

## 卷末資料 2 統計分析 確認テスト分析方法解説書

### 1.0 版

作成者 :	片岡 遥
作成日 :	2026 年 1 月 31 日
最終更新日 :	2026 年 2 月 19 日



## (1) 目的・活用イメージ

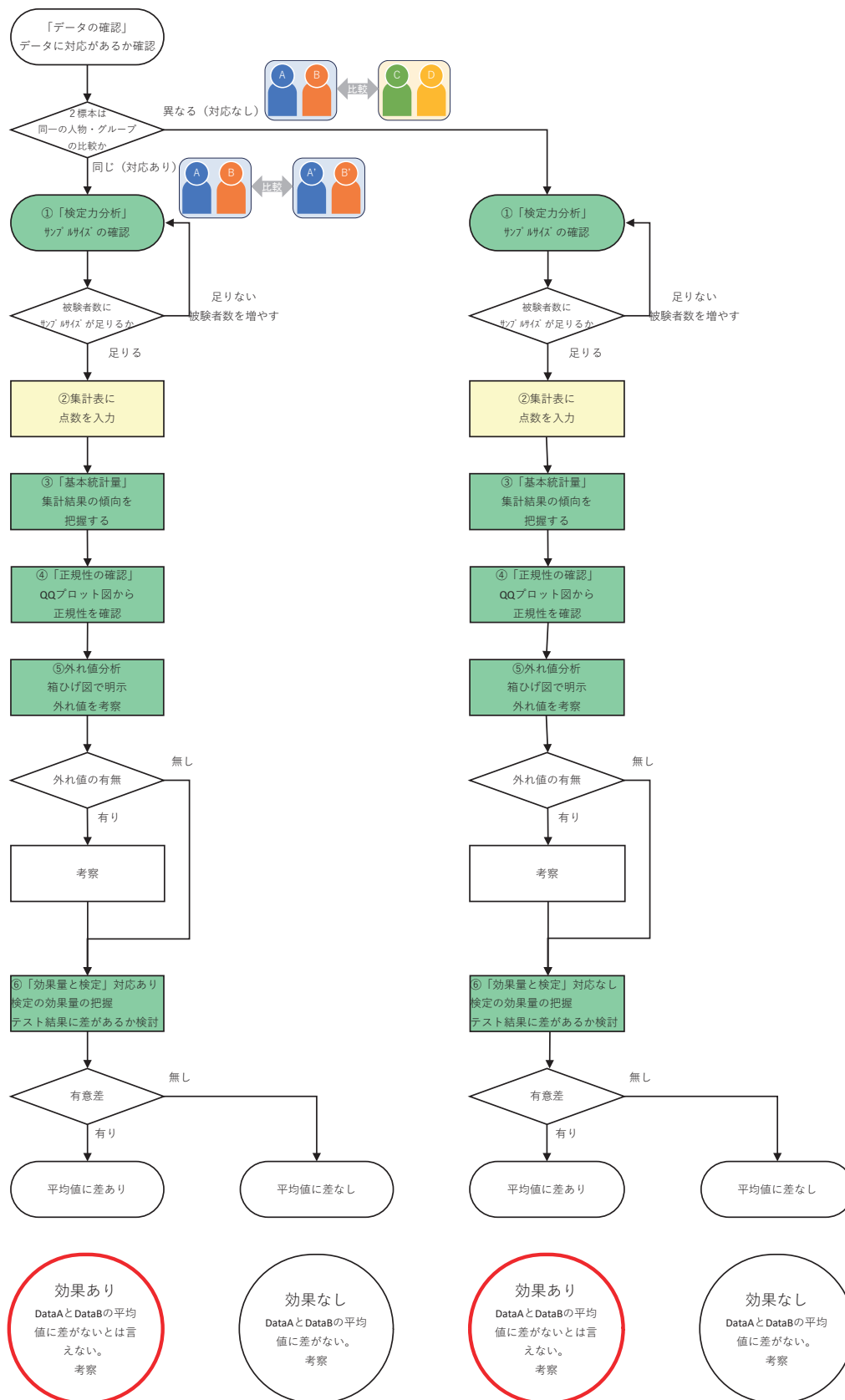
本資料は、統計を初めて取り扱う方（特に木造実技教科書を活用している全国の能力開発施設の指導員の皆様）にも、簡単に統計分析を行えることを主目的として作成しました。専門的なソフトでなく、Excel で作成しています。付表 2.1 と付図 2.1 に示す統計分析の流れに従って統計分析を行えば、結果を簡易に確認できます。本ツールを通じて、木造建築実技教科書の確認テストに限らず、さまざまなデータを統計的に比較・分析することで、多くの方の論文投稿や学会発表の足掛かりになれば幸いです。また、実習を実施する前に、動画教材と本 Excel による統計分析確認テストを確認していただき、適切にご活用いただければと思います。

