

論 文

気温極値の L-moment 法を用いた地域頻度解析

酢谷真巳*, 水野量**

Statistical Analysis of Temperature Extremes in Japan
by Regional Frequency Analysis with the Method of L-moments

Masami SUYA and Hakaru MIZUNO

要 旨

気温によるリスク発生の可能性・規模等の評価に資するため、気温極値の L-moment 法を用いた地域頻度解析を行った。解析は、空間密度の高い全国アメダス地点における年最高気温・年最低気温データ（統計期間 1976～2006）に対して行い、解析手法として L-moment 法と地域頻度解析を用いた。解析結果において、最高気温の再現期待値は良い適合を示したが、最低気温の再現期待値は適合が悪かった。最低気温における適合の悪さの原因として、分布のひずみとトレンドによる影響が考えられた。

1. はじめに

気温は、日常生活や各種産業における最も代表的な環境指標として広く一般に利用されている（関根・酒井, 1987）。気温に異常に大きな（小さな）値が観測されたときには、建築物への荷重効果、産業や健康への影響などのリスクが生じる。

建築物荷重指針（日本建築学会, 2004）によると、建築物が建設される際には、外気温による荷重効果を検討しなければならない。その際に基本となる値は、再現期間 100 年（この章で後述）の年最高気温と年最低気温である。温度変化によって建築物が受ける影響の例としては、

- ・夏季の日射による極端な温度上昇による線路の曲がり
- ・冷凍倉庫・備熱槽の大きな温度差による鉄筋コン

クリート造材部のひび割れ

などがあげられる。このため、外気温の基本値算定のための、気温極値解析の精度良い推定結果が求められている。

産業、健康への影響としては、夏の高温による熱死・熱射病及び農作物・家畜・家きん・養殖魚貝等の被害等がある（気象庁, 1990；気象庁, 2002）。酷暑害の発生状況は、気象庁により昭和 49（1974）年以來 5 年ごとに刊行されている異常気象レポートにより知ることができる。最近では、2004 年が記録的な高温となり、過去最多となる 1500 名を超える熱中症患者が報告された（気象庁, 2005）。このような気温によるリスク発生の可能性・規模等の評価には、極端な気温の頻度・規模を知ること、つまり気温極値解析が不可欠である。

* 釧路地方气象台, ** 観測部観測課

(2008 年 3 月 12 日受領, 2009 年 3 月 30 日受理)

まず、極値解析の概要について簡単にまとめる。確率密度関数と超過確率との関係を第1図に示す。 X が x_T 以上となるようなことが、平均的に T 年に一度の割合で生起することが期待されるとき、この T を再現期間(リターン・ピリオド)、 x_T を再現期待値と呼ぶ。再現期間 T と非超過確率 p との間には、次の関係:

$$T = \frac{1}{1-p} = \frac{1}{1-F(x_T)} \quad (1.1)$$

がある。また、同じように X が x_T 以下となるようなことが平均的に T 年に一度の割合で生起することが期待されるとき、再現期間 T と非超過確率 p との間には、次の関係

$$T = 1/p = 1/F(x_T) \quad (1.2)$$

がある。

再現期待値 x_T は T 年確率値ともいう。極端な気温の頻度と規模は、分布関数 $F(x)$ 、再現期間 T に対する再現期待値 x_T (T 年確率値)から推定される。

過去に行われた気温極値解析としては、

①北沢ら(1986)による全国56地点についての気

温極値解析

(観測開始~1984年(最大102年)の気象庁の年最高気温及び年最低気温データ)

②日本建築学会(2004)による同地点についての気温極値解析

(1961年~2004年の41年間の気象庁データ)

がある。①、②ともにGumbel, Frechet, Weibullの3種類の分布への当てはめを行ったものである。しかし、どちらの研究も解析されたのは全国56地点の気象官署についてのものであり、地域的により詳細な解析結果が求められる。

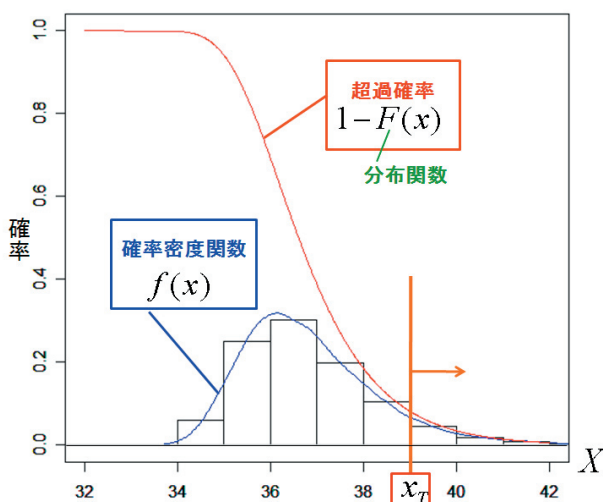
地域的な気温極値解析のためには、観測点の豊富なアメダスの気温データを用いることが有望である。しかし、極値解析にアメダス観測値を用いる際の問題点は、アメダスの統計年数が長くても30年程度であり、1地点解析では精度の良い解析結果が得られない可能性があることである。この問題に対処するため、気温極値のL-moment法を用いた地域頻度解析が考えられる。L-moment法は、データ数が少ない場合でもデータの偏りや変動の影響を緩和させるために有効であることが知られている(Hosking and Wallis, 1997)。地域頻度解析は、複数の地点を一つの地域とみなすことによりデータ標本数を増やし、推定精度の向上が期待される。

以上の背景のもとに、本研究では、アメダス気温データに対する気温極値のL-moment法を用いた地域頻度解析を行った。ただし気温の場合、地域分けをした際に、強い地点間相関によるクォンタイルの推定精度の悪化が考えられる。そこで本研究では、地域内の地点間相関を考慮した標本変動範囲を算出した。

この研究で用いられたデータを第2章に、具体的な解析方法を第3章に示す。解析結果を第4章に示し、第5章では解析結果の適合性を議論する。

2. データ

解析に用いたデータは、空間密度の高いアメダス地点(地域気象観測所)における年最高気温・年最低気温データである。統計年数は、統計開始の1976年から2006年の最長31年である。全国



第1図 確率密度関数と超過確率

に約 1300 ヶ所設置されているアメダスの中で、気温を観測しているのは約 850 ヶ所あり、北沢ら (1986) や日本建築学会 (2004) のものより詳細な再現期待値の分布図を作成できる。Hosking and Wallis(1997)によると、L-moment 法による地域頻度解析を用いた場合、十分な推定精度を保つためには統計期間が 20 年以上必要である。解析には、この条件を満たすアメダス観測点のデータのみを使用した。その結果、年最高気温データ 792 地点、年最低気温データ 789 地点のデータに、L-moment 法を用いた地域頻度解析を行った。アメダス観測点の配置図を第 2 図に示す。なお、アメダスのデータは、気象庁気象資料電子データベースの気象観測データベースから入手した。

3. 方法

気温極値の L-moment 法を用いた地域頻度解析は Hosking and Wallis(1997) によって行った。

3.1 節で L-moment 法の定義と特性を、3.2 節で地域頻度解析の概要を、3.3 節以降で L-moment 法を用いた地域頻度解析の具体的な手法を説明する。

3.1 L-moment 法

3.1.1 定義

L-moment 法は、Hosking(1990) によって提案された。データ数が少ない場合でも、データの偏り

や変動の影響を緩和させるために有効である。1 次、2 次、3 次、4 次の L-moments $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$ は、次のように定義される。

$$\lambda_1 = E(X_{1:1}) \tag{3.1}$$

$$\lambda_2 = \frac{1}{2} E(X_{2:2} - X_{1:2}) \tag{3.2}$$

$$\lambda_3 = \frac{1}{3} E(X_{3:3} - 2X_{2:3} + X_{1:3}) \tag{3.3}$$

$$\lambda_4 = \frac{1}{4} E(X_{4:4} - 3X_{3:4} + 3X_{2:4} - X_{1:4}) \tag{3.4}$$

ここで、 $E(\cdot)$: 期待値、 $X_{k:n}$: 順序統計量 $X_{1:n} \leq X_{2:n} \leq \dots \leq X_{k:n} \leq \dots \leq X_{n:n}$ (標本数 n の標本のうち、 k 番目に小さいもの)、である。

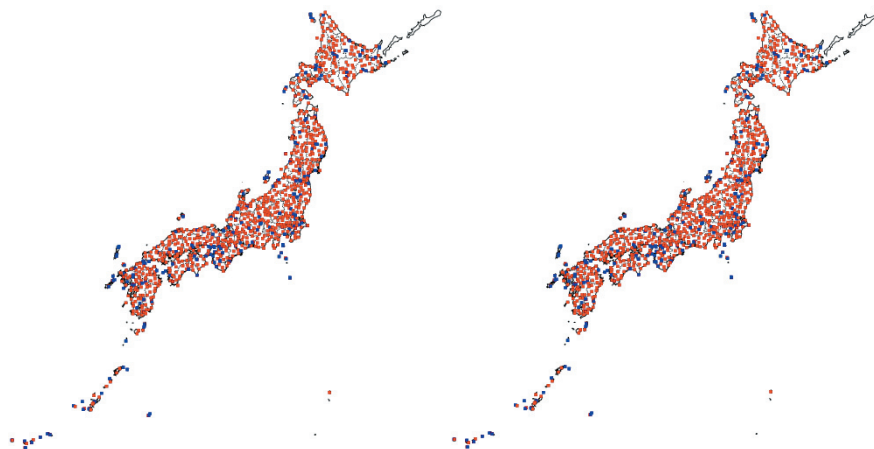
r 次の L-moments は次のようになる。

$$\lambda_r = r^{-1} \sum_{j=0}^{r-1} (-1)^j \binom{r-1}{j} E(X_{r-j:r}) \tag{3.5}$$

ここで、順序統計量の期待値は、

$$E(X_{r:n}) = \frac{n!}{(r-1)!(n-r)!} \int_0^1 x(F)^{r-1} (1-F)^{n-r} dF \tag{3.6}$$

である。



第 2 図 アメダス観測点の配置図

左図：最高気温，右図：最低気温

●：使用した観測点 (最高気温 792 地点，最低気温 789 地点)，●：使用しなかった観測点

1 次の L-moments λ_1 は、母集団から選ぶ 1 つの標本 $X_{1:1}$ の期待値を表し、分布の location についての情報を含む。第 3 図のように、分布が大きい値の方にシフトすれば、 $X_{1:1}$ の大きな値が観測されると予想される。

2 次の L-moments λ_2 は、母集団から選ぶ 2 つの標本 $X_{1:2}, X_{2:2}$ の差の期待値を表し、分布の scale、つまりばらつきについての情報を含む。第 4 図の左図のように、分布が中心値の周りにかたまっていれば、2 つの観測値は互いに近づく傾向がある。第 4 図の右図のように、分布が広くばらついていけば、2 つの観測値は離れている。このように、2 つの観測値間の差 $X_{2:2} - X_{1:2}$ の期待値は、分布の scale の尺度である。

3 次の L-moments λ_3 は、母集団から選ぶ 3 つの標本 $X_{1:3} \leq X_{2:3} \leq X_{3:3}$ からなり、分布の skewness についての情報を含む。もし分布が第 5 図の左図のように中央値について対称的であれば、2 つの両端の値は概して中央値からおおよそ等距離である。つまり、 $X_{3:3} - X_{2:3} \approx X_{2:3} - X_{1:3}$ or $X_{3:3} - 2X_{2:3} + X_{1:3} \approx 0$ となる。第 5 図の右図のように、分布が右にひずんでいけば、つまり、上側のすそが下側のすそより厚ければ、そのとき $X_{3:3} - X_{2:3}$ は $X_{2:3} - X_{1:3}$ よりも一般的に大きくなる。つまり、 $X_{3:3} - 2X_{2:3} + X_{1:3}$ が正になる。同様に、分布が左にひずんでいけば、

$X_{3:3} - 2X_{2:3} + X_{1:3}$ は一般的に負になる。このように、 $X_{3:3} - 2X_{2:3} + X_{1:3}$ の期待値は、分布の skewness の尺度である。

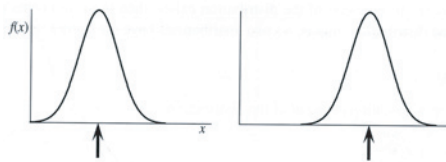
4 次の L-moments λ_4 は、母集団から選ぶ 4 つの標本 $X_{1:4} \leq X_{2:4} \leq X_{3:4} \leq X_{4:4}$ からなり、 $X_{4:4} - 3X_{3:4} + 3X_{2:4} - X_{1:4}$ の期待値を表す。 $(X_{4:4} - X_{1:4}) - 3(X_{3:4} - X_{2:4})$ と書くと、標本の 2 つの端の値が、2 つの中央の値よりもどれくらい離れているかを評価しているのだとわかる。もしも、第 6 図の左図のように、分布が平らな密度関数を持てば、標本値は概しておおよそ等しく配置され、 $X_{4:4} - 3X_{3:4} + 3X_{2:4} - X_{1:4}$ は 0 に近くなる。第 6 図の右図のように、分布が中央に高いピークを持ち、長いすそを持てば、 $X_{4:4} - 3X_{3:4} + 3X_{2:4} - X_{1:4}$ は概して大きくなる。このように、 $X_{4:4} - 3X_{3:4} + 3X_{2:4} - X_{1:4}$ の期待値は、分布の kurtosis の尺度である。

また、L-moments 比は次のように定義される。

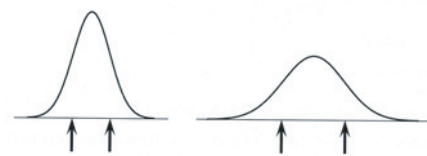
$$\tau = \lambda_2 / \lambda_1 \tag{3.7}$$

$$\tau_r = \lambda_r / \lambda_2, \quad r = 3, 4, \dots \tag{3.8}$$

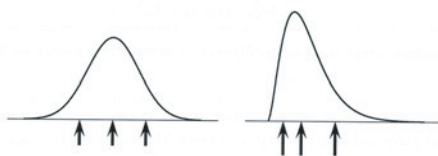
ここで、 τ は L-CV (L-変動係数)、 τ_3 は L-skewness (L-わい度)、 τ_4 は L-kurtosis (L-せん度) と呼ばれ、それぞれ変動係数、わい度、せん度に相当する。



