

## 地球惑星科学 (地球物理学) 特別講義 1 気象データ解析概論 終了レポート課題

Q1.

第 1 表は, ある 2 地点の 30 日間の日最高気温データである (単位: °C).  
両地点の 30 日間の日最高気温の平均値に, 危険率 5% で有意な差があるかどうかを  
検定せよ.

付記:

- ・ 確率分布に関する常識的な仮定を設定して良い.
- ・ 計算の道具としてエクセル等を使うのは構わないが, 結論を導く過程・根拠が読者に分かるよう, レポートの本文に必要事項を明記する.
- ・  $t$  分布表は, 適当なもの (例えば下記) を参照:

<http://www.biwako.shiga-u.ac.jp/sensei/mnaka/ut/tdistinctab.html>

第 1 表

	地点 A	地点 B		地点 A	地点 B
11 月 1 日	17.3	17.2	11 月 16 日	21.7	21.6
11 月 2 日	15.1	14.7	11 月 17 日	20.5	20.0
11 月 3 日	18.5	19.3	11 月 18 日	18.2	18.7
11 月 4 日	22.3	22.9	11 月 19 日	16.5	17.7
11 月 5 日	24.1	24.5	11 月 20 日	20.4	19.9
11 月 6 日	25.3	24.9	11 月 21 日	18.8	19.2
11 月 7 日	21.4	22.1	11 月 22 日	19.2	19.0
11 月 8 日	18.9	18.8	11 月 23 日	18.8	18.8
11 月 9 日	19.5	19.9	11 月 24 日	18.5	18.1
11 月 10 日	19.9	21.3	11 月 25 日	12.4	12.3
11 月 11 日	18.6	19.6	11 月 26 日	12.5	12.9
11 月 12 日	19.2	19.5	11 月 27 日	11.8	12.2
11 月 13 日	17.5	18.4	11 月 28 日	14.9	15.1
11 月 14 日	18.2	19.1	11 月 29 日	13.3	13.9
11 月 15 日	21.5	20.7	11 月 30 日	16.1	16.8

Q2.

日本本土への年間の台風上陸数は 1981~2010 年の平均で 2.7 個であるが, 2004 年には 10 個の台風が上陸した.

年間の台風上陸数が Poisson 分布に従うと仮定してみる. 第 2 表は Poisson 分布 ( $\lambda = 2.7$ ) に従う変数  $x$  に対する確率値  $f(x; \lambda) = \lambda^x e^{-\lambda} / x!$  を示す. このとき,

- 2004 年の 10 個上陸は何年に 1 回ぐらいの事象と見積もられるか?
- この見積もり結果をどう解釈するか?

第 2 表

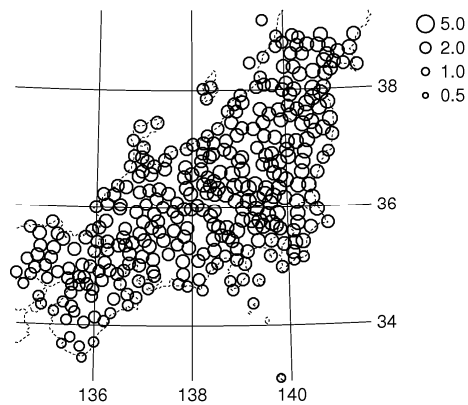
$x$	$f(x; \lambda)$	$x$	$f(x; \lambda)$
0	0.067206	8	0.004708
1	0.181455	9	0.001412
2	0.244964	10	0.000381
3	0.220468	11	0.000094
4	0.148816	12	0.000021
5	0.080360	13	0.000004
6	0.036162	14	0.000001
7	0.013948	15	0.000000

[補足] 非公式統計によると、1950 年には 11 個の台風が上陸したとされる。

Q3.

第 1 図は 7, 8 月の昼間気温 (12~15 時の平均) に主成分分析 (非回転) を適用して求めた第 1 成分の分布を示す (授業で示したもの)。第 1 成分は全域同符号であり、その寄与率は 68% である。

同じ解析を全年について行っても似た結果が出るが、第 1 成分 (やはり全域同符号) の寄与率は 95% になる。全年を対象にした解析において、第 1 成分の寄与率がこれほど高くなる理由をどう説明するか?



第 1 図