## (2) 分析内容・分析項目

確認テストの結果から、「教育効果の測定」を行うために以下の流れに沿って 2 群のデータの平均値の差を統計的に比較分析することができます。

付表 2.1 統計分析の流れ

①データの確認	適用する検定の種類を確定するために比較する 2 群のデータに対応の有無を確認します。
①サンプルサイズの確認	確認テストを実施する前に統計力が十分であるか確認します。 サンプルサイズ（被験者数）から統計力を算出します。
②集計表へ点数の入力	実施した確認テストの点数を入力します。
③基本統計量の把握	平均値や標準偏差などデータの傾向を把握するために基本統計量を確認します。また、考察する際の材料にもなります。
④正規性の確認	正規性の有無は適用する検定の種類に影響します。そのため、データの正規性は QQ プロットで大まかに確認します。 ※本 Excel 統計分析ツールでは、データの正規性に関係なく使用できるノンパラメトリック検定を採用しています。本検定は本来、正規性が満たされない場合の代替手法ですが、一般的な統計分析では正規性の確認が重要です。
⑤外れ値分析	箱ひげ図を用いて外れ値分析を行い、明らかに傾向が異なる被験者を特定します。外れ値が確認された場合は、その被験者を特定して原因や背景を検討し、考察に反映させる必要があります。
⑥効果量と検定結果	検定結果の信頼性を判断するために効果量 $r$ を確認します。効果量が小さい場合は、検定で示された差や関係に十分な実質的意味がなく、結果を信頼しにくいということです。 検定結果は、比較する 2 群のデータの平均値に差があるかを確認するために、有意水準 0.05 を基準に判断します。
⑦考察	⑥の検定結果を基に 2 群のデータを考察して教育効果の測定結果を導き出します。この時に検定結果だけでなく、③④⑤の項目の数値や傾向を取り上げながら総合的に述べるのが重要です。



付図 2.1 統計分析の流れ

### (3) 使用手順

#### ● ファイルを開く

「Excel 統計分析.xlsm」をダブルクリックで開きます。



**Tips!** マクロを使用しているため、ファイルを開くと以下のようにセキュリティ警告が出現することがあります。その際は、「コンテンツの有効化」をクリックしてください。

#### ● シート内の構成

B~O 列にかけてフロー図があります。このフロー図に沿って統計分析を進めていきます。

また、Q~S 列が結果や傾向を把握するためのグラフなどが配置されています。

U~W 列に確認テストの点数を入力します。

The spreadsheet is divided into several functional areas:

- Columns B-O:** A flowchart (Flowchart) that guides the user through the statistical analysis process, starting with data confirmation and leading to final checks.
- Columns Q-S:** Statistical analysis results.
 

① 検定力分析	
サンプルサイズ	15
検定力	0.83
有意水準	0.05
効果量	0.80

② 基本統計量	
平均	78.6
標準偏差	8.1
中央値	80.5
最頻値	94
標準偏差	9.7
最大値	94
最小値	61
分散	93.2
尖度	0.0
歪度	-0.3

