

§ 1 練習問題の解答

問 1.1

この問題はRを使って解けるようになっています．ファイルに付属のデータとRのスク립トを参考にしてください．

1) 変数の種類は以下のようになる．

平均気温：量的変数（間隔尺度）

平均湿度：量的変数（比例尺度）

日照時間：量的変数（比例尺度）

風向き：質的変数（名義尺度）

2) 風向きについてまとめると以下のようになる．相対度数の総計が1.00でないのは丸め誤差のためである．

方角	度数	相対度数
西北西	2	0.06
東北東	2	0.06
南西	1	0.03
南東	1	0.03
北西	10	0.32
北北西	15	0.48
総計	31	0.98

3) 平均気温の度数分布表とヒストグラムは以下のようになる．相対度数の総計が1.00でないのは丸め誤差のためである．これよりベル型または若干、左に裾が長い形になっていることがわかる．

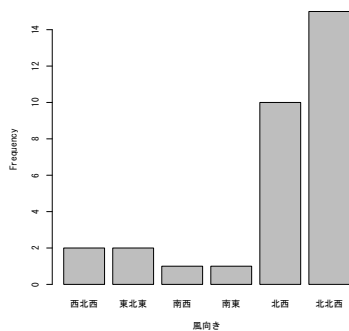


図 1.1 風向きの棒グラフ

～ 以下	度数	相対度数
～ 3.0	3	0.10
～ 4.0	6	0.19
～ 5.0	4	0.13
～ 6.0	11	0.35
～ 7.0	6	0.19
～ 8.0	1	0.03
総計	31	0.99

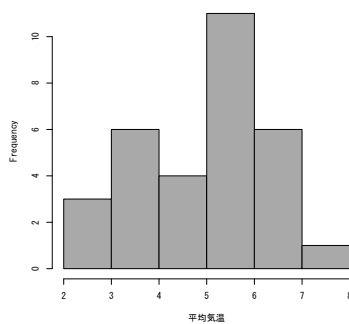


図 1.2 平均気温のヒストグラム

4) 平均気温の累積相対度数分布表と累積分布図は以下のようになる。

～ 以下	相対度数	累積相対度数
～ 3.0	0.10	0.10
～ 4.0	0.19	0.29
～ 5.0	0.13	0.42
～ 6.0	0.35	0.77
～ 7.0	0.19	0.96
～ 8.0	0.03	0.99
総計	0.99	

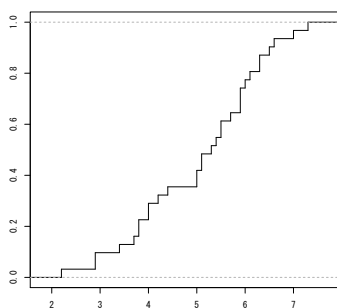


図 1.3 平均気温の累積分布図

5) 平均気温の平均，分散，標準偏差は以下のようになる。

平均：5.05（度）

分散：1.67

標準偏差：1.29（度）

6) 平均気温について四分位数と箱ヒゲ図は以下のようになる。

第 1 四分位数 4.00

第 2 四分位数 5.30

第 3 四分位数 5.95

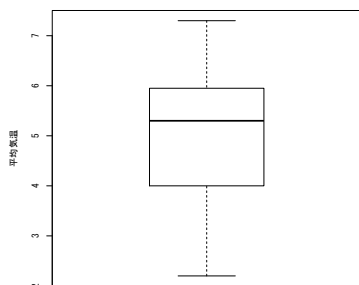


図 1.4 平均気温の箱ヒゲ図

7) 平均気温の変化を時系列として折れ線グラフで示すと以下のようなになる .

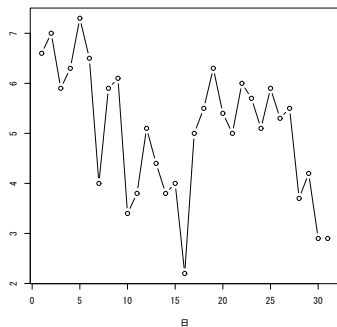


図 1.5 平均気温の変化

8) 平均気温，平均湿度，日照時間に関する散布図と相関係数は以下のようなになる .

平均気温と平均湿度の相関係数 0.23

平均気温と日照時間の相関係数 0.07

平均湿度と日照時間の相関係数 -0.67

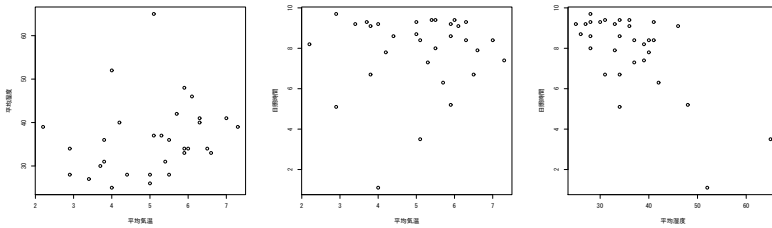


図 1.6 散布図

この結果より，日照時間が多いと湿度が下がることがわかる．

平均湿度，日照時間に関する 3)～7) についての考察は省略する．

問 1.2

- 1) 1 回目の試験と 2 回目の試験の平均と標準偏差は以下のようになる．
 1 回目の平均：50.0（点） 標準偏差：14.9（点）
 2 回目の平均：60.0（点） 標準偏差：10.0（点）
- 2) Cさんの 1 回目と 2 回目の標準化得点は，各々， -0.67 ， -1.00 になる．
- 3) 1 回目の試験と 2 回目の試験の変動係数は，各々， 0.30 ， 0.17 になる．
- 4) 1 回目と 2 回目の試験の散布図は以下のようになる．また，相関係数は 0.60 である．

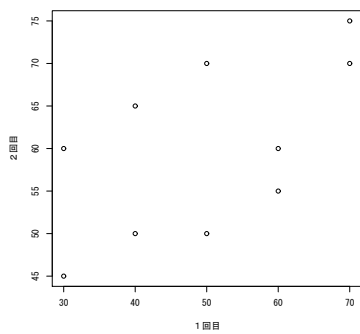


図 1.7 試験の散布図