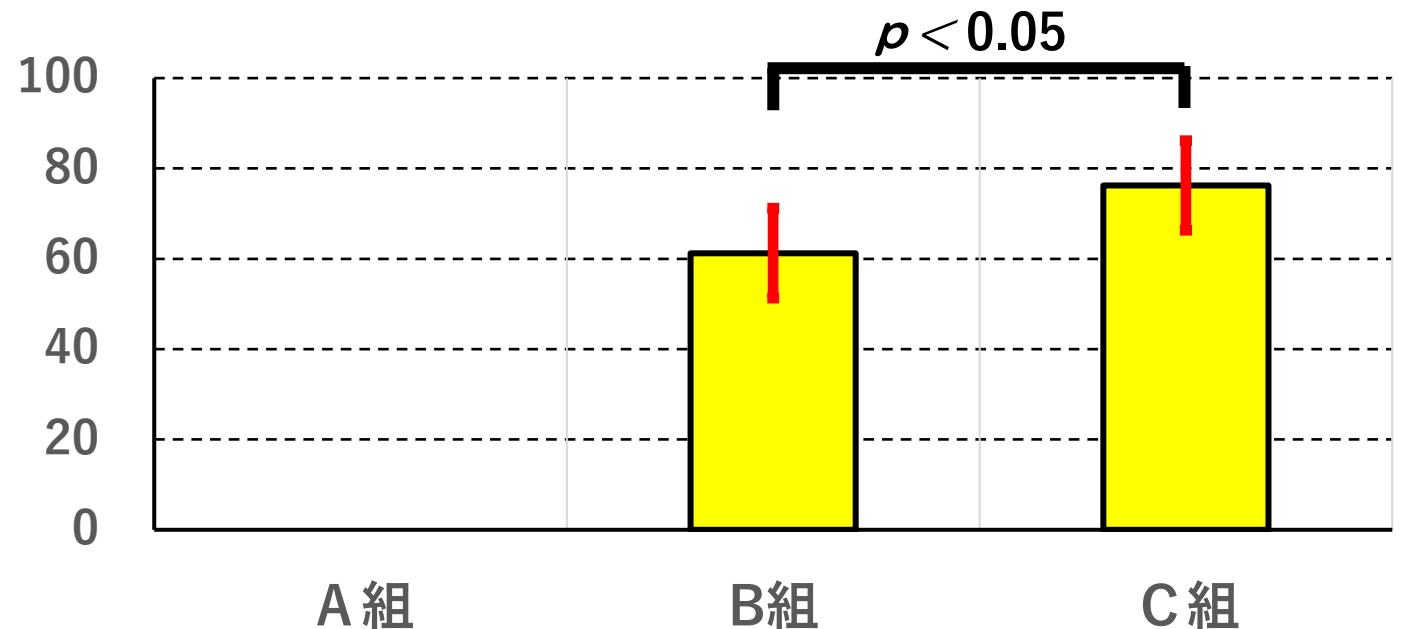
	A組	B組	C組
	80	60	70
	25	55	85
	70	85	60
	40	50	65
	70	55	80
	45	65	90
	60	60	85
	55	60	75
最小値	25.0	50.0	60.0
最大値	80.0	85.0	90.0
平均値	55.6	60.6	76.3
標準偏差	17.0	8.5	9.9

B組・C組のできに差があるのか？

Excelで簡単にできる！関数は「ttest」

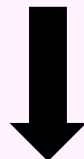
2群の比較なら（**T検定**）等を使う

p値で判断 { $p < 0.05$ ならば統計的に「差がある」と判断
 $p > 0.05$ ならば統計的には「差がない」と判断



	A組	B組	C組
	80	60	70
	25	55	85
	70	85	60
	40	50	65
	70	55	80
	45	65	90
	60	60	85
	55	60	75
最小値	25.0	50.0	60.0
最大値	80.0	85.0	90.0
平均値	55.6	60.6	76.3
標準偏差	17.0	8.5	9.9