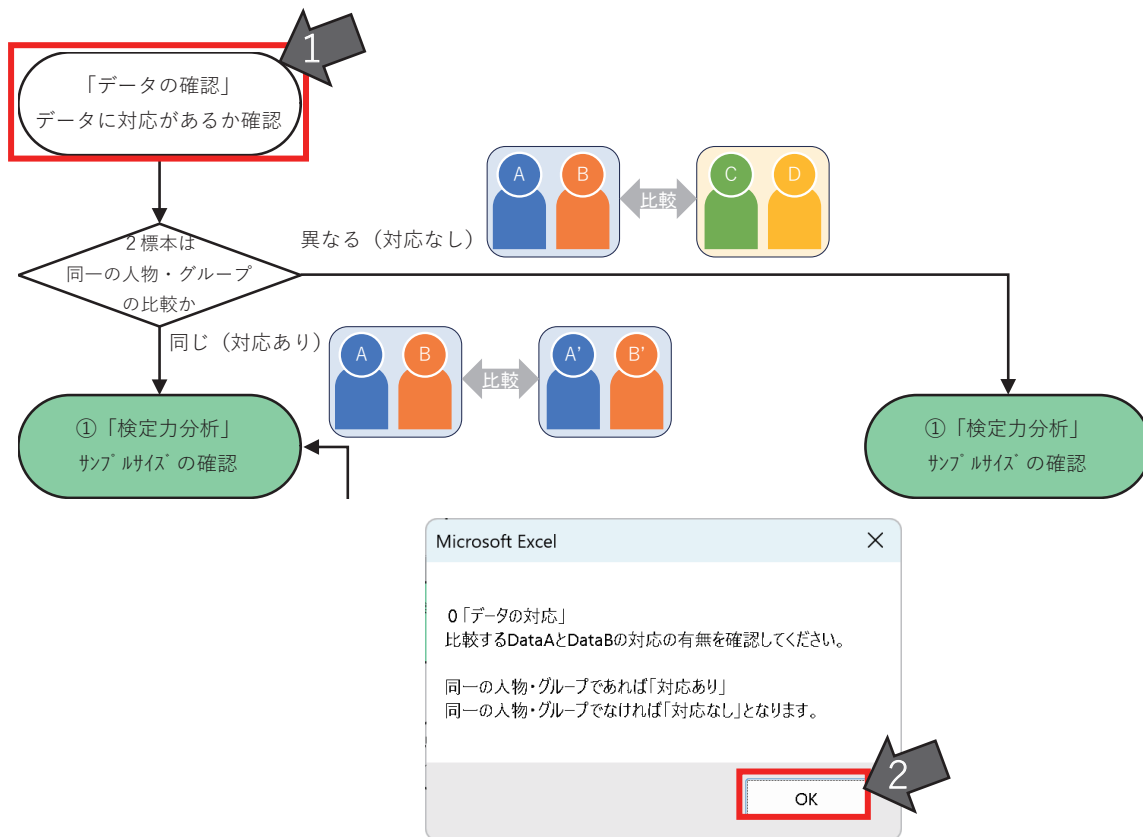
③ 平均値と標準偏差	
平均	78.6
標準偏差	8.1
平均	61.4
標準偏差	4.2
- Columns U-W:** A table for entering scores for confirmation tests.
 

② 集計表に結果を入力		
番号	DataA	DataB
1	83	52
2	94	75
3	61	53
4	82	87
5	80	84
6	69	55
7	89	68
8	74	65
9	73	53
10	81	42
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		