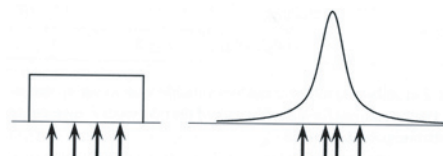
第 3 図 1 次の L-moments の説明図



第 4 図 2 次の L-moments の説明図



第 5 図 3 次の L-moments の説明図



第 6 図 4 次の L-moments の説明図

3.1.2 L-moments の特性

通常の積率は、平均、ばらつき、ひずみ、とがりなどの統計量をデータの累乗で表す。一方、L-moments はデータの線形和で表現する。そのため、L-moments の方が、外れ値やデータの偏り・変動に対して強いという利点がある。それは小標本においても有益である。

また、Hosking et al. (1985) と Hosking and Wallis (1987) によると、小標本における L-moment を用いた分布のパラメータ推定は、最ゆう法によるパラメータ推定よりも精度がよいといわれている。さらに、L-moment 法は、効率的で計算上便利なパラメータ推定法だと強調されている。

3.1.3 標本 L-moments

これまで、L-moment を確率分布に対して定義してきたが、実際は、しばしば有限の標本から推定される。推定は、昇順に並べられた標本数 n の標本に基づく。ここで、 $x_{1:n} \leq x_{2:n} \leq \dots \leq x_{n:n}$ を順序統計量とする。まずは、確率重み付き積率 β_r の推定量から始めるのが便利である。

分布関数 $F(x)$ に従うランダムな変数 X の確率重み付き積率は、Greenwood et al.(1979) によって次式のように定義された。

$$M_{p,r,s} = E[X^p \{F(X)\}^r \{1-F(X)\}^s] \quad (3.9)$$

(3.9) 式において、 $p=1$ 、 $s=0$ として、 $\beta_r = M_{1,r,0}$ とする。クオンタイル関数 $x(u)$ を持つ分布に対して、次の (3.10) 式より (3.11) 式が導かれる。

$$E\{g(X)\} = \int_{-\infty}^{\infty} g(x) dF(x) = \int_0^1 g\{x(u)\} du \quad (3.10)$$

$$\beta_r = \int_0^1 x(u) u^r du \quad (3.11)$$

Landwehr et al.(1979) によると、 β_r の不偏推定量は、

$$b_r = n^{-1} \binom{n-1}{r}^{-1} \sum_{j=r+1}^n \binom{j-1}{r} x_{j:n} \quad (3.12)$$

となる。これは、

$$b_0 = n^{-1} \sum_{j=1}^n x_{j:n} \quad , \quad (3.13)$$

$$b_1 = n^{-1} \sum_{j=2}^n \frac{(j-1)}{(n-1)} x_{j:n} \quad , \quad (3.14)$$

$$b_2 = n^{-1} \sum_{j=3}^n \frac{(j-1)(j-2)}{(n-1)(n-2)} x_{j:n} \quad , \quad (3.15)$$

と書ける。また、一般形では

$$b_r = n^{-1} \sum_{j=r+1}^n \frac{(j-1)(j-2)\dots(j-r)}{(n-1)(n-2)\dots(n-r)} x_{j:n} \quad (3.16)$$

となる。

b_r を用いると、標本 L-moments は、

$$l_1 = b_0 \quad , \quad (3.17)$$

$$l_2 = 2b_1 - b_0 \quad , \quad (3.18)$$

$$l_3 = 6b_2 - 6b_1 + b_0 \quad , \quad (3.19)$$

$$l_4 = 20b_3 - 30b_2 + 12b_1 - b_0 \quad , \quad (3.20)$$

である。一般形では、

$$l_{r+1} = \sum_{k=0}^r p_{r,k}^* b_k; \quad r = 0, 1, \dots, n-1; \quad (3.21)$$

と書ける。ただし、係数 $p_{r,k}^*$ は

$$p_{r,k}^* = (-1)^{r-k} \binom{r}{k} \binom{r+k}{k} = \frac{(-1)^{r-k} (r+k)!}{(k!)^2 (r-k)!} \quad (3.22)$$

と定義される。標本 L-moments l_r は、 λ_r の不偏推定量である。

(3.7), (3.8) と同じように、標本 L-CV, 標本 L-moments 比は

$$t = l_2 / l_1 \quad (3.23)$$

$$t_r = l_r / l_2, \quad r = 3, 4, \dots \quad (3.24)$$

となる。 t, t_r は、それぞれ τ, τ_r の推定量である。

3.2 地域頻度解析

異なった観測点で、ある事象の頻度が同じであるとする。このようなとき、1 地点の標本だけを用いるよりも全地点の標本すべてを解析した方が、より正確な母分布の推定結果が得られる。ここで、解析されるデータ標本は、一般に均質であると適切に検定された地域内の観測値である (3.4 節)。この手法は、地域頻度解析として知られる。

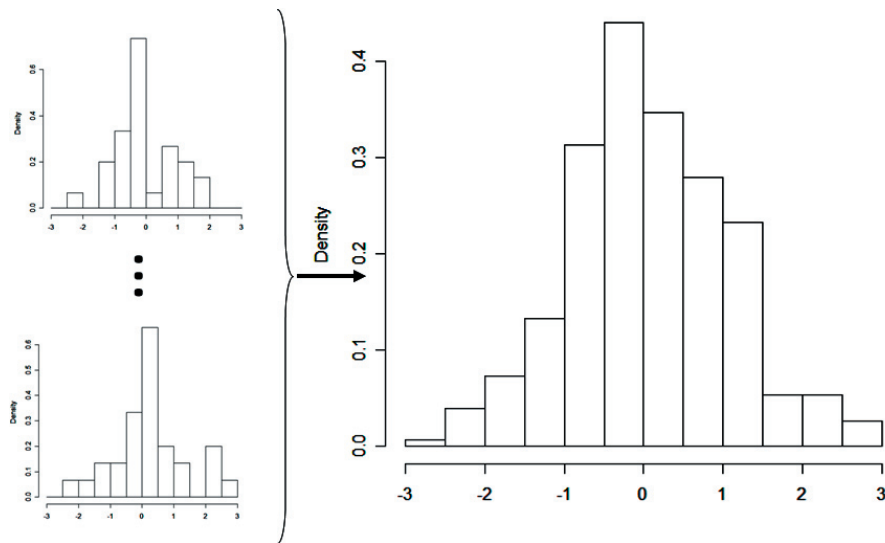
地域頻度解析の概念図を第 7 図に示す。まず、同じ母分布に従う 20 個の乱数を 10 組発生させる。第 7 図の左図は、1 組ずつの頻度分布であり、第 7 図の右図は、10 組のデータを一つの地域としてまとめた頻度分布である。母分布が同じでありなが

ら、第 7 図の左図では頻度分布がばらばらである。一般に、小標本では、推定されるクォンタイルのバイアスや分散が大きくなる。一方、第 7 図の右図では、頻度分布が滑らかになり、母分布のパラメータの推定精度の向上が期待される。見かけ上、第 7 図右図のデータ数は $20 \times 10 = 200$ である。

次に、Hosking and Wallis(1997) から、地域内の地点数、統計年数、地点間相関によって、推定精度がどのように変化するかを説明する。

3.2.1 地域内の地点数

地域頻度解析が 1 地点解析よりも好ましくなる程度は、地域内の地点数や統計年数に依存する。まず、地点数への依存性を考える。地域内の地点数が N で、各地点が同一分布に従うとする。簡単のため、各地点の統計年数は n で等しいとする。このとき、地域頻度解析によって求めたクォンタイルの平均二乗誤差における減少率は、地域内のデータの総数 $n_R (= n \times N)$ を用いて、 $n_R^{-1/2}$ に比例する。各地点の統計年数が等しいため、減少の割合は $N^{-1/2}$ に比例する。その場合、地点数を約 20 地点以上に増やしてもほとんど利益がない。



第 7 図 地域頻度解析の概念図

左図：各地点の頻度分布，右図：地域全体の頻度分布

3.2.2 統計年数

統計推定量は、大標本から推定される場合に、よりよい精度を持つ。地域頻度解析の状況は複雑であり、統計年数への依存性において単純に1地点解析と比較することはできない。しかし、統計年数が短い場合には、一般的に地域頻度解析の方が精度良い推定ができる。一方、1地点解析は、統計年数の増加に対する精度の改善が大きい。そのため、大標本では、地域頻度解析よりも1地点解析の方が好ましい場合もある。

3.2.3 地域内の地点間相関

地域頻度解析は、地点ごとのデータが統計的に独立であることを仮定している。しかし、実際には、同時点の地点ごとの観測値に、正の相関がよくみられる。一般的に、正の相関は、地点が近接している場合により強い。

地点間相関があると、データ数を増やす効果が小さくなる。よって、地域頻度解析によって求められたクォンタイルの推定精度は悪くなる。相関が強くなるほど、推定精度は悪化する。また、地点間相関が強い場合には、地域内の地点数を増やしても、推定精度の向上は小さい。

3.3 データの品質管理

統計解析の際にまず行うのは、データの品質管理である。ここでは、各地点の観測値から求まるL-moments比(L-CV, L-skewness, L-kurtosis)から、異常値を見つけ出す方法をとる。あるグル

ープに属する地点のL-moments比は、このL-CV, L-skewness, L-kurtosisからなる3次元空間に分布し、集団を作る。その集団の中心から遠い地点を、不一致であるとする。

例として、第8図を考える。便宜上、L-CVとL-skewnessだけで示す。集団の中心は+でマークされ、その座標はL-CVとL-skewnessのグループの平均値である。データに最もよい適合を与えるような、同心のだ円が描かれている。だ円はL-moments比の共分散行列で決められる。最も外側のだ円の外にある地点を、不一致な地点だと判断する。

不一致な地点を見つけ出すために、不一致の尺度を表す統計量 D_i を導入する。まず、式(3.12)~(3.24)に従い、地点ごとにL-moments比を計算する。グループ内の地点数は N とする。地点 $i(i=1,2,\dots,N)$ のL-CV, L-skewness, L-kurtosis

のベクトルを、 $\mathbf{u}_i = [t^{(i)} \ t_3^{(i)} \ t_4^{(i)}]^T$ とおく。

上付きの T はベクトルの転置を表す。 \mathbf{u}_i のグループ平均は、

$$\bar{\mathbf{u}} = N^{-1} \sum_{i=1}^N \mathbf{u}_i \tag{3.25}$$

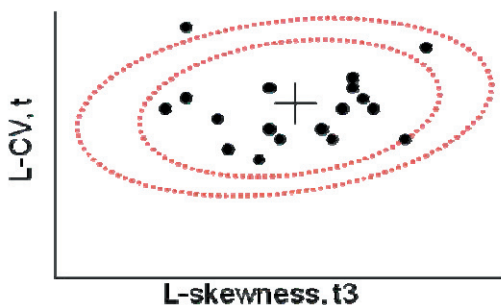
となる。また、 \mathbf{A} を次のように定義する。

$$\mathbf{A} = \sum_{i=1}^N (\mathbf{u}_i - \bar{\mathbf{u}})(\mathbf{u}_i - \bar{\mathbf{u}})^T \tag{3.26}$$

結果として、地点 i の不一致の尺度 D_i は次のように計算される。

$$D_i = \frac{1}{3} N (\mathbf{u}_i - \bar{\mathbf{u}})^T \mathbf{A}^{-1} (\mathbf{u}_i - \bar{\mathbf{u}}) \tag{3.27}$$

D_i が大きければ、地点 i は不一致であるとする。大きいという定義は、グループ内の地点数に依存する。そこで、 D_i がある臨界値を超えれば、地点 i は不一致であると考え、異常値を含む可能性がある



第8図 不一致な地点の概念図

する。

臨界値の定め方の一つを示す。 u_i が独立で、同一の多変量正規分布から選ばれるなら、Wilks の統計量の分布が得られ (Wilks(1963), Caroni and Prescott(1992) を Hosking and Wallis(1997) より引用), 外れ値の存在に対する有意性の検定が得られる。有意水準 α に対して, $\max_i D_i$ のおおよその臨界値は $(N-1)Z/(N-4+3Z)$ である。ここで, Z は, 3 と $N-4$ の自由度をもつ F 分布の上側 $100\alpha/N\%$ 点である。この臨界値は, α と N の関数である。一般的には, $\alpha = 0.10$ の選択が理にかなうものとする。この意味は, 均質な地域を構成するグループにおいて, 実際には少なくとも 1 地点が不一致であるとされる可能性がおおよそ 10% あることを示す。 $\alpha = 0.10$, $5 \leq N < 15$ に対して, 臨界値は第 1 表における値である。 $N \geq 15$ に対して, 臨界値は 3 以上だが, $D_i > 3$ となる地点はとにかく不一致であるとみなすことが奨励される。なぜなら, そのような地点は, グループ内の他の地点に対する平均とは明らかに違う L-moments 比を持

つからである。

3.4 地域の形成

地域頻度解析のすべての段階で, 均質な地域の識別が最も難しく, 多くの主観的な判断を必要とする。地域が均質であるとは, ある地点特有のスケール要因を除けば, 地域全体の頻度分布が等しいということである。この節では, 均質な地域の形成について述べる。

3.4.1 地域分けの方法

大きなデータ標本から地域を形成する場合は, クラスタ分析が最も実用的な方法である。形成されるクラスターは, 同じような地点特性を持つ。本研究で用いたクラスター変数を第 2 表に示す。最高気温起日は 3 月 1 日からの日数であり, 最低気温起日は 11 月 1 日からの日数である。また, 人口密度は, 人口密度の自然対数をとった。実際にクラスタ分析する際には, すべてのクラスター変数を標準化した。最高気温では 14 個, 最低気温で

第 1 表 不一致の尺度 D_i に対する臨界値

地点数	臨界値	地点数	臨界値
5	1.333	10	2.491
6	1.648	11	2.632
7	1.917	12	2.757
8	2.140	13	2.869
9	2.329	14	2.971
		≥ 15	3

第 2 表 使用したクラスター変数

	最高気温	最低気温
1	緯度[度]	緯度[度]
2	経度[度]	経度[度]
3	標高[m]	標高[m]
4	人口密度[人/km ²]の自然対数	人口密度[人/km ²]の自然対数
5	年平均気温の累年平均値[°C]	年平均気温の累年平均値[°C]
6	年最高気温の累年平均値[°C]	年最低気温の累年平均値[°C]
7	年最高気温-年最低気温の累年平均値[°C]	年最高気温-年最低気温の累年平均値[°C]
8	日最高気温の年平均の累年平均値[°C]	日最低気温の年平均の累年平均値[°C]
9	年積算気温の累年平均値[°C]	年積算気温の累年平均値[°C]
10	年最高気温起日の累年平均値[日]	年最低気温起日の累年平均値[日]
11	日平均気温 25°C 以上の日数の累年平均値[日]	日平均気温 25°C 以上の日数の累年平均値[日]
12	日最高気温 25°C 以上の日数の累年平均値[日]	日平均気温 0°C 未満の日数の累年平均値[日]
13	日最高気温 30°C 以上の日数の累年平均値[日]	日最低気温 0 度未満の日数の累年平均値[日]
14	日最高気温 35°C 以上の日数の累年平均値[日]	日最低気温 25°C 以上の日数の累年平均値[日]
15	—	L-CV t

