

(表紙は別途作成すること)

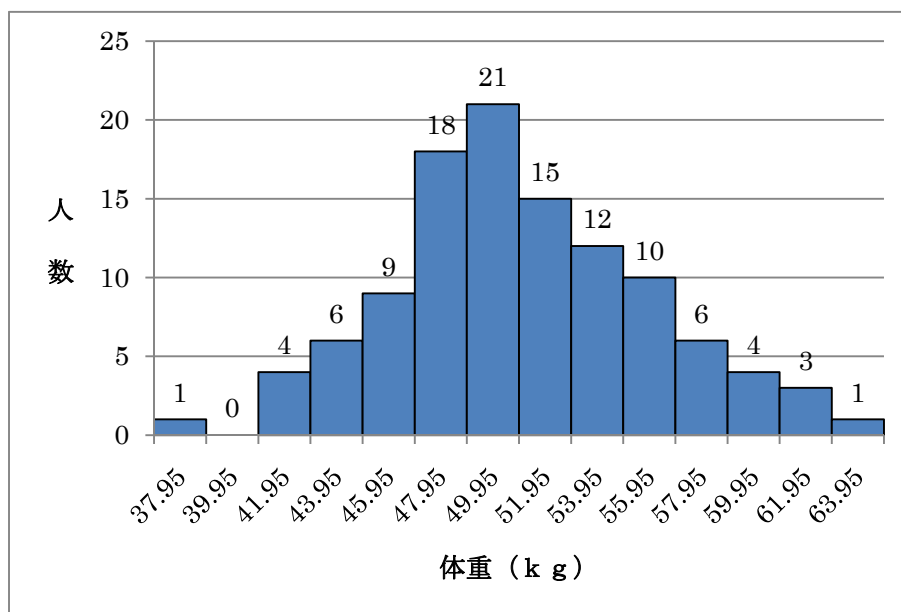
以下のデータが正規分布にあてはまるか検定することを考える。

54.7	61.7	60.0	49.7	50.5	62.7	48.0	58.0	49.0	43.3	54.2
53.7	45.0	48.0	56.0	44.0	49.6	51.5	43.0	53.0	53.0	48.2
64.0	57.2	41.7	42.0	50.0	53.0	49.5	50.0	50.7	49.7	45.0
45.0	57.0	48.0	52.0	62.7	56.7	50.1	52.0	60.5	48.0	53.2
52.0	49.7	59.2	55.0	57.8	44.5	47.7	52.5	46.2	47.0	46.4
48.0	51.0	55.8	50.0	50.0	54.0	55.0	55.0	49.5	58.0	45.6
50.7	37.7	48.5	58.2	48.0	55.0	41.7	51.7	51.0	60.0	54.8
52.5	51.5	50.0	56.2	50.0	48.0	52.0	56.0	51.0	52.0	53.0
48.0	44.0	49.7	46.7	45.0	43.7	47.7	48.0	47.0	41.2	46.5
47.7	47.7	56.0	52.7	49.0	52.2	47.0	53.0	50.5	49.5	54.0

このままでは、データの分布状況が不明瞭なので、まず度数分布表を作成する。

級		度数	級代表値
以上	以下		
37	38.9	1	37.95
39	40.9	0	39.95
41	42.9	4	41.95
43	44.9	6	43.95
45	46.9	9	45.95
47	48.9	18	47.95
49	50.9	21	49.95
51	52.9	15	51.95
53	54.9	12	53.95
55	56.9	10	55.95
57	58.9	6	57.95
59	60.9	4	59.95
61	62.9	3	61.95
63	64.9	1	63.95
	合計	110	

さらにこの度数分布表からヒストグラムを作成し、データの分布状況を見る。



このヒストグラムを分析すると、次のことがわかる。

- ① 中央部分の人数が一番多い
- ② 左右対称である
- ③ 中央から左右に離れるほど、人数が減少する傾向がある

以上の性質から、はじめに与えられたデータは正規分布にあてはまると予想される。そこで改めて、これらのデータについて仮説検定を行う。

- ◎ 帰無仮説：データは正規分布にあてはまる。
- ◎ 利用する手法： $\chi^2$ 検定（適合度検定）
- ◎ 危険率は0.05とする。

度数分布表から得られる平均値と標準偏差は、以下のようになる。

平均値：51.06kg

標準偏差：4.99kg

を利用して、期待度数を求める。また、以下の式から $\chi^2$ 値を計算する。

$$\chi^2 = \sum \frac{(\text{実測度数} - \text{期待度数})^2}{\text{期待度数}}$$

級境界値	度数	z値	z以下の確率	期待度数	実測度数	$\chi^2$ の計算
36.95						
	1					
38.95						
	0					
40.95						
	4			5.7	5	0.092051
42.95		-1.63	0.0521			
	6			6.4	6	0.027105
44.95		-1.22	0.1104			
	9			10.4	9	0.192153
46.95		-0.82	0.2051			
	18			14.4	18	0.886155
48.95		-0.42	0.3362			
	21			17.1	21	0.914962
50.95		-0.02	0.4912			
	15			17.2	15	0.28129
52.95		0.38	0.6476			
	12			14.8	12	0.532117
54.95		0.78	0.7822			
	10			10.9	10	0.070967
56.95		1.18	0.8811			
	6			6.8	6	0.098789
58.95		1.58	0.9431			
	4			6.3	8	0.48285
60.95						$\chi^2$ 値 3.57844
	3					
62.95						$\chi^2(7,0.05)$ 14.06714
	1					検定結果 有意でない
64.95						
平均値	51.06					
標準偏差	4.99					
人数	110					

以上より、以下を得る。

$$\chi^2 = 3.57844 < \chi^2(7,0.05) = 14.067$$

したがって帰無仮説は棄却されない。

以上より「与えられたデータは正規分布にあてはまる」としてよいことがわかる。