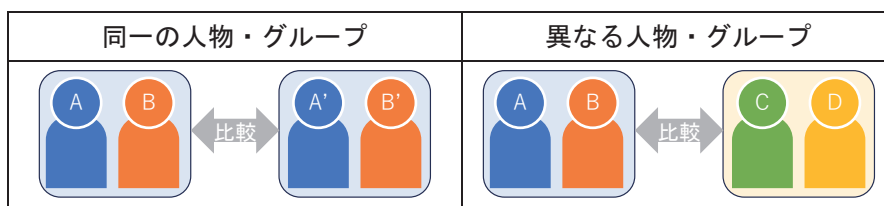
### ① 「データの確認」 データに対応があるか確認

比較するふたつのデータに対応があるかどうか確認します。

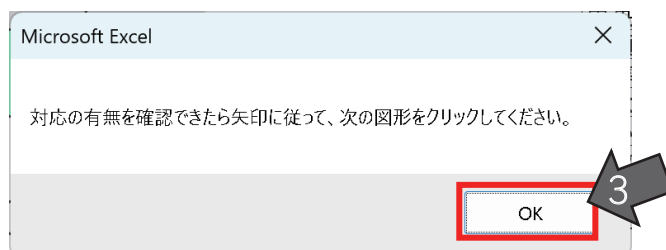
0.1 フロー図の図形をクリックするとポップアップで内容が表示されます。



0.2 比較したいふたつのデータに対応があるかないかは、同一の人物やグループであるかどうかです。確認出来たら「OK」をクリックします。



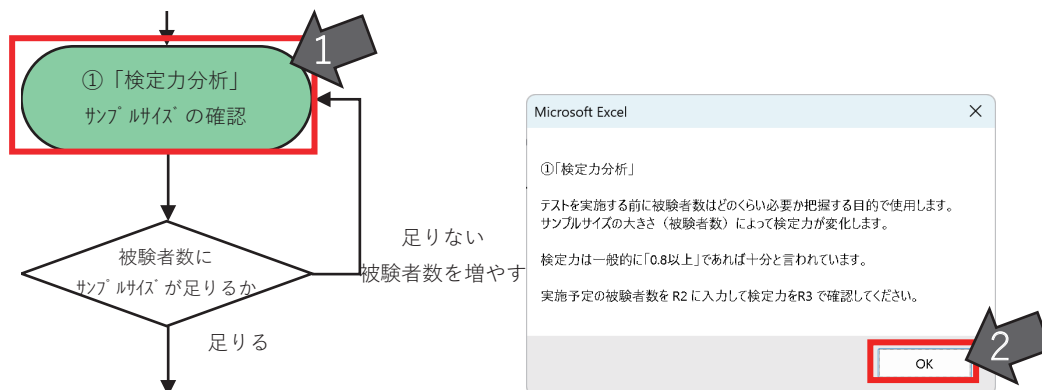
0.3 対応の有無を確認したらフロー図に沿って進めます。



### ①「検定力分析」サンプルサイズの確認

検定力分析では、サンプルサイズであるテスト実施予定の被験者の人数を入力していただくと、検定力がいくつになるかというのを簡易的に表示します。

1.1 ①の図形をクリックすると、R2のセルが選択されてポップアップが出現します。



1.2 サンプルサイズ (R2) のセルに被験者の数を入力すると、検定力 (R3) が示されます。

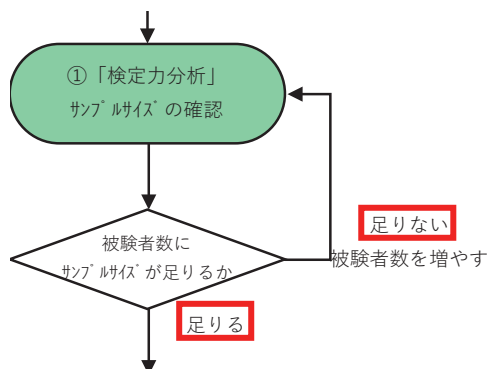
Q	R
①検定力分析	
サンプルサイズ	15
検定力	0.83
有意水準	0.05
効果量	0.80

1.3 被験者が 15 人の予定である上図の例では、検定力は 0.83 となりました。

検定力は一般に 0.8 以上であれば、十分と言われているため、おおむね検定力があると言えます。

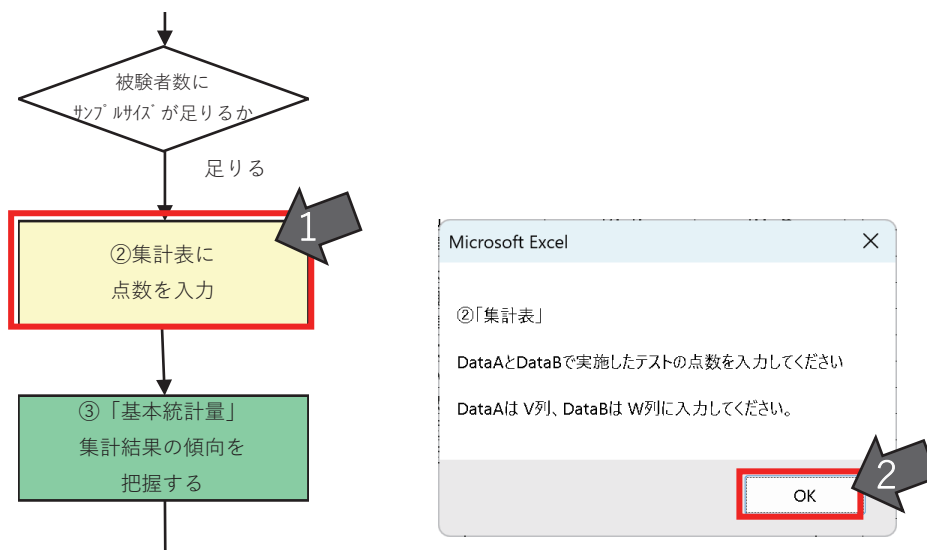
1.4 フロー図に戻り矢印に沿って進めると、サンプルサイズが足りるかどうか確認します。