は15個のクラスター変数を用いた。今回用いたクラスター分析の手法は、Ward法・平方距離である。3.2.1節から、地域内の地点数は約20となるように地域分けを行う。

3.4.2 地域の均質性の検定

クラスター分析によって地域分けがなされた後、それらの地域が均質であるかを検定する。検定には、不均質性の尺度 H が用いられる。不均質性の尺度 H は、地域内の標本L-momentsの地点ごとの変動を、均質な地域に対して予想される変動と比較するものである。

構成された地域は N 地点を含み、地点 i は統計年数 n_i と標本L-moments比 $t^{(i)}$, $t_3^{(i)}$, $t_4^{(i)}$ を持つとする。 t^R , t_3^R , t_4^R は地域平均したL-CV, L-skewness, L-kurtosisであり、地点ごとの統計年数に比例した重みがつけられている。例えば t^R は、

$$t^R = \frac{\sum_{i=1}^N n_i t^{(i)}}{\sum_{i=1}^N n_i} \quad (3.28)$$

である。地域内の地点の標本L-CVの重み付き標準偏差を計算すると、

$$V = \left\{ \frac{\sum_{i=1}^N n_i (t^{(i)} - t^R)^2}{\sum_{i=1}^N n_i} \right\}^{1/2} \quad (3.29)$$

となる。

kappa分布(付録A6参照)を、地域平均したL-moments比1, t^R , t_3^R , t_4^R に適合させる。kappa分布を用いるのは、kappa分布が4パラメータ分布であり、特別な場合として、一般ロジスティック分布、一般極値分布、一般パレート分布を含んでいることにより、気温極値において生じる多くの分布を表現できるためである。次に、 N 地点のそれぞれが、頻度分布としてkappa分布を持つ地域を、 N_{sim} 回シミュレーションする。シミュレーションされた地域は均質であり、相互相関や系列相関をもたない。各地点は、実際の地点と同じ統計年数を持つ。シミュレーションされたそれぞれ地域に対して、 V

が計算される。なお、 $N_{sim} = 1000$ としてシミュレーションを行った。

次に、シミュレーションによる N_{sim} 個の V の、平均と標準偏差を求める。これらを、 μ_V と σ_V とする。

最後に、不均質性の尺度 H を計算する。

$$H = \frac{(V - \mu_V)}{\sigma_V} \quad (3.30)$$

H が十分大きければ、地域は不均質であるとす。 $H < 1$ ならば容認可能で均質、 $1 \leq H < 2$ ならば不均質の可能性あり、 $H \geq 2$ ならば確実に不均質であるとする。

3.4.1節のクラスター分析で定まった各地域に対して、 H を計算する。 $H < 2$ となる地域は均質な地域とし、地域分けが成功したものとする。一方、 $H \geq 2$ となった場合には、地域を再分割したり、再結合したりすることにより、 $H < 2$ となるように調節する。調節は主観的に行われることになる。

3.5 分布形の選択

均質な地域が定まると、各地域が適合する分布を選択する。一般的に、地域はわずかに不均質であり、それぞれの地域に当てはまるただ一つの真の分布があるわけではない。それゆえ、目的は真の分布を識別することではなく、精度良いクォンタイルの推定ができる分布を見つけることである。

候補となる分布は、3パラメータ分布の一般Pareto分布(GPA)、一般極値分布(GEV)、一般logistic分布(GLO)、対数正規分布(LN3)、PearsonⅢ型分布(PE3)の5つの分布である。どの分布も適合しない場合には、5パラメータ分布のWakeby分布(WAK)を用いる。各分布の詳細は、付録A1~A5, A7に示す。適合の良さは、適合された分布のL-skewnessとL-kurtosisが、観測データの地域平均したL-skewnessとL-kurtosisに対して、どのくらい合っているかによって判断される。そこで、適合の良さの尺度 Z を導入する。

Z を得るために、次のように考える。地域は N 地点を含み、地点 i は統計年数 n_i と標本L-moments比

$t^{(i)}, t_3^{(i)}, t_4^{(i)}$ を持つと想定する。 t^R, t_3^R, t_4^R は地域平均した L-CV, L-skewness, L-kurtosis であり, (3.28) のように地点ごとの統計年数に比例した重みがつけられている。

まず, それぞれの分布を, 地域平均した L-moments 1, t^R, t_3^R に適合させる。 τ_4^{DIST} によって, 適合された分布の L-kurtosis を示す。ここで, DIST は GLO, GEV... のどれかである。

kappa 分布を, 地域平均した L-moments 比 1, t^R, t_3^R, t_4^R に適合させる。 N 地点のそれぞれが, 頻度分布として kappa 分布を持つ地域を, N_{sim} 回シミュレーションする。シミュレーションされた地域は均質であり, 相互相関や系列相関をもたない。各地点は, 実際の地点と同じ統計年数を持つ。kappa 分布を適合し, kappa の地域をシミュレーションすることは, 3.4.2 節で示したのと同じ計算である。 m 番目のシミュレーションされた地域に対して, 地域平均した L-skewness $t_3^{[m]}$ と L-kurtosis $t_4^{[m]}$ を計算する。

t_4^R の偏りを計算すると,

$$B_4 = N_{sim}^{-1} \sum_{m=1}^{N_{sim}} (t_4^{[m]} - t_4^R) \tag{3.31}$$

t_4^R の標準偏差は,

$$\sigma_4 = \left[(N_{sim} - 1)^{-1} \left\{ \sum_{m=1}^{N_{sim}} (t_4^{[m]} - t_4^R)^2 - N_{sim} B_4^2 \right\} \right]^{1/2} \tag{3.32}$$

そして, それぞれの分布に対して, 適合の良さの尺度は,

$$Z^{DIST} = (\tau_4^{DIST} - t_4^R + B_4) / \sigma_4 \tag{3.33}$$

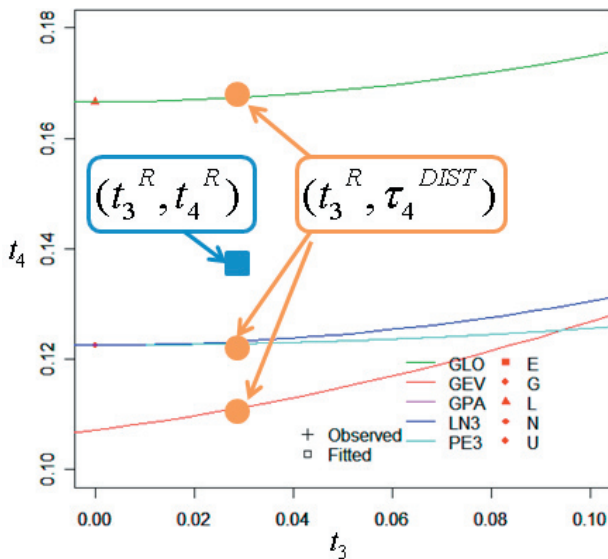
となる。もし, Z^{DIST} が十分 0 に近ければ, 適合は十分であるとする。その理にかなった基準は $|Z^{DIST}| \leq 1.64$ である。 $|Z^{DIST}| \leq 1.64$ は, 90% の信頼度で仮定された分布を容認するということに対応する。

第 9 図は, Z の概念図である。図上の曲線は, 各分布の L-skewness と L-kurtosis の関係を表す。3 パラメータ分布の場合, L-skewness が決まれば, L-kurtosis も一意に決まる。地域の地域平均した L-skewness t_3^R に対して, 各分布の L-kurtosis τ_4^{DIST} が決まる。よって, τ_4^{DIST} と t_4^R の差が小さい分布ほど, 適合がよいと考えられる。さらに t_4^R の偏りや t_4^R の標準偏差を考慮したのが Z^{DIST} である。

今回の研究では, Hosking and Wallis(1997) に従って, $N_{sim} = 500$ としてシミュレーションを行う。そして, $|Z^{DIST}| \leq 1.64$ を満たす分布のうち, Z^{DIST} が最小となる分布を選択する。また, どの 3 パラメータ分布もこの基準を満たさない場合には, 5 パラメータ分布の Wakeby 分布 (WAK) を選択する。

3.6 再現期待値の推定

3.5 節では, 各地域の分布を選択した。続いて, 各地域の地域平均した L-moments 1, t^R, t_3^R から, 選択した分布のパラメータを推定し, 地域のクオンタイル関数 $\hat{q}(F)$ を求める。 $I_1^R = 1$ としているので, 地点ごとのクオンタイル関数 $\hat{Q}_i(F)$ は,



第 9 図 適合の良さの定義の概念図

$$\hat{Q}_i(F) = I_1^{(i)} \hat{q}(F) \tag{3.34}$$

によって求められる。ここで、 $I_1^{(i)}$ は地点*i*における累年平均値である。再現期間 $T\left(=\frac{1}{F}\right) = 2,5,10,20,30,50,100,200$ に対して、各地点の再現期待値を求める。

3.7 標本変動範囲の算出

母集団が同じでも、標本のサンプリングによって、推定される再現期待値には変動がある。特に、高温や低温が生じる領域は、強雨や強風に比べ広く分布するため、隣接地点間の相関が高くなると想定される。3.2.3節に述べたように、地点間相関があるとクォンタイルの推定精度が悪くなる。しかし本研究では、空間密度の高い気温極値解析の結果を得ることを目的とし、Hosking and Wallis(1997)により、小標本においては、1地点解析に比べ、L-moment法を用いた地域頻度解析が有効であることを受け、地点間相関が強くてもL-moment法を用いた地域頻度解析が有効であると考え。しかし、地点間相関による推定精度の悪化は無視できないため、本研究では、再現期待値の標本変動範囲を求める際に、地点間相関を考慮し、70%標本変動範囲と、90%標本変動範囲を求める。

地域は*N*地点を含み、地点*i*は統計年数*n_i*と標本L-moments比 $t^{(i)}, t_3^{(i)}, t_4^{(i)}$ を持つと想定する。 t^R, t_3^R, t_4^R は地域平均したL-CV, L-skewness, L-kurtosisであり、(3.28)のように地点ごとの統計年数に比例した重みがつけられている。

標本変動範囲を求めるには、実際に地域に適合した分布に1, t^R, t_3^R を当てはめ、地点ごとに、適合分布に従う乱数を*n_i*個ずつ発生させる。乱数は、一様分布に従う乱数 $F(0 < F < 1)$ を*n_i*ずつ個発生させ、 $\hat{q}(F)$ から適合した分布に従う乱数に変換する逆関数法によって発生させる。しかし、このままでは、シミュレーションされた地域は均質であり、地点間の観測値は独立なままである。

そこで、発生させる乱数に相関をもたせることを

考える。まず、地域内の地点間相関係数を求める。地域内の地点数は*N*なので、相関係数は ${}_N C_2$ 個求まる。 ${}_N C_2$ 個の相関係数のうち、第1クォンタイル、第2クォンタイル(中央値)、第3クォンタイルを、それぞれ ρ_1, ρ_2, ρ_3 とする。

次に、伏見(1989)に従って、多次元正規乱数を作成する。まず、互いに独立な*N*組の標準正規乱数を X_1, X_2, \dots, X_N とする。すると、平均0,0,...,0, 分散1,1,...,1, 共分散 $\sigma_{ij}(1 \leq i, j \leq N, i \neq j)$ の*N*次元正規分布に従う乱数 Y_1, Y_2, \dots, Y_N は、 X_1, X_2, \dots, X_N から次のようにして作ることができる。

$$\begin{aligned} Y_1 &= a_{11}X_1, \\ Y_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2, \\ &\dots \\ Y_N &= a_{N1}X_1 + a_{N2}X_2 + \dots + a_{NN}X_N \end{aligned} \tag{3.35}$$

ここで、

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{N1} & a_{N2} & \dots & a_{NN} \end{bmatrix} \tag{3.36}$$

とすると、 Y_1, Y_2, \dots, Y_N の分散行列は $\mathbf{V} = \mathbf{A}\mathbf{A}'$ で表される。なお、 \mathbf{V} から \mathbf{A} を求める操作は、 \mathbf{V} のColesky分解と呼ばれている。

Y_1, Y_2, \dots, Y_N の相関が ρ であれば、分散行列 \mathbf{V} は

$$\mathbf{V} = \begin{bmatrix} 1 & \rho & \dots & \rho \\ \rho & 1 & \dots & \rho \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho & \rho & \dots & 1 \end{bmatrix} \tag{3.37}$$

となる。そこで、 \mathbf{V} をColesky分解することにより \mathbf{A} が得られ、相関が ρ である多変量正規乱数 Y_1, Y_2, \dots, Y_N が得られる。

次に、式(3.37)の ρ を ρ_1, ρ_2, ρ_3 とし、上で述べ

た方法から、相関が $\rho_1', \rho_2', \rho_3'$ となるN次元多変量正規乱数を発生させる。続いて、N次元多変量正規乱数をN組の正規分布の非超過確率 $F(0 < F < 1)$ の乱数に変換する。さらに、得られた非超過確率の乱数を、地域に適合した分布のクォンタイル関数に従う乱数に変換する。得られた乱数の相関係数の期待値 $\rho_1'', \rho_2'', \rho_3''$ は、4.5節の相関係数の変化の検討結果から、 $\rho_1', \rho_2', \rho_3'$ にほぼ等しくなる。 ρ_1, ρ_2, ρ_3 に対する $\rho_1'', \rho_2'', \rho_3''$ の変化についても、4.5節で後述する。最後に、地点間相関をもった乱数に対して、地域のクォンタイル関数、再現期待値を求める。

以上のシミュレーションを1000回繰り返すことにより、1000組の再現期待値が得られる。各再現期間において小さい順に151番目から850番目を70%標本変動範囲とし、各再現期間において小さい順に51番目から950番目を90%標本変動範囲とする。

4. 結果

3.3~3.7節の小節ごとの解析結果を、4.1~4.4節に示す。また、3.7節の予備的な結果を4.5節に示す。具体的な数値は、付録Bに示す。また、データを正の値のみにするため、計算の際には絶対温度(K)を用いた。