A組・B組・C組のできに差があるのか？

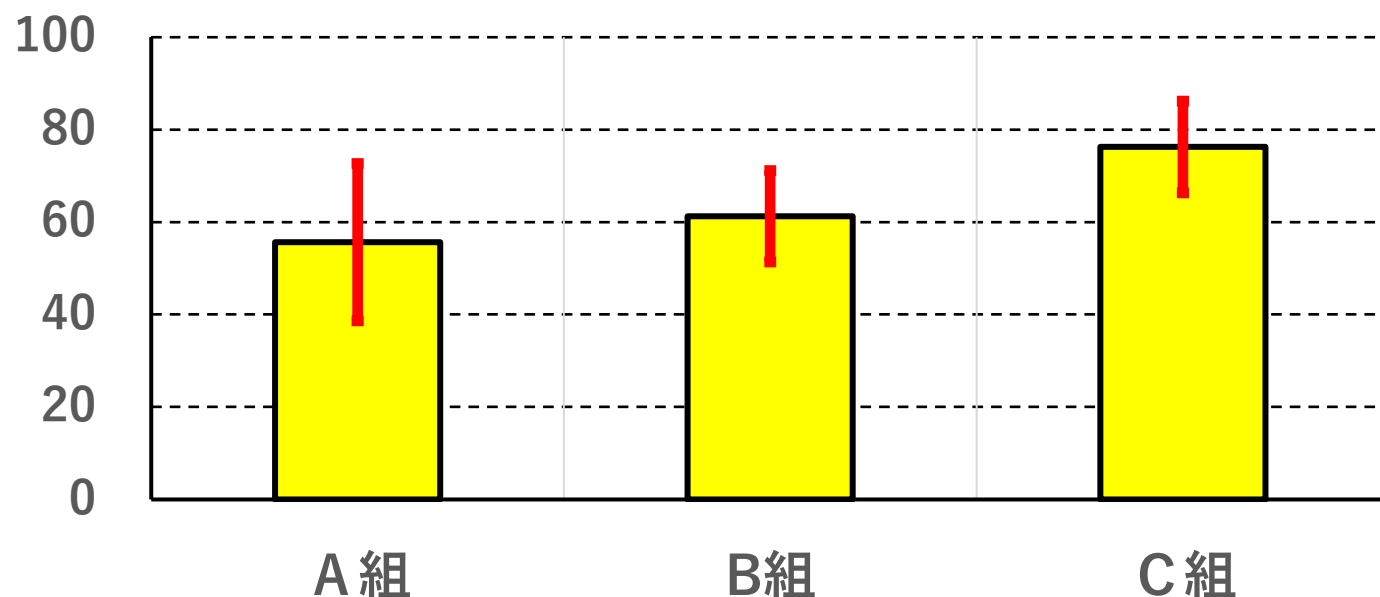


統計ソフトを使用する
生物室にあります

3群の比較なら（一元配置分散分析・多重比較）

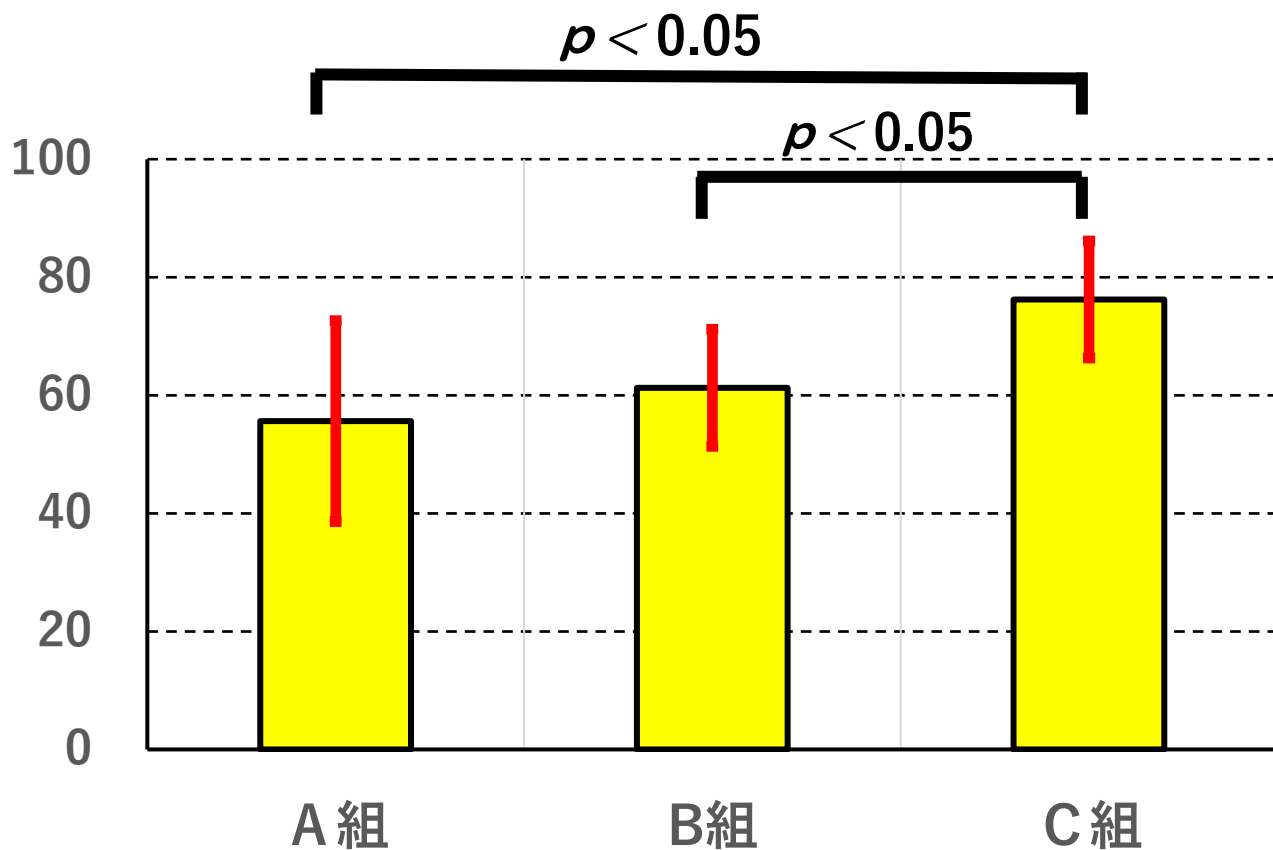


p値で判断 { $p < 0.05$ ならば統計的に「差がある」と判断
 $p > 0.05$ ならば統計的には「差がない」と判断



一元配置分散分析・多重比較の結果

	A組	B組	C組
A組			
B組	$p = 0.463$		
C組	$p = 0.015$	$p = 0.013$	



① C組は、A組・B組よりも点数が高い

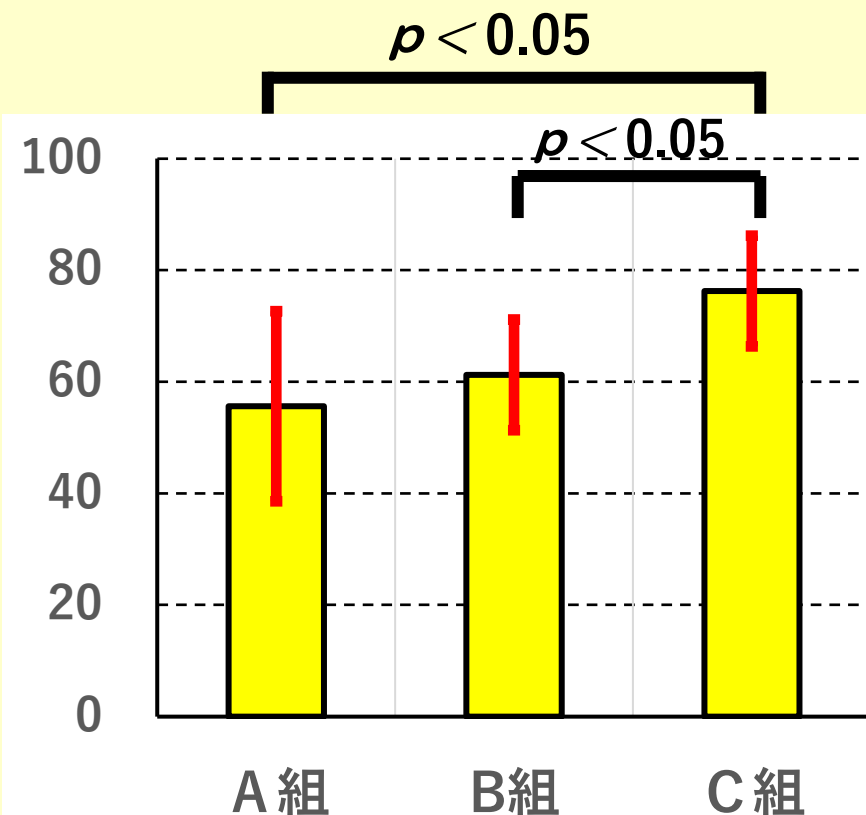
統計的に

② A組とB組に有意な差はない

(2) A組・B組・C組のテストのできについて、最も適切に表現しているものを下の中から1つ選びなさい。

- ① A組が最もできがよく、次いでB組，C組の順である。
- ② C組が最もできがよく、次いでB組，A組の順である。
- ③ C組が最もできがよく、次いでA組，B組の順である。
- ④ A組が最も点数が高く，B組とC組に差があるとはいえない。
- ⑤ C組が最も点数が高く，A組とB組に差があるとはいえない。

一元配置分散分析・多重比較の結果



本日のまとめ

1 統計とは？

データを集約し，様々な手法を用いて，規則性あるいは不規則性を見出す

2 データを読み取るために・・・

（ **基本統計量** ） を算出し，（ **検定** ） を行う。

↓
最小値・最大値・平均値・標準偏差など

3 視覚化して読み取るために（ **グラフ** ） を作成する

4 統計には，自分の考えの根拠を示し，聞いている人に分かりやすく伝える力がある。