足りなければもう一度サンプルサイズを確認し、足りるようであれば、引き続き矢印に沿って進めます。



## ②集計表に点数を入力

2.1 ②の図形をクリックすると、VWの列に移動して、ポップアップが出現します。



2.2 DataA、DataB それぞれに点数を入力する黄色いセルがあります。

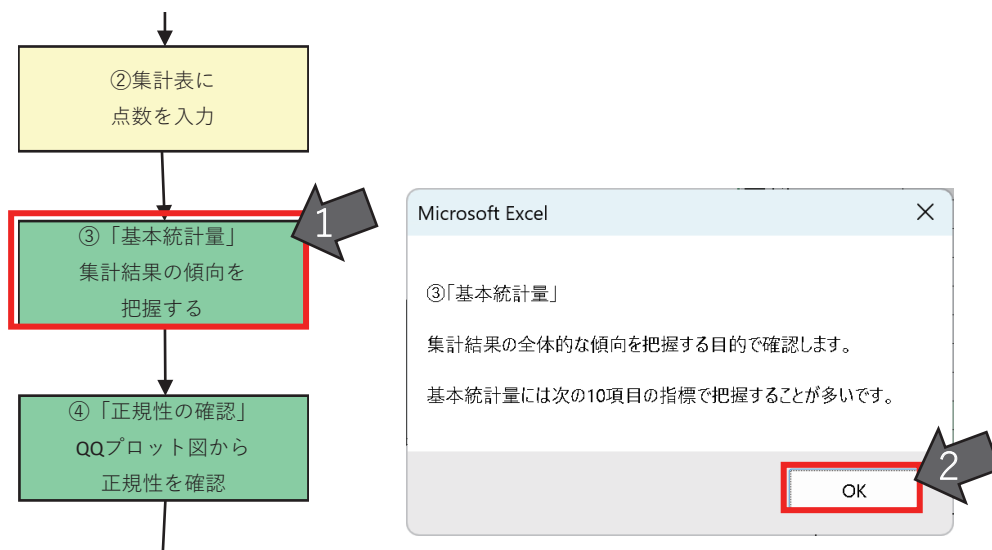
黄色いセルに実施したテストの点数を入力します。

	U	V	W
	②集計表に結果を入力		
番号		DataA	DataB
1		83	52
2		94	75
3		61	53
4		82	87
5		80	64
6		69	55
7		89	68
8		74	65
9		73	53
10		81	42
11			

2.3 入力が終わったら、フロー図に戻り、矢印に沿って進めます。

### ③「基本統計量」集計結果の傾向を把握する

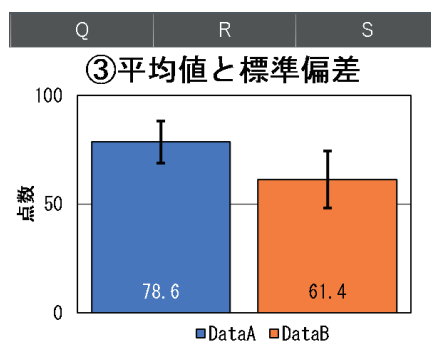
3.1 ③の図形をクリックすると、Q7～S17のセルに移動して、ポップアップが出現します。



3.2 基本統計量 (Q7～S17のセル) とは、平均や標準偏差、最大値などの数値が、DataA、DataBそれぞれで算出されています。

	Q	R	S
③基本統計量		DataA	DataB
平均		78.6	61.4
標準誤差		3.1	4.2
中央値		80.5	59.5
最頻値			53.0
標準偏差		9.7	13.1
最大値		94	87
最小値		61	42
分散		93.2	172.3
尖度		0.0	0.3
歪度		-0.3	0.6