4.1 データの品質管理

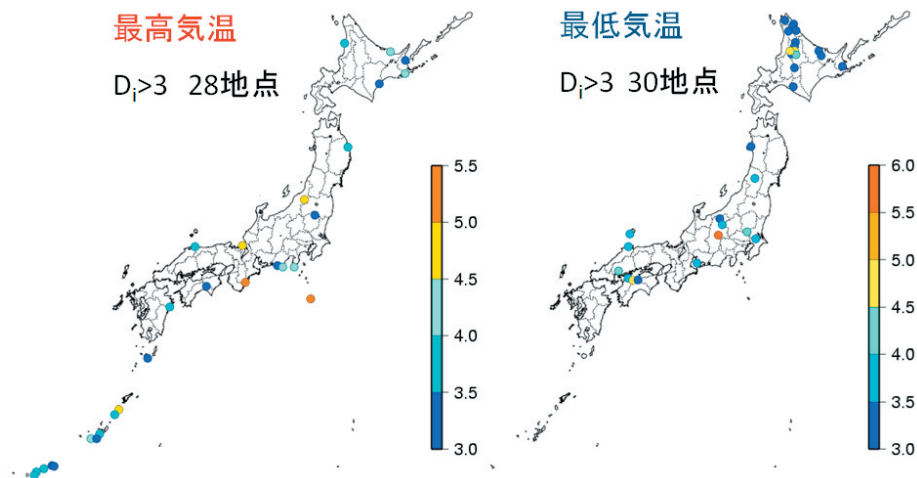
データの品質管理を行うため、地点ごとに、標本L-momentsを算出し、式(3.27)の不一致の尺度を表す統計量 D_i を計算した。

$D_i > 3$ となった地点の分布を第10図に示す。最高気温では28地点が、最低気温では30地点が $D_i > 3$ となった。最高気温では、沿岸地域や沖縄地方に $D_i > 3$ の地点が多く、最低気温では、北海道に $D_i > 3$ の地点が多いことがわかる。

データを見直したところ、宮古島1977年の年最高気温データと石垣島1978年の年最高気温データが誤っていることが確認された。よって、宮古島、石垣島の2つのデータのみを欠損値とし、解析を進めた。その他の $D_i > 3$ となった地点は、自然現象の通常のヒストグラム(最高気温なら右すそ、最低気温なら左すそが長くなる)と形が違っていたが、この違いは気候の違いによるものであり、データは妥当であると判断した。

4.2 地域の形成

最高気温792地点、最低気温789地点について、およそ20地点ずつに地域分けすることを目標とし、クラスター分析を行った。さらに、定まった地域に対し、式(3.30)の不均質性の尺度 H を計算した。しかし、クラスター分析では、各地域を $H < 2$ となる均質な地域に分類できなかった。そこ



第10図 $D_i > 3$ 地点の分布

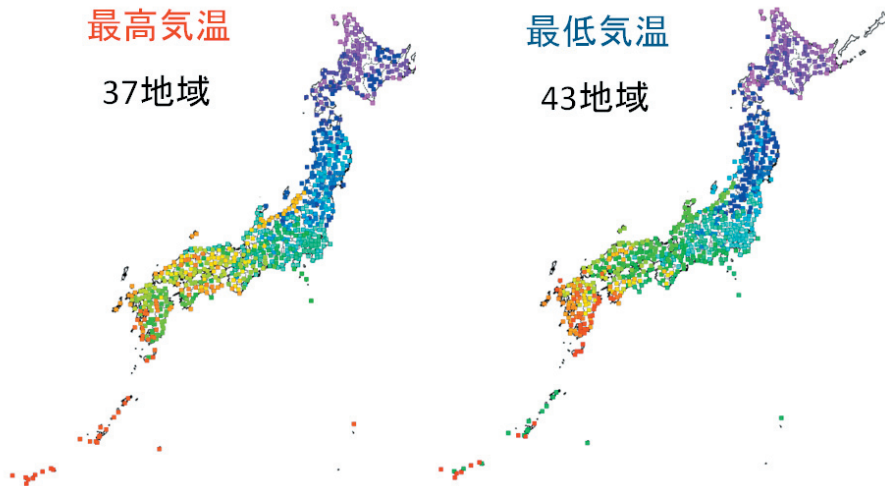
D_i の計算は(3.27)による。

で、主観的に地域を再分割、再結合することにより、 $H < 2$ となるように調節した。最終的に、最高気温で 37 地域、最低気温で 43 地域の均質な地域に分類した。 $H < 2$ を満たすよう、再分割、再結合した結果、最高気温 3 地域、最低気温 7 地域では、地点数が 10 地点未満となった。しかし、Hosking and Wallis(1997)により、地点数が少ない場合でも、1 地点解析を行うより推定精度の向上が期待されることから、10 地点未満であっても地域とした。また、最高気温 7 地域、最低気温 4 地域では、地点数が 30 以上となったが、再分割により $H < 2$ を満たさなくなる地域があったため、利益の増加が見込めないものの、地点数が多い地域を容認した。地

域分けの結果を第 11 図に示す、また、第 12 図に、地域内の地点数のヒストグラムを示す。

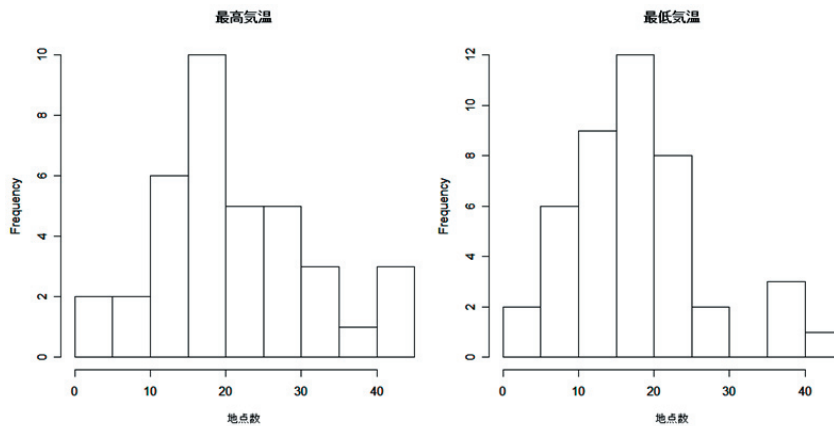
4.3 分布形の選択

4.2 で定めた均質な地域に対し、式 (3.33) の適合の良さの尺度 Z を計算し、各地域が適合する分布を選択した。最高気温、最低気温についての Z の結果を付録 B の第 B1 表、第 B2 表に示す。 $|Z| \leq 1.64$ となる分布の中で、最小の分布を選択した。また、 $|Z| \leq 1.64$ を満たす分布がない場合には、Wakeby 分布 (WAK) を選択した。選択分布形の分布を第 13 図に示す。最高気温では、GPA 分布を除き、ほぼ均等に各分布に適合したが、北海道を中心として 8



第 11 図 地域分けの結果

地域ごとに色を変えており、付録 B に地点ごとの地域を示す。



第 12 図 各地域に含まれる地点数のヒストグラム

最高気温 37 地域、最低気温 43 地域

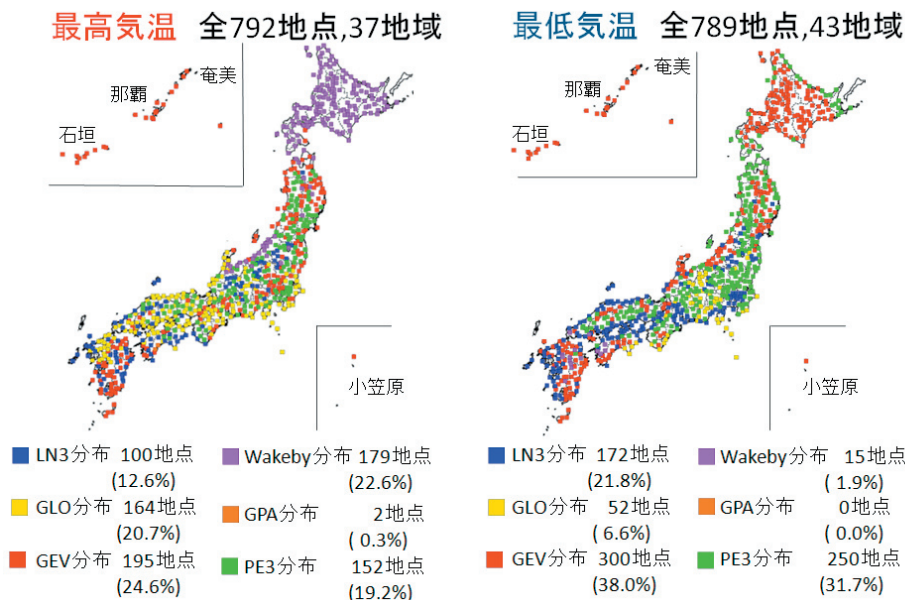
地域が3パラメータ分布に適合しなかった。最低気温では、GEV分布、PE3分布、LN3分布への適合がよく、3パラメータ分布に適合しなかったのは1地域のみであった。

4.4 再現期待値の推定

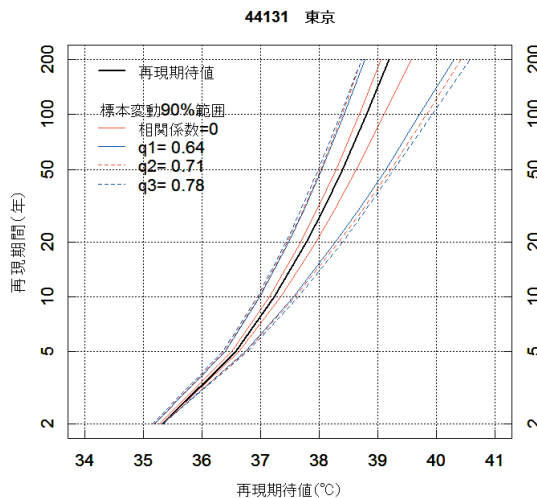
選択した分布形に従い、再現期間 $T = 2, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200$ 年に対する各地点の再現期待値と標本変動範囲を推定した。標本変動範囲は70%と90%について求めた。最高気温、最低気温の各地域の詳細を付録Bの第B3表、第B4

表に示し、各地点の詳細を付録Bの第B5表に示す。例として、東京の最高気温の結果を第14図に示す。地域内の各地点のデータ標本における地点間相関係数が大きくなるほど、標本変動範囲が広がるのがわかる。

最高気温、最低気温の再現期待値の分布を、それぞれ第15図、第16図に示す。第15図において、館林(群馬県)がどの再現期間でも最高気温の再現期待値が最も高かった。また、再現期間が20年になると、再現期待値が40℃を超える地点が現れ始めた。第16図から、最低気温では、再現期間2年

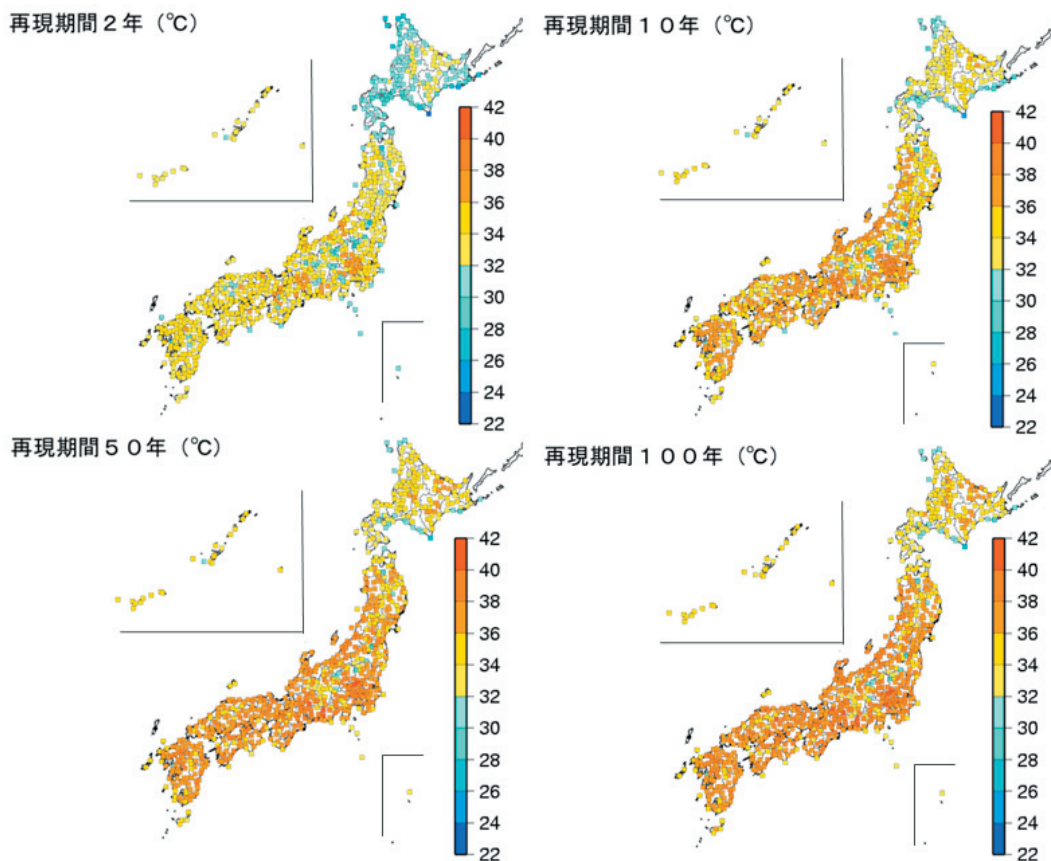


第13図 選択分布形の分布

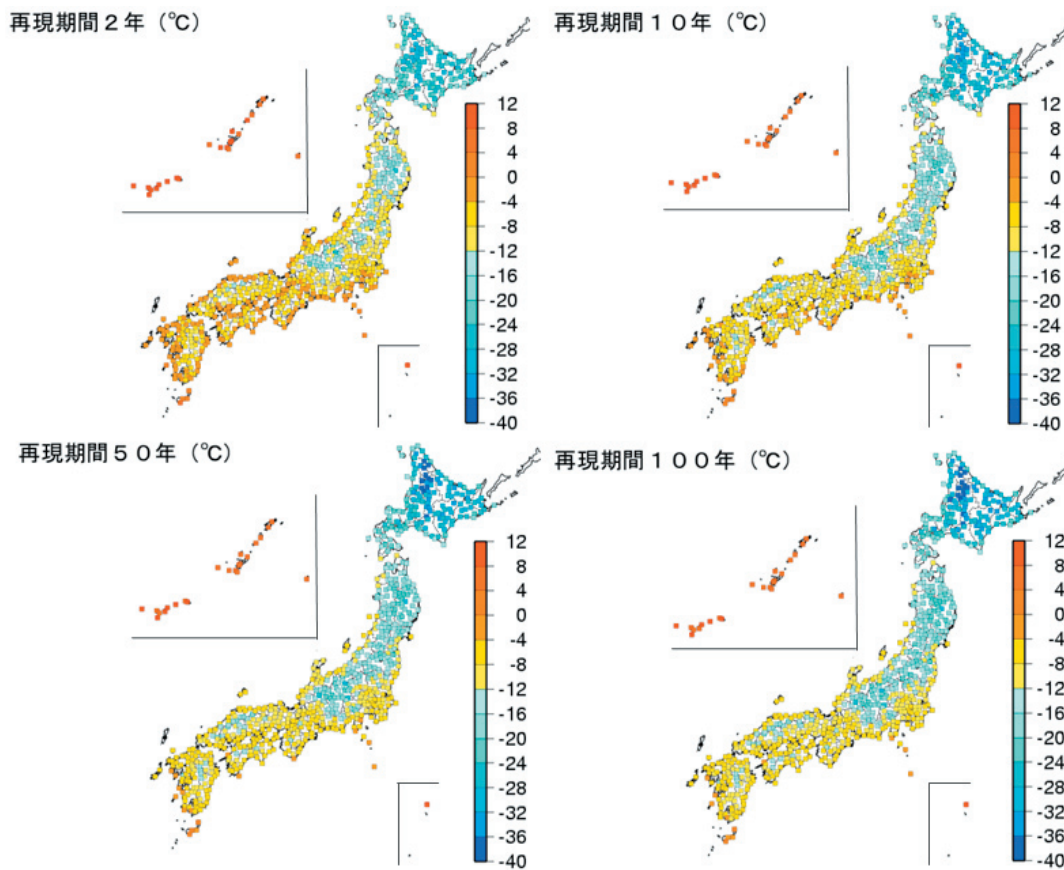


第14図 東京の最高気温の再現期待値と標本変動範囲

$q_1, q_2, q_3, \dots, q_{C_2}$ 個ある地点間相関係数の第1, 2, 3クォンタイル (N : 地域内の地点数)



