

## 3つの以上の群の等分散の検定

### 1. 目的

3つの以上の群の分散 ( $\sigma_1^2$  を第1群の母分散 ...  $\sigma_n^2$  を第n群の母分散) が等しいかを検定します。

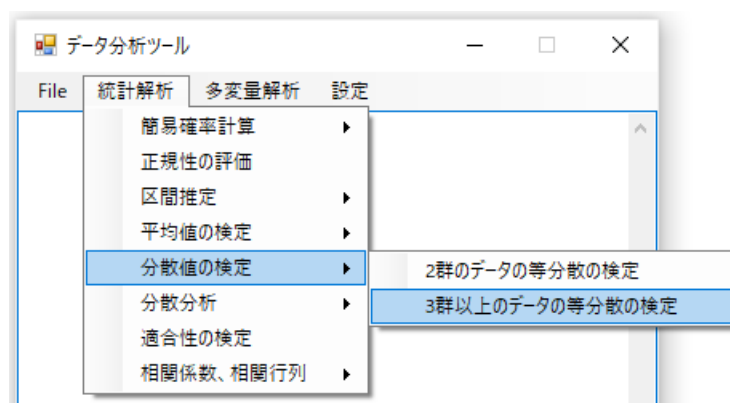
帰無仮説:  $\sigma_1^2 = \dots = \sigma_n^2$

対立仮説:  $\sigma_1^2 \neq \dots \neq \sigma_n^2$

### 2. 使用法

#### (1) メニューの選択

メニューの「統計解析→分散値の検定→3群以上のデータの分散の検定」を選択します。



#### (2) パネルが表示されます。

棄却域の確率を示します。  
通常 5%を利用するので、  
デフォルトで5が指定されて  
いる。変更可能。

計算結果が  
表示される部分

### (3) データの入力

パネルのグリッド（下の部分）にデータを入力します。

表データを貼り付け ☐ 先頭行をラベルとして使用

	NO	ID	Group	Value
*				

データは表計算ソフトのデータをコピーして貼り付けます。

表データの形式は（ID、グループ、値）です。

グループはデータがどの群に所属するかを示すものです。

例えば、群がAクラス、Bクラス、Cクラスとしたら、“A”、“B”、“C”で区別します

ここでは3つのクラスの数学の成績を例に説明します。

左の表のデータを右にコピーします。

	ID	クラス	値
1	A-01	A	41
2	A-02	A	39
3	A-03	A	44
...			
118	C-38	C	42
119	C-39	C	18
120	C-40	C	8



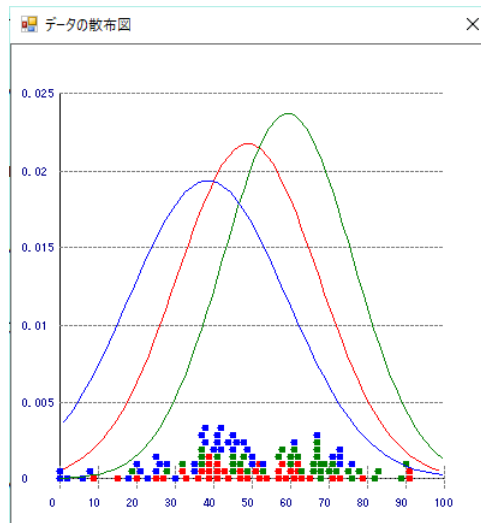
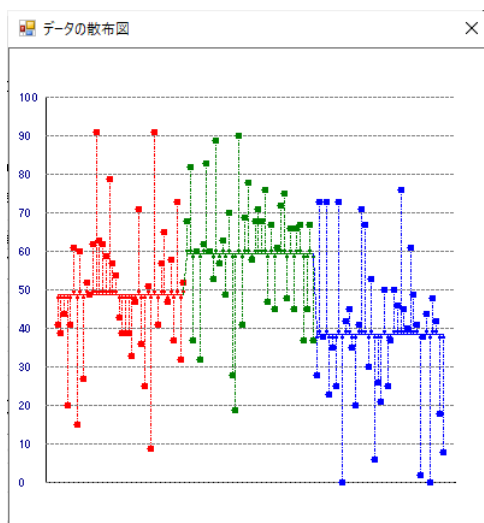
表データを貼り付け ☒ 先頭行をラベルとして使用

	NO	ID	クラス	値
▶	1	A-01	A	41
	2	A-02	A	39
	3	A-03	A	44
	4	A-04	A	20
	5	A-05	A	41

すると下のグリッドに 群ごとの 数、合計、平均、不偏分散が表示されます。

	グループ	数	合計	平均	(不偏)分散
▶	A	40	1961	49.025	335.2558
	B	40	2376	59.4	282.6564
	C	40	1545	38.625	424.5994