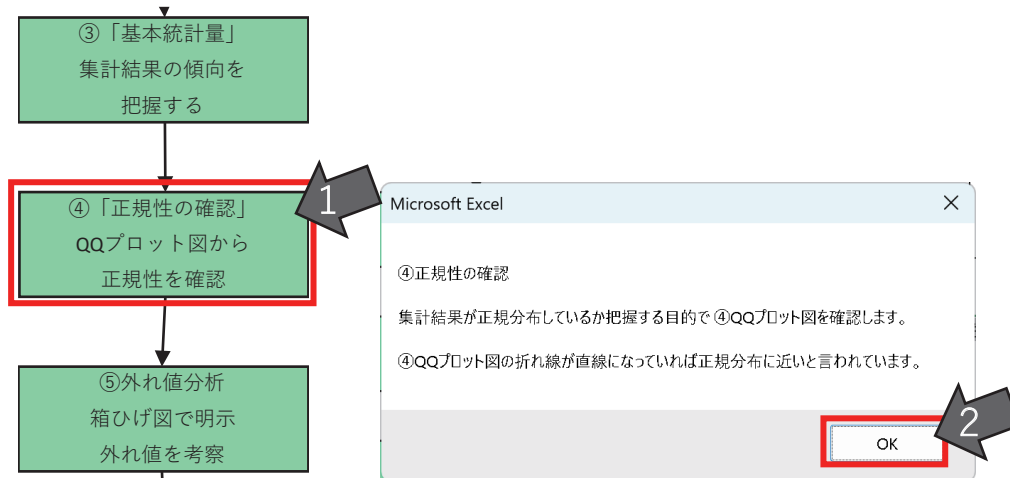
3.3 表示される「③平均値と標準偏差」のグラフから DataA、DataB のおおまかな傾向を見ていただきます。



3.4 確認できたらフロー図に戻り矢印に沿って進めます。

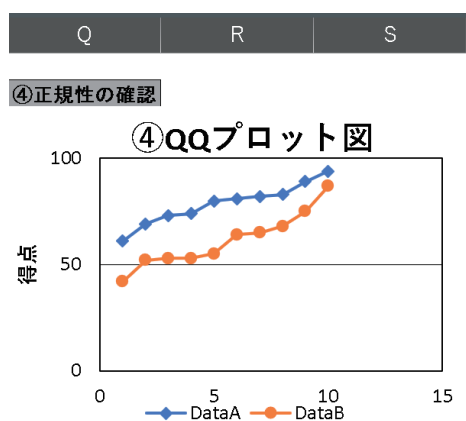
#### ④ 「正規性の確認」 QQ プロット図から正規性を確認

4.1 ④の図形をクリックすると、Q31～S43のセルに移動して、ポップアップが出現します。



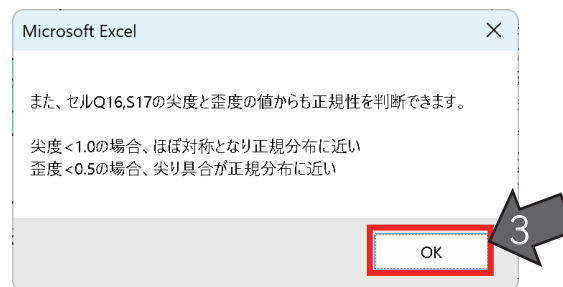
4.2 正規性を確認するために QQ プロット図 (Q31～S43のセル) のグラフの分布を見ます。