第15図 最高気温の再現期待値の分布図



第16図 最低気温の再現期待値の分布図

で占冠（北海道）が、それ以上の再現期間では江丹別（北海道）の再現期待値が最も低かった。

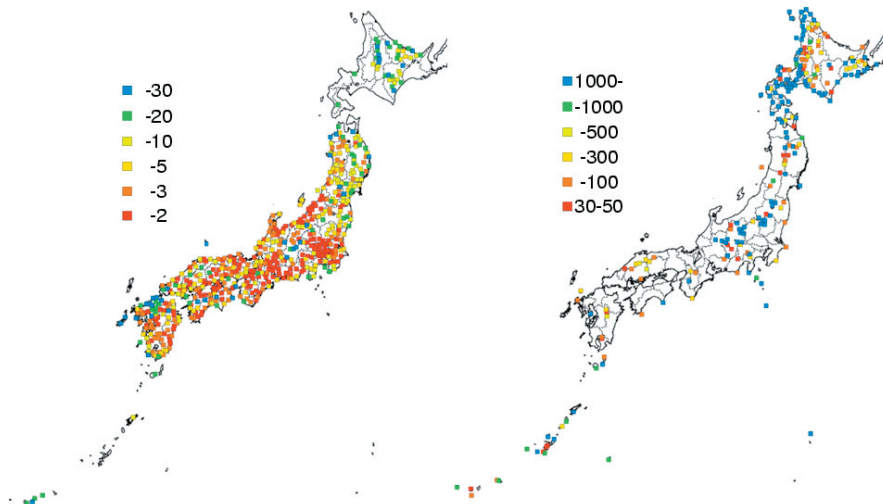
第17図は、最高気温が35℃以上となる再現期間を示す。第17図の左図から、最高気温が35℃以上となる再現期間が30年未満の地点は全国に分布しているのがわかる。再現期間が最も短い館林（群馬県）では、再現期間1.05年であった。第18図は、最低気温が-10℃以下になる再現期間を示す。再現期間が短い地点は、北海道、東北、山岳地帯に限られていることがわかる。

4.5 相関係数の変化

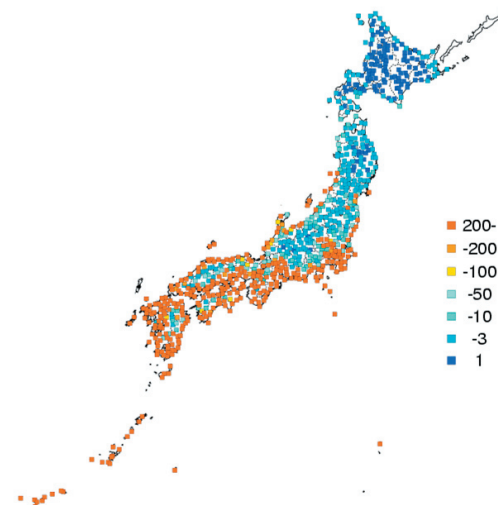
4.4節で標本変動範囲を求める際、3.7節の方法に従った。式(3.37)の ρ を ρ_1, ρ_2, ρ_3 ($N C_2$ 個の地点間相関係数のうち、第1クオンタイル、第2ク

オンタイル（中央値）、第3クオンタイル）とし、相関のある正規乱数を変換して相関のある適合分布に従う乱数を求めたが、正規分布ではない分布に従う乱数に変換する間に相関係数は変化すると考えられる。この影響は、分布間の形状が大きく異なるほど大きくなることが想定される。そこで、次のようなシミュレーションを行った。

まず、 $\rho = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9$ として、相関をもつように20個の正規乱数を2組発生させる。乱数を20個としたのは、アメダス地点の統計年数が20年以上のものを用いたためである。次に、正規乱数を、location, scale, shapeパラメータが最高気温の代表値：0.998, 0.00457, 0.300, 最低気温の代表値：0.998, 0.00685, 0.392であるGEVに従う乱数に変換する。ここで、代表



第17図 最高気温が35℃以上となる再現期間（年）



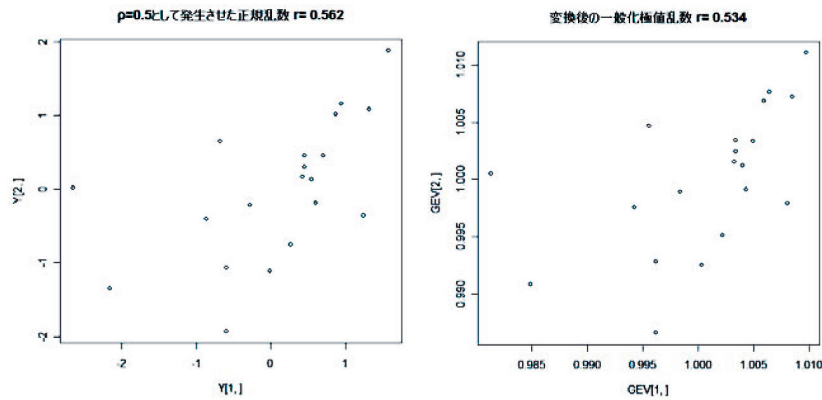
第18図 最低気温が-10℃以下となる再現期間（年）

値は、統計年数の重みをつけた L-moments の全地点平均から求めた。このシミュレーションを 1000 回繰り返し、正規乱数の標本相関係数の平均と GEV に従う乱数の標本相関係数の平均とを比べた。

第 19 図は、 $\rho = 0.5$, GEV のパラメータを最低気温の代表値とした場合の正規乱数と GEV に従う乱数の散布図の一例である。正規乱数は、0.562 の標本相関係数を持ち、変換後の GEV に従う乱数は、0.534 の標本相関係数を持った。ただし、標本数が 20 と少ないため、標本相関係数が $\rho = 0.5$ とは大きく異なる場合もある。第 20 図は、 $\rho = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9$, GEV のパラメータ

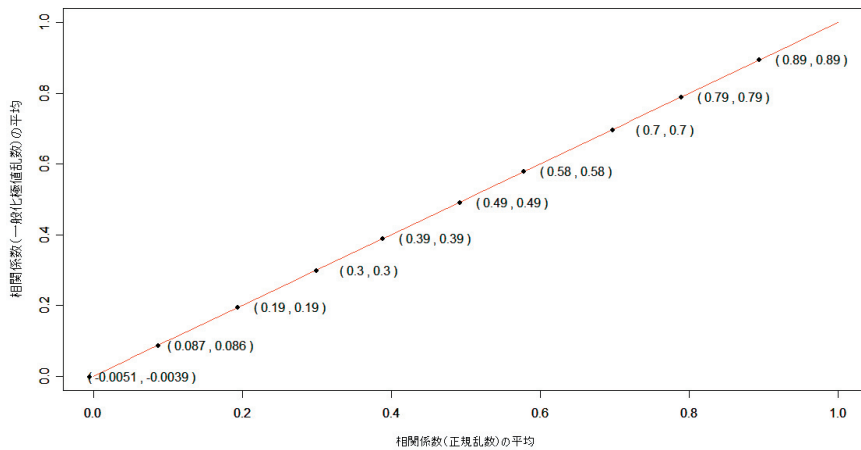
を最低気温の代表値とした場合の、それぞれの標本相関係数の 1000 回の平均である。平均すると、ほぼ $\rho = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9$ と近くなった。

分布が大きくひずむようなパラメータの場合、GEV に従う乱数の標本相関係数の平均が、与えた ρ と大きく異なるかもしれない。しかし、本研究で用いたパラメータでは、大きく異なることはないと考えられる。以上の結果から、本研究で地点間相関を考慮した標本変動範囲を求める際には、3.7 節の方法に従った。



第 19 図 正規乱数と GEV 分布に伴う乱数

左：正規乱数 (平均 0, 分散 1), 右：GEV 分布に伴う乱数 (location, scale, shape パラメータが 0.998, 0.00685, 0.392)



第 20 図 変換前後の標本相関係数

横軸： $\rho = 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9$ を与える 20 個の 2 組の正規乱数についての標本相関係数の平均 (シミュレーション回数 1000 回)

縦軸: 各回の 2 組の正規乱数から変換された GEV 分布乱数についての標本相関係数の平均 (シミュレーション回数 1000 回)

GEV の location, scale, shape パラメータ : 0.998, 0.00685, 0.392

5. 議論

4.2 節で求めたアメダスの気温極値解析の結果の妥当性を検証するため、

- (1) 推定した再現期待値を超過した地点数の期待値との比較
- (2) 推定した再現期待値の 1 地点解析との比較を行った。

5.1 再現期待値の超過地点数

最高気温の再現期待値に対する超過地点数の理論的な期待値は、次のように計算できる。観測点の数を N とし、地点 $i (i = 1, 2, \dots, N)$ は統計年数 n_i を持つとする。ある年に地点 i で T 年再現期待値 x_T を超える確率は $1/T$ であり、 x_T を超えない確率は $1 - 1/T$ である。したがって、統計期間中に x_T を超えない確率は、 $(1 - 1/T)^{n_i}$ となる。よって、統計期間中に、少なくとも一度 x_T を超える確率は、 $1 - (1 - 1/T)^{n_i}$ となる。これを地点ごとに求めて、足し合わせれば、最高気温の再現期待値に対する超過地点数の理論的な期待値が求まる。

$$\sum_{i=1}^N \{1 - (1 - 1/T)^{n_i}\} \tag{5.1}$$

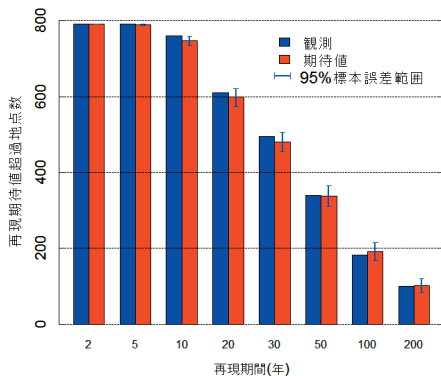
この期待値と実際に T 年再現期待値を統計期間中に超えた地点数とを比較することにより、解析結果の適合度を調べた。

また、理論的な超過地点数の標本誤差範囲を調べるため、次のシミュレーションを行った。地点ごと

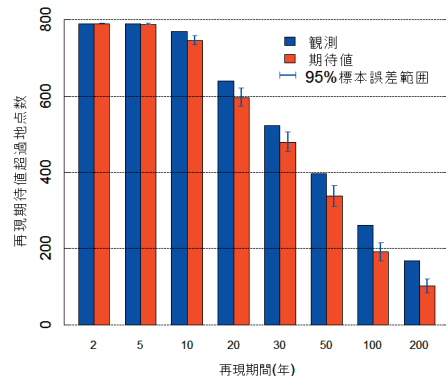
に n_i の乱数を発生させ、 T 年再現期待値を超えた地点数を数える。これを 1000 回繰り返して、超過地点数の 95% 範囲を標本誤差範囲とした。最低気温の場合には、以上の手順で T 年再現期待値 x_T を統計期間中に下回ったとして考える。

最高気温、最低気温に対する結果を、それぞれ第 21 図、第 22 図に示す。第 21 図から、最高気温の実際の超過地点数は、どの再現期間でも 95% 標本誤差範囲内にあり、よく適合しているといえる。一方、第 22 図をみると、最低気温の実際の超過地点数は、再現期間が長期になるほど 95% 標本誤差範囲の上限を大きく超えるようになり、適合はよくなかった。

最低気温における適合の悪さの原因の一つとして、最低気温の分布 (平均 $t_3 = -0.059$) が最高気温の分布 (平均 $t_3 = -0.009$) に比べひずんでいて、低温側に長いすそをもつためであることが考えられる。第 23 図は、最低気温の超過地点数を t_3 ($t_3 = l_3 / l_2$, 標本 L-skewness) の大ききで分けて求めた結果である。 t_3 が負に大きいほど低温側に長いすそをもつため、 t_3 下位 10% の地点 (79 地点) と、そうでない地点 (710 地点) で分けた。代表的な地点のヒストグラムを第 24 図に示す。第 23 図 (a) は、 t_3 下位 10% の地点の結果である。実際の超過地点数は 95% 標本誤差範囲の上限を大きく超えている。一方、 t_3 下位 10% の地点を除いた結果を見ると (第 23 図 (b)), 実際の超過地点数は 95% 標本誤差範囲内にほぼ収まり、上限を超えたとしてもわずかである。以上のことから、最低気温における分布のひず



第 21 図 アメダス最高気温の再現期待値の超過地点数 (全 792 地点)



第 22 図 アメダス最低気温の再現期待値の超過地点数 (全 789 地点)