ここで2つの種類のデータ分布を見てみます。



第1群～第3群の平均値には差がありそうですが、分散値を表現する山の急峻さに多少の差はありますが、大きな差はなさそうに見えます。

分散値が異なると、この山の形が異なります。

(4) 計算条件の指定

有意水準  $\alpha$  (%): 5

“有意水準”には デフォルトで 5 が指定されています。変更できます。

(5) 計算実行

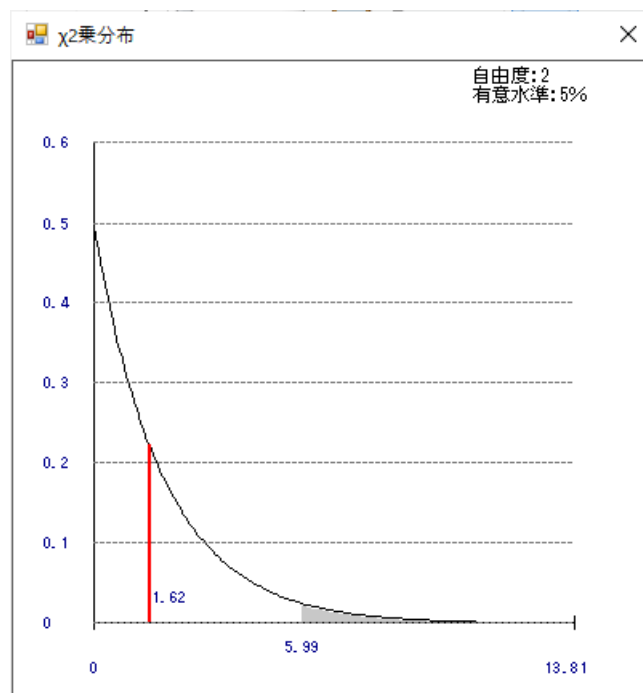
**計算実行** ボタンを押すと計算されます。

(6) 計算結果

計算結果		
自由度:	2	
$\chi^2$ 乗値:	1.621679	採択域: ( 0 , 5.991465 )
P値(%):	44.44849	<b>分布関数</b>
結 果:	有意でない: 帰無仮説 (3群以上の分散値は等しい)は棄却できない	

自由度、 $\chi^2$ 値等 は 入力された標本データをもとに計算されます。  
 $\chi^2$ 値は 1.62 で、帰無仮説の採択域は (0, 5.99) なので、帰無仮説を採択します。

この様子は **分布関数** を選択することで、直観的に判断できます。  
次のグラフが表示されます。



別のデータを例題に説明します。  
表データからデータを入力します。

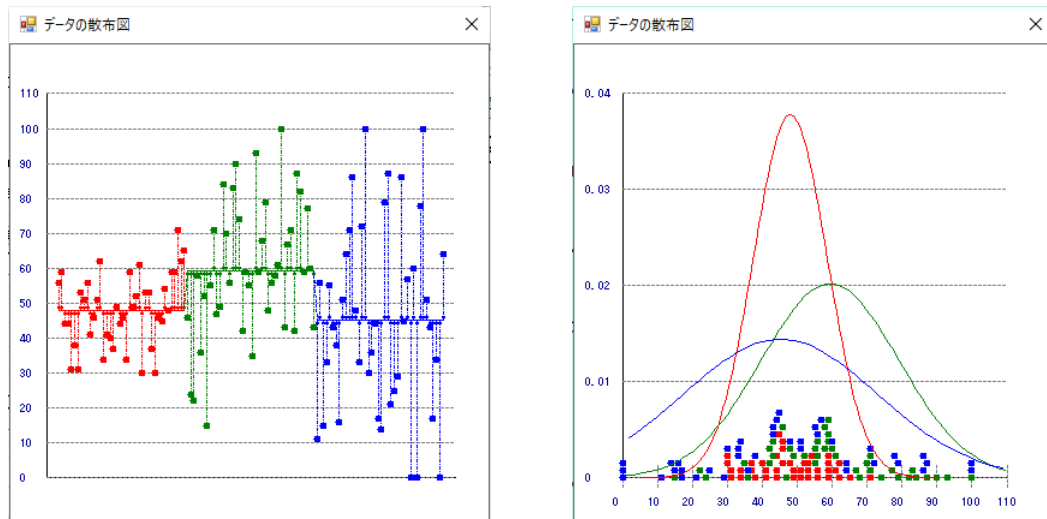
☒ 表データを貼り付け ☒ 先頭行をラベルとして使用

	N0	ID	クラス	値
▶	1	A-01	A	56
	2	A-02	A	59
	3	A-03	A	44
	4	A-04	A	44
	5	A-05	A	31

データ分布1  
データ分布2

	グループ	数	合計	平均	(不偏)分散
▶	A	40	1921	48.025	110.9994
	B	40	2376	59.4	389.0667
	C	40	1809	45.225	762.1276

先と同様 数学の試験の結果ですが、データがやや異なります。  
2種類のデータ分布を表示すると下のようです。



山の形を見ると、Aクラス（赤）の山は急峻で、Cクラス（青）の山はなだらかで、  
Aクラスの分散が小さそうです。

解析結果は以下となります。

**計算結果**

自由度:

$\chi^2$ 乗値:  採択域: (  ,  )

P値(%):

結果:

$\chi^2$ 値は 31.48 で、帰無仮説の採択域は (0, 5.99) なので、帰無仮説を棄却します。  
つまり分散値は確かに違うと言えます。

この様子も **分布関数** を選択することで、直観的に判断できます。  
 $\chi^2$ 値は 棄却域のかなり右側に位置していることが判ります。