このグラフの分布がおおむね直線であったら正規分布に近いと言えます。



4.3 セル Q16 と S17 の尖度と歪度の値について、尖度は 1 未満、歪度は 0.5 未満であれば正規分布に近いと言えます。

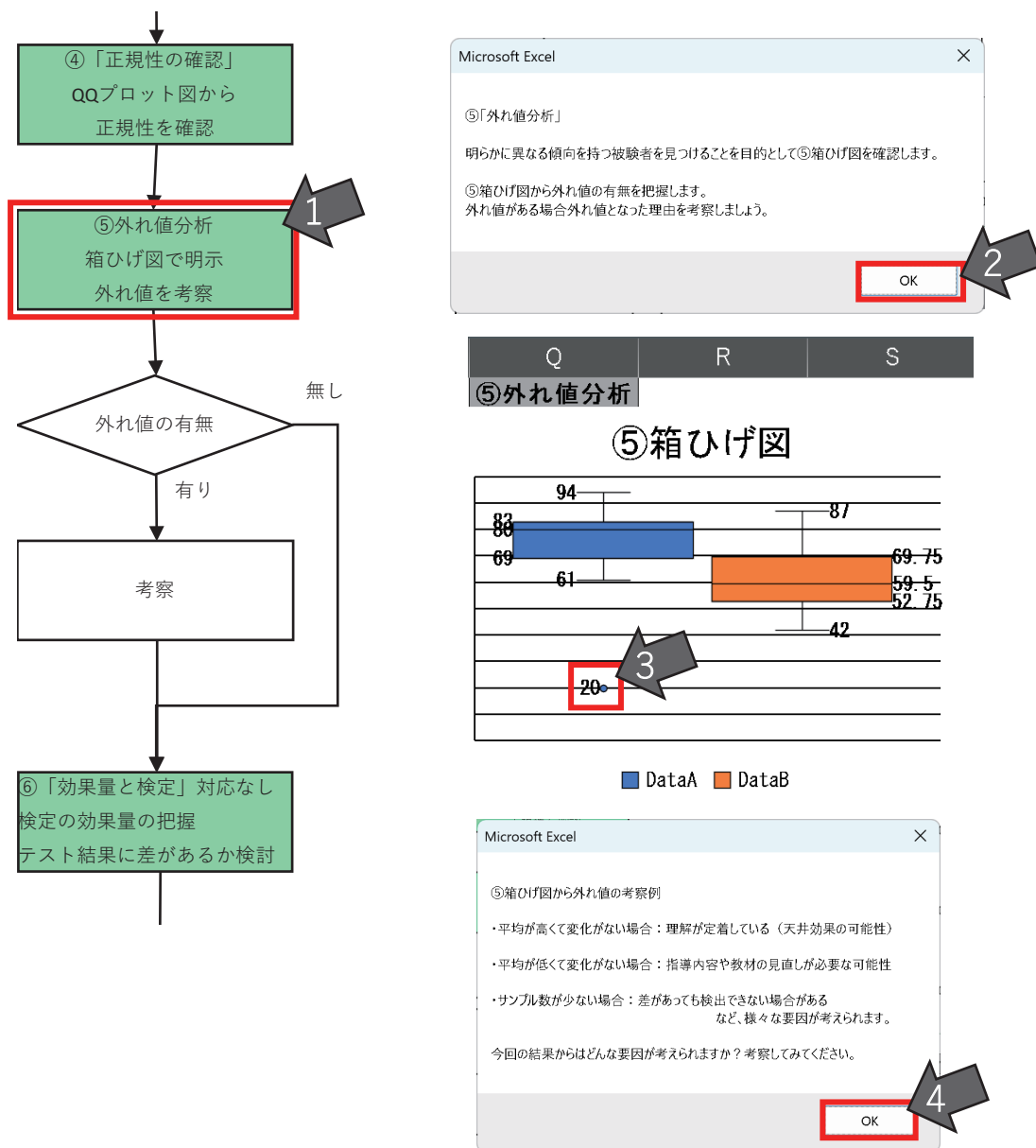
	Q	R	S
③基本統計量		DataA	DataB
平均		78.6	61.4
標準誤差		3.1	4.2
中央値		80.5	59.5
最頻値			53.0
標準偏差		9.7	13.1
最大値		94	87
最小値		61	42
分散		93.2	172.3
尖度		0.0	0.3
歪度		-0.3	0.6