みにより、再現期待値を下回るような異常低温が発生しやすいことが確認できた。

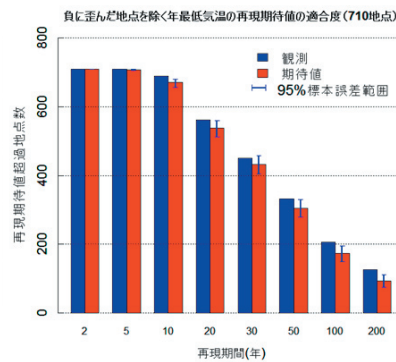
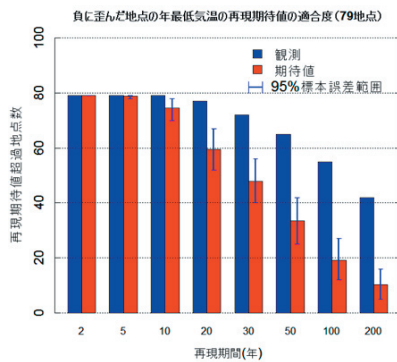
次に、最低気温における増加トレンドも原因として考えられる。第25図(b)~(i)は、最高気温のT年再現期待値を超過した地点が、どの観測年に集中しているかを示し、第26図(b)~(i)は、最低気温のT年再現期待値を下回った地点が、どの観測年に集中しているかを示す。観測データが定常であれば、分布は均等になるはずである。最高気温では第25図(b)~(i)より、1993年にT年再現期待値を超過した地点が集中しているが、その他の年ではほぼ均等に分布している。一方、最低気温では第26図より、1976年、1977年の観測値をもつ地点が少ないにもかかわらず(第26図(a))、統計期間の前半(1976~1985年)に5~200年再現期待値を下回った地点が集中している。つまり、最低気温の増加トレンドのため、定常を仮定して求められた再現期待値を下回るのは、より低温であった統計期間の前半のことであり、現在その頻度は低くなると考えられる。最高気温においても増加トレンドは考えられる

が、最高気温に比べ最低気温における温暖化がより顕著であるため、最低気温において、より適合が悪くなったと考えられる。

以上二つのことを原因として、最低気温の適合がよくなかったと考えられる。

5.2 1 地点解析との比較

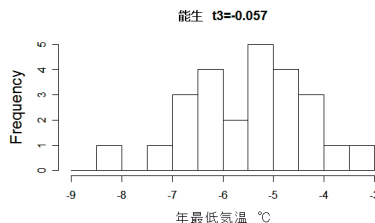
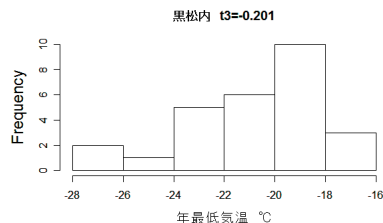
アメダス地点と同地点の気象官署における長期データを解析し、アメダスの気温極値解析の結果と比較した。使用したデータは、全国17気象官署における1931年~2006年のデータである。このデータからL-momentsを求め、その地点に適合する分布から再現期待値を求めた。また、1章で取り上げた日本建築学会(2004)による気温極値解析結果(1961年から2004年までの41年間の気象庁データ)とも比較した。日本建築学会(2004)による結果は、100年再現期待値である。3つの解析結果に共通した地点は9地点であった。比較のため、1地点解析の結果と日本建築学会(2004)による結果が、アメダスの気温極値解析の結果の地点間相関



第23図 アメダス最低気温に対する歪みの影響

(a) : t_3 下位 10% 内の地点の再現期待値超過地点数

(b) : t_3 上位 90% 内の地点の再現期待値超過地点数



第24図 歪みが大きい地点とそうでない地点のヒストグラムの比較

(a) : t_3 下位 5% の地点のヒストグラム

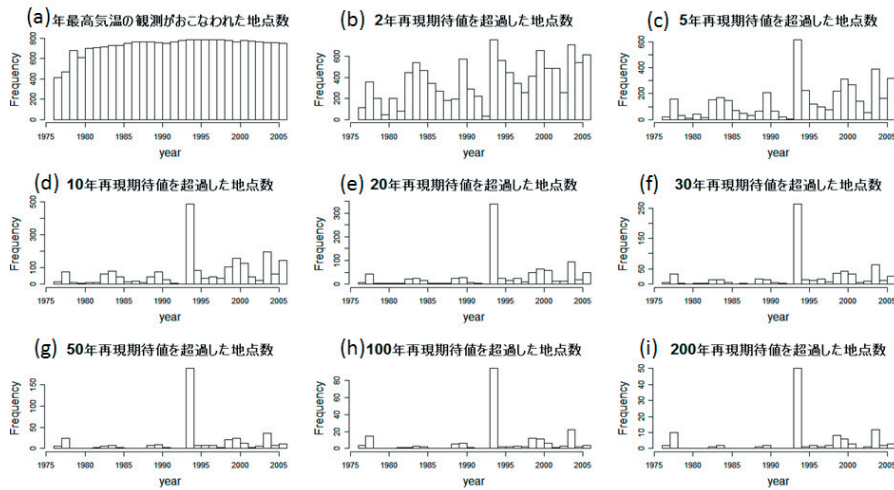
(b) : t_3 下位 50% の地点のヒストグラム

q3 とした 90% 標本変動範囲にそれぞれ含まれるかを調べた。第 27 図は比較方法の概念図である。比較は再現期間ごとに行った。

第 28 図に結果を示す。最高気温の場合、再現期間にかかわらず、およそ 5 地点が適合した。一方、最低気温の場合、再現期間 50 年以上でおよそ 4 地点適合しているが、再現期間 30 年未満と日本建築学会 (2004) による結果は適合が悪かった。

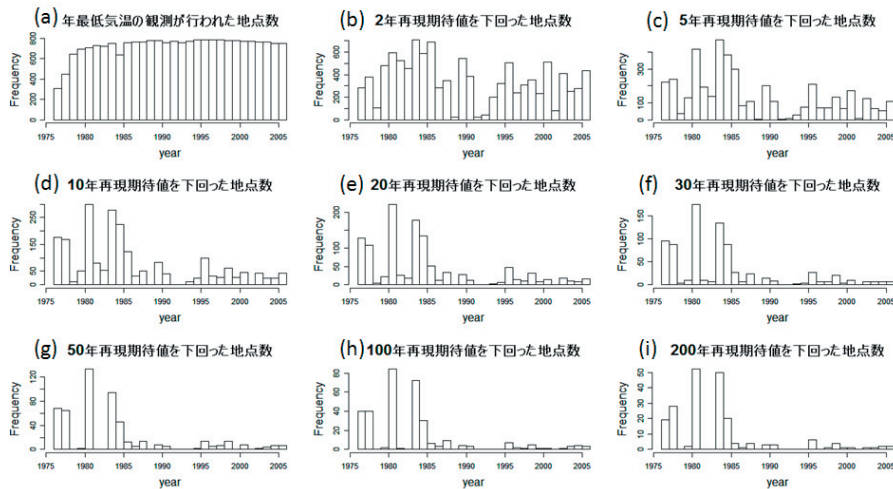
ここで、適合の悪さの原因について考察する。一つは、アメダス極値と気象官署極値の算出方法の違いにあると考えられる。気象官署の気温極値は、任意の時刻の観測値から求められる。一方、アメダス

の気温極値は、2002 年 12 月までは毎正時の観測値から、2003 年 1 月からは 10 分ごとの観測値から求められる。よって、アメダスの気温極値は、気象官署の気温極値に比べ、最高気温で低く、最低気温で高く出る傾向がある。第 29 図に、宮崎を例として二つの気温極値のずれを示す。もう一つの原因として、気温極値に見られるトレンドが考えられる。仮に気温極値が増加傾向であれば、最近約 30 年のアメダス解析結果の方が気象官署の長期データの解析結果よりも再現期待値が高く推定される可能性がある。以上二つの要因から、適合の悪さが生まれたと考えられる。



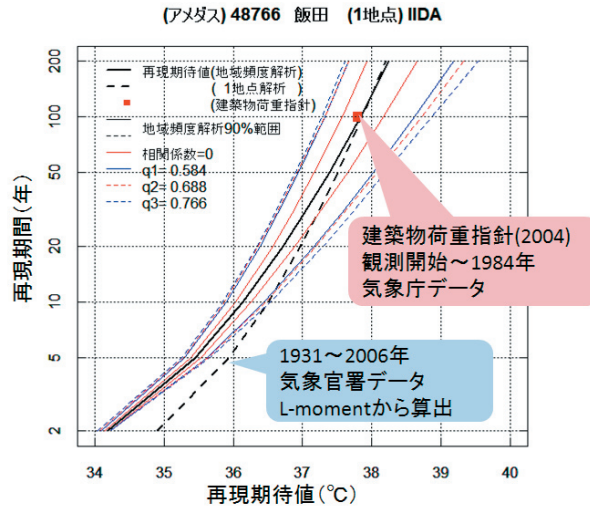
第 25 図 最高気温の再現期待値を超過した年別地点数

(a) : 年最高気温の観測が行われた地点数 (b) ~ (i) : 各再現期待値を超過した地点数の分布

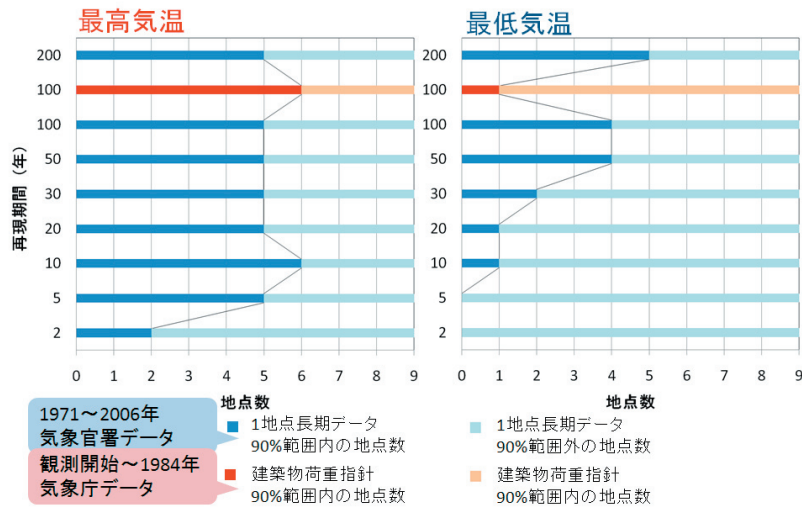


第 26 図 最低気温の再現期待値を下回った年別地点数

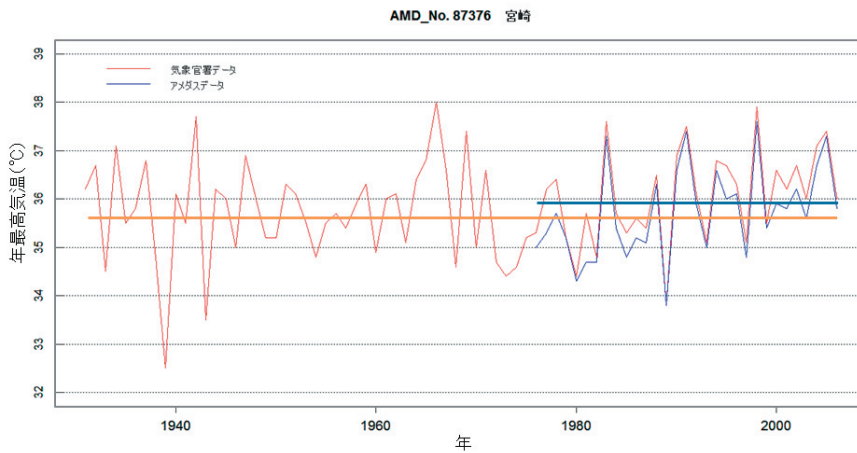
(a) : 年最低気温の観測が行われた地点数 (b) ~ (i) : 各再現期待値を下回った地点数の分布



第27図 比較方法の概念図



第28図 1地点解析結果との比較



第29図 アメダスと気象官署の年最高気温の累年値(宮崎)

赤線：気象官署データ，青線：アメダスデータ

オレンジ太線：気象官署データの平均値，青太線：アメダスデータの平均値

6. まとめ

アメダスの年最高気温・年最低気温データに対して L-moment 法を用いた地域頻度解析を行い、再現期間 $T = 2, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200$ 年に対する各地点の再現期待値と標本変動範囲を推定した。

地域分けの結果、最高気温で 37 地域に分類し、GPA 分布を除く各分布にほぼ均等に適合したが、北海道を中心とした 8 地域が 3 パラメータ分布に適合しなかった。最低気温で 43 地域の均質な地域に分類し、GEV 分布、PE3 分布、LN3 分布に約 92% の地点が適合した。3 パラメータ分布に適合しなかったのは 1 地域のみであった。

最高気温の再現期待値は、関東平野、濃尾平野で高くなる傾向が見られ、館林（群馬県）がどの再現期間でも最も高かった。最低気温の再現期待値は、北日本や山岳地帯で低くなる傾向が見られ、再現期間 2 年で占冠（北海道）が、それ以上では江丹別（北海道）の再現期待値が最も低かった。また、隣接した地点においては、データ標本間に相関があることが想定されるため、標本変動範囲を求める際に、地点間相関を考慮した手法を用いた。

謝辞

L-moment 法・地域頻度解析において、オープンソースの統計解析システム R のパッケージ RFA(Ribatet, 2006) 及び lmomco(Asquith, 2006) を使用した (<http://cran.r-project.org/>)。また、地図など図の一部は、柴田(2003)を参考にしてフリーソフトの GMT(<http://gmt.soest.hawaii.edu/>, accessed 2004-05-20) を用いて作成した。さらに、1 地点解析に使用した 17 気象官署の気温データは、平成 18-19 年度科学研究費補助金による「極端な気象現象の発生頻度とその長期変動に関する研究」(研究代表者: 藤部文昭) に関連して提供されたものである。ここに謝意を表す。

参考文献

- 伏見正則, 1989: 乱数, 東京大学出版会, 70-71.
- Hosking, J. R. M., 1990: L-moments: Analysis and estimation of distributions using linear combinations of order statistics, *J.R.Statist. Soc., B*, 52, 105-124.
- Hosking, J. R. M and Wallis, J. R., 1987: Parameter and quantile estimation for the generalized Pareto distribution, *Technometrics*, 29, 339-449.
- Hosking, J. R. M. and Wallis, J. R., 1997: Regional Frequency Analysis: An Approach Based on L-moments, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 224pp.
- Hosking, J. R. M., Wallis, J. R., and Wood, E. F., 1985: Estimation of the generalized extreme-value distribution by the method of probability-weighted moments, *Technometrics*, 27, 251-261.
- 北沢正彦, 川北司郎ほか, 1986: 鋼製橋脚における鋼構造物温度の実測と温度荷重の検討 (上) (下), *橋梁と基礎*, 20(11), 23-27, 20(12), 35-40.
- 気象庁, 1990: 異常気象・気象災害調査指針, 137-139.
- 気象庁, 2002: 気象災害報告 (災害速報・災害報告) 作業マニュアルと手引き, 37pp.
- 気象庁, 2005: 異常気象レポート 2005 近年における世界の異常気象と気候変動~その実態と見通し~ (VII), 19, 56-59.
- 日本建築学会, 2004: 建築物荷重指針・同解説第 4 版, 丸善, 559-617.
- 酒井俊二, 関根勇八, 1987: 気象情報の利用 ー新しい応用気象学ー, 東京堂出版, 67-71.
- 柴田のり子, 2003: GMT を使ってみよう, 東管技術ニュース, 145. (CD-ROM)
- 水文・水資源学会編, 1997: 水文・水資源ハンドブック, 朝倉書店, 228-255.
- 高橋倫也, 2007: 極値統計学, 2007 年度公開講座資料, 統計数理研究所, 1-53.

付録 A 各分布形の概要

気温極値の L-moment 法を用いた地域頻度解析において、不均質性の尺度 H を求める過程のシミュレーションの際、4 パラメータ分布の kappa 分布を用いた。各地域に適合させる分布形としては、3 パラメータ分布の一般 Pareto 分布 (GPA), 一般極値分布 (GEV), 一般 logistic 分布 (GLO), 対数正規分布 (LN3), Pearson III 型分布 (PE3) の 5 つの分布形を用いた。どの分布形も適合しない場合には、5 パラメータ分布の Wakeby 分布 (WAK) を用いた。これら 7 つの分布の概要を示す。

A.1 一般 Pareto 分布 (GPA)

定義

パラメータ (3): ξ (location), α (scale), κ (shape).

$$x \text{ の範囲: } \begin{cases} \xi \leq x \leq \xi + \alpha / \kappa & (\kappa > 0) \\ \xi \leq x < \infty & (\kappa \leq 0) \end{cases}$$

$$f(x) = \alpha^{-1} e^{-(1-\kappa)y}, \quad y = \begin{cases} -\kappa^{-1} \log\{1 - \kappa(x - \xi) / \alpha\} & \kappa \neq 0 \\ (x - \xi) / \alpha, & \kappa = 0 \end{cases} \quad (A.1)$$

$$F(x) = 1 - e^{-y} \quad (A.2)$$

$$x(F) = \begin{cases} \xi + \alpha \{1 - (1 - F)^\kappa\} / \kappa, & \kappa \neq 0 \\ \xi - \alpha \log(1 - F), & \kappa = 0 \end{cases} \quad (A.3)$$

特別な場合: $\kappa = 0$ は指数分布; $\kappa = 1$ は $\xi \leq x \leq \xi + \alpha$ の範囲の一様分布

L-moments

L-moments は $\kappa > -1$ で定義される。

$$\lambda_1 = \xi + \alpha / (1 + \kappa) \quad (A.4)$$

$$\lambda_2 = \alpha / \{(1 + \kappa)(2 + \kappa)\} \quad (A.5)$$

$$\tau_3 = (1 - \kappa) / (3 + \kappa) \quad (A.6)$$

$$\tau_4 = (1 - \kappa)(2 - \kappa) / \{(3 + \kappa)(4 + \kappa)\} \quad (A.7)$$

τ_3 と τ_4 の関係は次のように与えられる。

$$\tau_4 = \frac{\tau_3(1 + 5\tau_3)}{5 + \tau_3} \quad (A.8)$$

パラメータ

ξ が既知ならば、2 つのパラメータ α と κ は次のように与えられる。

$$\kappa = (\lambda_1 - \xi) / \lambda_2 - 2, \alpha = (1 + \kappa)(\lambda_1 - \xi) \quad (A.9)$$

ξ が未知ならば、3 つのパラメータは次のように与えられる。

$$\kappa = (1 - 3\tau_3) / (1 + 3\tau_3), \alpha = (1 + \kappa)(2 + \kappa)\lambda_2, \xi = \lambda_1 - (2 + \kappa)\lambda_2 \quad (A.10)$$

A.2 一般極値分布 (GEV)

定義

パラメータ (3): ξ (location), α (scale), κ (shape).

$$x \text{ の範囲: } \begin{cases} -\infty < x \leq \xi + \alpha / \kappa & (\kappa > 0) \\ -\infty < x < \infty & (\kappa = 0) \\ \xi + \alpha / \kappa \leq x < \infty & (\kappa < 0) \end{cases}$$

$$f(x) = \alpha^{-1} e^{-(1-\kappa)y - e^{-y}}, \quad y = \begin{cases} -\kappa^{-1} \log\{1 - \kappa(x - \xi) / \alpha\} & \kappa \neq 0 \\ (x - \xi) / \alpha, & \kappa = 0 \end{cases} \quad (A.11)$$

$$F(x) = e^{-e^{-y}} \quad (A.12)$$

$$x(F) = \begin{cases} \xi + \alpha \{1 - (-\log F)^\kappa\} / \kappa, & \kappa \neq 0 \\ \xi - \alpha \log(-\log F), & \kappa = 0 \end{cases} \quad (A.13)$$

特別な場合: $\kappa = 0$ は Gumbel 分布; $\kappa = 1$ は逆指数分布; つまり、 $1 - F(-x)$ は指数分布の累積分布関数。

極値分布は、しばしば以下のような累積分布関数を持つ 3 つの型に分類される。

$$\text{type I: } F(x) = \exp(e^{-x}), -\infty < x < \infty \quad (A.14)$$

type II : $F(x) = \exp(-x^{-\delta}), 0 \leq x < \infty$ (A.15)

type III : $F(x) = \exp(-|x|^\delta), -\infty < x \leq 0$ (A.16)

一般極値分布は、 $\kappa = 0, \kappa < 0, \kappa > 0$ に対応する type I, type II, type III のそれぞれを包括する。Weibull 分布は

$$F(x) = 1 - \exp\left[-\left\{\frac{x - \xi}{\beta}\right\}^\delta\right], \xi \leq x < \infty$$

(A.17)

と定義され、パラメータ

$$\kappa = 1/\delta, \alpha = \beta/\delta, \xi = \zeta - \beta$$

(A.18)

を持つ逆一般極値分布である。

L-moments

L-moments は $\kappa > -1$ で定義される。

$$\lambda_1 = \xi + \alpha \{1 - \Gamma(1 + \kappa)\} / \kappa$$

(A.19)

$$\lambda_2 = \alpha(1 - 2^{-\kappa})\Gamma(1 + \kappa) / \kappa$$

(A.20)

$$\tau_3 = 2(1 - 3^{-\kappa}) / (1 - 2^{-\kappa}) - 3$$

(A.21)

$$\tau_4 = \{5(1 - 4^{-\kappa}) - 10(1 - 3^{-\kappa}) + 6(1 - 2^{-\kappa})\} / (1 - 2^{-\kappa})$$

(A.22)

ここで $\Gamma(\cdot)$ はガンマ関数を示す。

$$\Gamma(x) = \int_0^\infty t^{x-1} e^{-t} dt$$

(A.23)

パラメータ

κ を推定するため、式(A.21)を κ について解かなければならない。解析的な結果は得られないが、Hosking et al.(1985b)によって与えられる以下の近似が $-0.5 \leq \tau_3 \leq 0.5$ に対して 9×10^{-4} 以上の精度を持つ。

$$\kappa \approx 7.8590c + 2.9554c^2, c = \frac{2}{3 + \tau_3} - \frac{\log 2}{\log 3}$$

(A.24)

その他のパラメータは次のように与えられる。

$$\alpha = \frac{\lambda_2 \kappa}{(1 - 2^{-\kappa})\Gamma(1 + \kappa)}, \xi = \lambda_1 - \alpha \{1 - \Gamma(1 + \kappa)\} / \kappa$$

(A.25)

A.3 一般 logistic 分布 (GLO)

定義

パラメータ (3): ξ (location), α (scale), κ (shape).

$$x \text{ の範囲 : } -\infty < x \leq \xi + \alpha / \kappa \quad (\kappa > 0)$$

$$-\infty < x < \infty \quad (\kappa = 0)$$

$$\xi + \alpha / \kappa \leq x < \infty \quad (\kappa < 0)$$

$$f(x) = \frac{\alpha^{-1} e^{-(1-\kappa)y}}{(1 + e^{-y})^2}, \quad y = \begin{cases} -\kappa^{-1} \log \{1 - \kappa(x - \xi) / \alpha\}, & \kappa \neq 0 \\ (x - \xi) / \alpha, & \kappa = 0 \end{cases}$$

(A.26)

$$F(x) = 1 / (1 + e^{-y})$$

(A.27)

$$x(F) = \begin{cases} \xi + \alpha [1 - \{(1 - F) / F\}^\kappa] / \kappa, & \kappa \neq 0 \\ \xi - \alpha \log \{(1 - F) / F\}, & \kappa = 0 \end{cases}$$

(A.28)

特別な場合 : $\kappa = 0$ は logistic 分布。

この logistic 分布の一般化は、論文で定義されてきた他のものとは違い、Ahmad et al.(1988)の対数 logistic 分布が再パラメータ化されたものである。その名前は、一般 Pareto 分布や一般極値分布との分布の類似性を表すために選ばれている。

L-moments

L-moments は $-1 < \kappa < 1$ で定義される。

$$\lambda_1 = \xi + \alpha(1 / \kappa - \pi / \sin \kappa \pi)$$

(A.29)

$$\lambda_2 = \alpha \kappa \pi / \sin \kappa \pi$$

(A.30)

$$\tau_3 = -\kappa$$

(A.31)

$$\tau_4 = (1 + 5\kappa^2) / 6$$

(A.32)

パラメータ

$$\kappa = -\tau_3, \alpha = \frac{\lambda_2 \sin \kappa \pi}{\kappa \pi}, \xi = \lambda_1 - \alpha \left(\frac{1}{\kappa} - \frac{\pi}{\sin \kappa \pi} \right) \quad (A.33)$$

A.4 対数正規分布 (LN3)

定義

パラメータ (3): ξ (location), α (scale), κ (shape).

$$\begin{aligned} x \text{ の範囲} : & -\infty < x \leq \xi + \alpha / \kappa & (\kappa > 0) \\ & -\infty < x < \infty & (\kappa = 0) \\ & \xi + \alpha / \kappa \leq x < \infty & (\kappa < 0) \end{aligned}$$

$$f(x) = \frac{e^{ky-y^2/2}}{\alpha \sqrt{2\pi}}, \quad y = \begin{cases} -\kappa^{-1} \log \{1 - \kappa(x-\xi)/\alpha\} & \kappa \neq 0 \\ (x-\xi)/\alpha, & \kappa = 0 \end{cases} \quad (A.34)$$

$$F(x) = \Phi(y) \quad (A.35)$$

$x(F)$ は解析的な形をとらない。

ここで、 Φ は (A.11) で定義された標準正規分布の累積分布関数である。

特別な場合： $\kappa = 0$ はパラメータ ξ, α を持った正規分布

対数正規分布は通常

$$F(x) = \Phi \left[\frac{\log(x-\zeta) - \mu}{\sigma} \right] \quad \zeta \leq x < \infty. \quad (A.36)$$

で定義される。

L-moments

L-moments は κ のすべての値で定義される。

$$\lambda_1 = \xi + \alpha(1 - e^{\kappa^2/2}) / \kappa \quad (A.37)$$

$$\lambda_2 = \frac{\alpha}{\kappa} e^{\kappa^2/2} \left\{ 1 - 2\Phi(-\kappa/\sqrt{2}) \right\} \quad (A.38)$$

L-moments 比 $\tau_3, r \geq 3$ に対する単純な表現はない。Hosking(1996)によると、それらは κ だけの関数であり、数値積分によって計算される。多

くの場合数値計算のかわりに、近似が用いられる。 τ_3, τ_4 に対して、以下の近似がよい精度を持っている。

$$\tau_3 \approx -\kappa \frac{A_0 + A_1 \kappa^2 + A_2 \kappa^4 + A_3 \kappa^6}{1 + B_1 \kappa^2 + B_2 \kappa^4 + B_3 \kappa^6}, \quad (A.39)$$

$$\tau_4 \approx \tau_4^0 + \kappa^2 \frac{C_0 + C_1 \kappa^2 + C_2 \kappa^4 + C_3 \kappa^6}{1 + D_1 \kappa^2 + D_2 \kappa^4 + D_3 \kappa^6}. \quad (A.40)$$

近似に用いられる係数は、第 A1 表に与えられる。

パラメータ

$$\kappa = -\tau_3 \frac{E_0 + E_1 \tau_3^2 + E_2 \tau_3^4 + E_3 \tau_3^6}{1 + F_1 \tau_3^2 + F_2 \tau_3^4 + F_3 \tau_3^6} \quad (A.41)$$

近似に用いられる係数は、第 A1 表に与えられる。

$$\alpha = \frac{\lambda_2 \kappa e^{-\kappa^2/2}}{1 - 2\Phi(-\kappa/\sqrt{2})}, \quad \xi = \lambda_1 - \frac{\alpha}{\kappa} (1 - e^{\kappa^2/2}) \quad (A.42)$$

A5. Pearson III型分布 (PE3)

定義

パラメータ (3): μ (location), σ (scale), γ (shape)

$\gamma \neq 0$ ならば、 $\alpha = 4/\gamma^2, \beta = \frac{1}{2}\sigma|\gamma|, \xi = \mu - 2\sigma/\gamma$ である。 $\gamma > 0$ ならば、 x の範囲は $\xi \leq x < \infty$ である。

$$f(x) = \frac{(x-\xi)^{\alpha-1} e^{-(x-\xi)/\beta}}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)}, \quad (A.43)$$

$$F(x) = G \left(\alpha, \frac{x-\xi}{\beta} \right) / \Gamma(\alpha). \quad (A.44)$$

$\gamma = 0$ ならば、正規分布であり、 x の範囲は $-\infty < x < \infty$ である。

$$f(x) = \phi \left(\frac{x-\mu}{\sigma} \right), \quad F(x) = \Phi \left(\frac{x-\mu}{\sigma} \right). \quad (A.45)$$

$\gamma < 0$ ならば、 x の範囲は $-\infty < x \leq \xi$ である。

$$f(x) = \frac{(\xi - x)^{\alpha-1} e^{-(\xi-x)/\beta}}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)}, \tag{A.46}$$

$$F(x) = 1 - G\left(\alpha, \frac{\xi - x}{\beta}\right) / \Gamma(\alpha). \tag{A.47}$$

それぞれの場合において、 $x(F)$ は解析的な形をとらない。ここで $\Gamma(\cdot)$ はガンマ関数であり、(A.23)で定義される。また、

$$G(\alpha, x) = \int_0^x t^{\alpha-1} e^{-t} dt. \tag{A.48}$$

は、不完全ガンマ関数である。関数 $\phi(\cdot)$ と $\Phi(\cdot)$ は、式(A.11)で定義される。

L-moments

L-moments は α のすべての値 ($0 < \alpha < \infty$) で定義される。

$$\lambda_1 = \xi + \alpha\beta \tag{A.49}$$

$$\lambda_2 = \pi^{-1/2} \beta \Gamma\left(\alpha + \frac{1}{2}\right) / \Gamma(\alpha) \tag{A.50}$$

$$\tau_3 = 6I_{1/3}(\alpha, 2\alpha) - 3 \tag{A.51}$$

ここで、 $I_x(p, q)$ は不完全ベータ関数比を示し、

$$I_x(p, q) = \frac{\Gamma(p+q)}{\Gamma(p)\Gamma(q)} \int_0^x t^{p-1} (1-t)^{q-1} dt \tag{A.52}$$