4.4 確認できたらフロー図に戻り矢印に沿って進めます。

## ⑤外れ値の分析 箱ひげ図で明示 外れ値を考察

5.1 ⑤の図形をクリックすると、Q44～S59のセルに移動して、ポップアップが出現します。



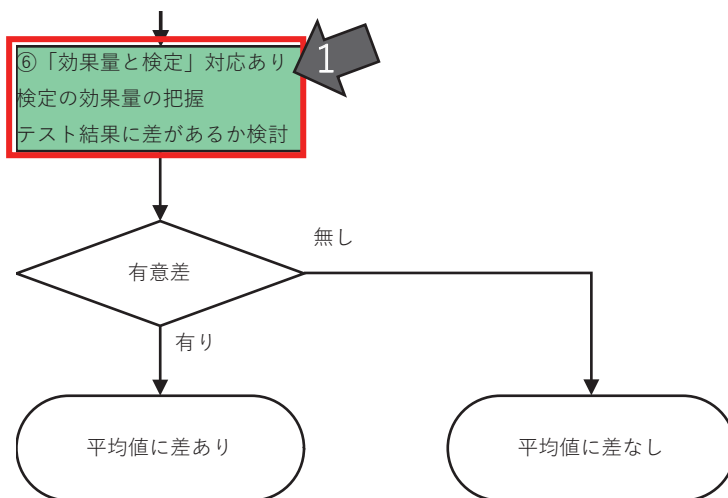
5.2 箱ひげ図 (Q44～S59のセル) から明らかに異なる傾向を持つ被験者を見つけることを目的として外れ値を確認します。外れ値がある場合は、その外れ値に対してポップアップの内容を参考に考察をします。

5.3 外れ値のある被験者がいる場合は、集計表から該当の被験者を確認して、該当の被験者の事前事後アンケートの回答結果から考察する必要があります。

5.4 確認できたらフロー図に戻り矢印に沿って進めます。

⑥ 「効果量と検定」 対応あり 検定の効果量の把握 テスト結果に差があるか検討

6.1 ⑥の図形をクリックすると、Q61～R65のセルに移動して、ポップアップが出現します。

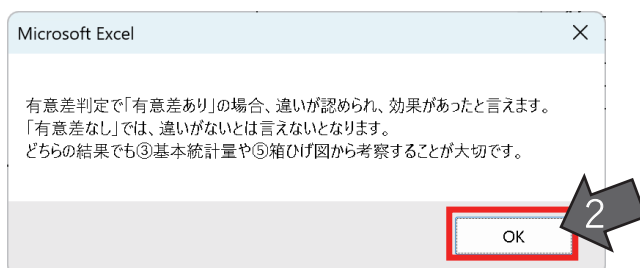


6.2 効果量とは、検定の効果の大きさを見ることを目的として算出します。

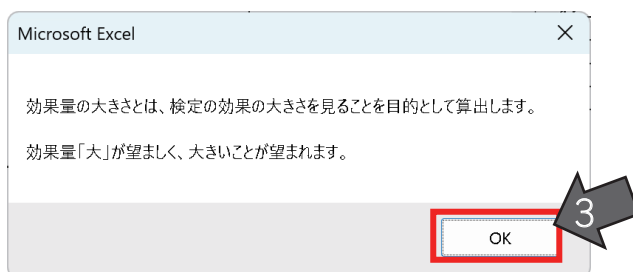
効果量は大きいことが望まれます。

6.3 次に検定では、DataA、DataBの2群間の比較結果が示されています。

今回のp値は0.01のため、「有意差あり」と判定されています。



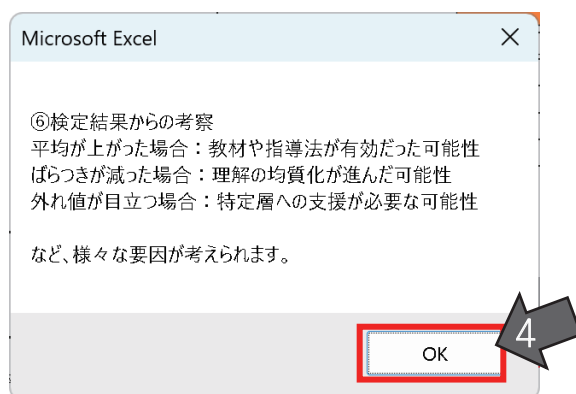
Q	R
⑥効果量と2群の差を検定 (対応あり)	
効果r	0.85
効果量の程度	大
p値	p=0.01
有意差判定	有意差あり



⑥効果量と2群の差の検定 (対応なし)	
効果r	0.84
効果量の程度	大
p値	p=0.01
有意差判定	有意差あり

6.4 検定結果については、短絡的に教材の効果があつた、なかつたと 判断するのは望ましくありません。

⑤箱ひげ図や③平均値標準偏差から、どういう傾向であつたのかを確認していただき、ポップアップの内容を参考に考察を行う必要があります。



以上が、エクセル 統計分析ツールの使用方法になります。