τ_3, τ_4 は近似的に表される。 $\alpha \geq 1$ のとき、

$$\tau_3 \approx \alpha^{-1/2} \frac{A_0 + A_1\alpha^{-1} + A_2\alpha^{-2} + A_3\alpha^{-3}}{1 + B_1\alpha^{-1} + B_2\alpha^{-2}}, \tag{A.53}$$

$$\tau_4 \approx \frac{C_0 + C_1\alpha^{-1} + C_2\alpha^{-2} + C_3\alpha^{-3}}{1 + D_1\alpha^{-1} + D_2\alpha^{-2}}. \tag{A.54}$$

$\alpha < 1$ のとき、

$$\tau_3 \approx \frac{1 + E_1\alpha + E_2\alpha^2 + E_3\alpha^3}{1 + F_1\alpha + F_2\alpha^2 + F_3\alpha^3}, \tag{A.55}$$

$$\tau_4 \approx \frac{1 + G_1\alpha + G_2\alpha^2 + G_3\alpha^3}{1 + H_1\alpha + H_2\alpha^2 + H_3\alpha^3}, \tag{A.56}$$

近似の係数は、第A2表に与えられる。

パラメータ

$$0 < |\tau_3| < \frac{1}{3} \text{ のとき, } z = 3\pi\tau_3^2 \text{ とし,}$$

$$\alpha \approx \frac{1 + 0.2906z}{z + 0.1882z^2 + 0.0442z^3} \tag{A.57}$$

$$\frac{1}{3} \leq |\tau_3| < 1 \text{ のとき, } z = 1 - |\tau_3| \text{ とし,}$$

$$\alpha \approx \frac{0.36067z - 0.59567z^2 + 0.25361z^3}{1 - 2.78861z + 2.56096z^2 - 0.77045z^3} \tag{A.58}$$

α が与えられると、パラメータは、

$$\gamma = 2\alpha^{-1/2} \text{sign}(\tau_3), \sigma = \lambda_2 \pi^{1/2} \alpha^{1/2} \Gamma(\alpha) / \Gamma(\alpha + 1/2), \mu = \lambda_1 \tag{A.59}$$

A6. Kappa 分布

定義

パラメータ (4): ξ (location), α (scale), κ, h .

$$\begin{aligned} x \text{ の範囲: 上限 } & \xi + \alpha / \kappa & (\kappa > 0) \\ & \infty & (\kappa \leq 0) \\ \text{下限 } & \xi + \alpha(1 - h^{-\kappa}) / \kappa & (h > 0) \\ & \xi + \alpha / \kappa & (h \leq 0, \kappa < 0) \\ & -\infty & (h \leq 0, \kappa \geq 0) \end{aligned}$$

$$f(x) = \alpha^{-1} \{1 - \kappa(x - \xi) / \alpha\}^{1/\kappa-1} \{F(x)\}^{1-h} \tag{A.60}$$

$$F(x) = \left[1 - h \{1 - \kappa(x - \xi) / \alpha\}^{1/\kappa}\right]^{1/h} \tag{A.61}$$

$$x(F) = \xi + \frac{\alpha}{\kappa} \left\{ 1 - \left(\frac{1-F^h}{h} \right)^\kappa \right\} \quad (A.62)$$

L-moments

L-moments は、 $h \geq 0, \kappa > -1$ あるいは $h < 0, -1 < \kappa < -1/h$ で定義される。

$$\lambda_1 = \xi + \alpha(1 - g_1) / \kappa \quad (A.63)$$

$$\lambda_2 = \alpha(g_1 - g_2) / \kappa \quad (A.64)$$

$$\tau_3 = (-g_1 + 3g_2 - 2g_3) / (g_1 - g_2) \quad (A.65)$$

$$\tau_4 = (g_1 - 6g_2 + 10g_3 - 5g_4) / (g_1 - g_2) \quad (A.66)$$

ここで、

$$g_r = \begin{cases} \frac{r\Gamma(1+\kappa)\Gamma(r/h)}{h^{1+\kappa}\Gamma(1+\kappa+r/h)}, & h > 0 \\ \frac{r\Gamma(1+\kappa)\Gamma(-\kappa-r/h)}{(-h)^{1+\kappa}\Gamma(1-r/h)}, & h < 0 \end{cases} \quad (A.67)$$

ここで、 $\Gamma(\cdot)$ は (A.23) で定義されたガンマ関数である。

パラメータ

パラメータの、L-moments を用いた単純な表現はない。しかし、(A.65) と (A.66) は、 κ と h を用いて τ_3 と τ_4 を与えていて、Newton 法によって κ と h に対して解かれ得る。アルゴリズムは、Hosking(1996) によって示されている。

A7. Wakeby 分布 (WAK)

定義

パラメータ (5): ξ (location), $\alpha, \beta, \gamma, \delta$.

$$x \text{ の範囲: } \xi \leq x < \infty \quad (\delta \geq 0, \gamma > 0)$$

$$\xi \leq x \leq \xi + \alpha / \beta - \gamma / \delta$$

$$(\delta < 0 \text{ 又は } \gamma = 0)$$

$f(x), F(x)$ は解析的に表せない。

$$x(F) = \xi + \frac{\alpha}{\beta} \left\{ 1 - (1-F)^\beta \right\} - \frac{\gamma}{\delta} \left\{ 1 - (1-F)^\delta \right\} \quad (A.68)$$

L-moments

L-moments は、 $\delta < 1$ に対して定義される。

$$\lambda_1 = \xi + \frac{\alpha}{(1+\beta)} + \frac{\gamma}{(1-\delta)} \quad (A.69)$$

$$\lambda_2 = \frac{\alpha}{(1+\beta)(2+\beta)} + \frac{\gamma}{(1-\delta)(2-\delta)} \quad (A.70)$$

$$\lambda_3 = \frac{\alpha(1-\beta)}{(1+\beta)(2+\beta)(3+\beta)} + \frac{\gamma(1+\delta)}{(1-\delta)(2-\delta)(3-\delta)} \quad (A.71)$$

$$\lambda_4 = \frac{\alpha(1-\beta)(2-\beta)}{(1+\beta)(2+\beta)(3+\beta)(4+\beta)} + \frac{\gamma(1+\delta)(2+\delta)}{(1-\delta)(2-\delta)(3-\delta)(4-\delta)} \quad (A.72)$$

τ_r の単純な表現はない。

パラメータ

ξ が未知のとき、

$$\begin{aligned} N_1 &= 3\lambda_2 - 25\lambda_3 + 32\lambda_4, & C_1 &= 7\lambda_2 - 85\lambda_3 + 203\lambda_4 - 125\lambda_5, \\ N_2 &= -3\lambda_2 + 5\lambda_3 + 8\lambda_4, & C_2 &= -7\lambda_2 + 25\lambda_3 + 7\lambda_4 - 25\lambda_5, \\ N_3 &= 3\lambda_2 + 5\lambda_3 + 2\lambda_4, & C_3 &= 7\lambda_2 + 5\lambda_3 - 7\lambda_4 - 5\lambda_5. \end{aligned}$$

$$(A.73)$$

$$(N_2C_3 - N_3C_2)z^2 + (N_1C_3 - N_3C_1)z + (N_1C_2 - N_2C_1) = 0$$

$$(A.74)$$

(A.74) の解のうち、大きい方が β 、小さい方が $-\delta$ である。その他のパラメータは、

$$\alpha = (1+\beta)(2+\beta)(3+\beta) \left\{ (1+\delta)\lambda_2 - (3-\delta)\lambda_3 \right\} / \{4(\beta+\delta)\} \quad (A.75)$$

$$\gamma = -(1-\delta)(2-\delta)(3-\delta) \left\{ (1-\beta)\lambda_2 - (3+\beta)\lambda_3 \right\} / \{4(\beta+\delta)\} \quad (A.76)$$

$$\xi = \lambda_1 - \alpha / (1+\beta) - \gamma / (1-\delta) \quad (A.77)$$

ξ が既知のとき、

$$\begin{aligned} N_1 &= 4\lambda_1 - 11\lambda_2 + 9\lambda_3, & C_1 &= 10\lambda_1 - 29\lambda_2 + 35\lambda_3 - 16\lambda_4, \\ N_2 &= -\lambda_2 + 3\lambda_3, & C_2 &= -\lambda_2 + 5\lambda_3 - 4\lambda_4, \\ N_3 &= \lambda_2 + \lambda_3, & C_3 &= \lambda_2 - \lambda_4. \end{aligned}$$

$$(A.78)$$

(A.74) の解のうち、大きい方が β 、小さい方が $-\delta$ である。その他のパラメータは、

$$\alpha = (1 + \beta)(2 + \beta)\{\lambda_1 - (2 - \delta)\lambda_2\}/(\beta + \delta) \quad (\text{A.79})$$

$$\gamma = -(1 - \delta)(2 - \delta)\{\lambda_1 - (2 + \beta)\lambda_2\}/(\beta + \delta) \quad (\text{A.80})$$

第 A1 表式 (A.39) ~ (A.41) の係数

$\tau_4^0 = 1.2260172 \times 10^{-1}$		
$A_0 = 4.8860251 \times 10^{-1}$	$C_0 = 1.8756590 \times 10^{-1}$	$E_0 = 2.0466534$
$A_1 = 4.4493076 \times 10^{-3}$	$C_1 = -2.5352147 \times 10^{-3}$	$E_1 = -3.6544371$
$A_2 = 8.8027039 \times 10^{-4}$	$C_2 = 2.6995102 \times 10^{-4}$	$E_2 = 1.8396733$
$A_3 = 1.1507084 \times 10^{-6}$	$C_3 = -1.8446680 \times 10^{-6}$	$E_3 = -0.20360244$
$B_1 = 6.4662924 \times 10^{-2}$	$D_1 = 8.2325617 \times 10^{-2}$	$F_1 = -2.0182173$
$B_2 = 3.3090406 \times 10^{-3}$	$D_2 = 4.2681448 \times 10^{-3}$	$F_2 = 1.2420401$
$B_3 = 7.4290680 \times 10^{-5}$	$D_3 = 1.1653690 \times 10^{-4}$	$F_3 = -0.21741801$

第 A2 表式 (A.53) ~ (A.56) の係数

$A_0 = 3.2573501 \times 10^{-1}$	$C_0 = 1.2260172 \times 10^{-1}$
$A_1 = 1.6869150 \times 10^{-1}$	$C_1 = 5.3730130 \times 10^{-2}$
$A_2 = 7.8327247 \times 10^{-2}$	$C_2 = 4.3384378 \times 10^{-2}$
$A_3 = -2.9120539 \times 10^{-3}$	$C_3 = 1.1101277 \times 10^{-2}$
$B_1 = 4.6697102 \times 10^{-1}$	$D_1 = 1.8324466 \times 10^{-1}$
$B_2 = 2.4255406 \times 10^{-1}$	$D_2 = 2.0166036 \times 10^{-1}$
$E_1 = 2.3807576$	$G_1 = 2.1235833$
$E_2 = 1.5931792$	$G_2 = 4.1670213$
$E_3 = 1.1618371 \times 10^{-1}$	$G_3 = 3.1925299$
$F_1 = 5.1533299$	$H_1 = 9.0551443$
$F_2 = 7.1425260$	$H_2 = 2.6649995 \times 10$
$F_3 = 1.9745056$	$H_3 = 2.6193668 \times 10$

付録 B 気温極値の L-moment 法を用いた地域頻度解析の結果

岬の 50 年再現期待値 31.3(°C) となる。

第 B1 表にはアメダス最高気温の、第 B2 表にはアメダス最低気温の、各地域の地点数、不均質性の尺度 H 、適合の良さの尺度 Z の詳細を示す。第 B3 表にはアメダス最高気温の、第 B4 表にはアメダス最低気温の、各地域の地点数、 H 、選択した分布形、 Z 、地点間相関(第 1, 第 2, 第 3 クォンタイル, q_1, q_2, q_3)、地域平均 L-moments(t^R, t_3^R, t_4^R)、再現期間 T 年 ($T = 2, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200$) のクォンタイル関数値、分布のパラメータ (3 パラメータ分布: location, scale, shape パラメータ, wakeby 分布: $\xi, \alpha, \beta, \gamma, \delta$ パラメータ) を示す。第 B5 表にはアメダス最高気温、アメダス最低気温に対する、地点ごとの、属する地域番号、世緯度 ($^\circ$)、世経度 ($^\circ$)、標高 (m)、統計年数、L-moments($l_1(K), t, t_3, t_4, t_5$)、再現期間 T 年 ($T = 2, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200$) の再現期待値 ($^\circ\text{C}$) とその 90% 上限値、90% 下限値を示す。90% 上限値は、属する地域の相関係数の第 2 クォンタイルに対する 90% 標本変動範囲の上限値であり、90% 下限値は、同様の 90% 標本変動範囲の下限値である。ここに示す各値は、気温を絶対温度 (K) として計算した結果であり、第 B5 表の再現期待値に限り $^\circ\text{C}$ で示した。

第 B5 表の例

最高気温				90% 上限値													最低気温			
地点番号	世緯度 ($^\circ$)	統計年数	13	最高気温再現期待値 ($^\circ\text{C}$)													地点番号	統計年数	13	
地域番号	標高 (m)	1	15	2年	5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年	200年	100年	50年	30年	20年	10年	5年	2年	
宗谷支庁	45.52	27	0.0225	27.4	29.3	30.3	31.1	31.5	32.0	32.5	33.0	宗谷支庁	24	0.0251	-13.3					
11001	141.94	300.54	0.1250	27.2	28.1	30.0	30.7	31.0	31.3	31.7	31.9	11001	250.72	0.0138	-12.4					
宗谷岬	26	0.00084	0.0669	27.1	29.0	29.7	30.3	30.6	30.8	31.1	31.7	宗谷岬	0.00490	-0.0152	-12.5					
11011	45.44	23	0.0684	27.0	28.0	30.6	31.4	31.3	32.2	32.9	33.2	11011	23	0.0308	-14.1					
11011	141.04	300.79	0.0020	27.0	28.2	30.3	31.0	31.3	31.8	31.9	32.2	11011	250.80	0.2708	-14.2					
11011	8	0.00030	-0.0641	27.3	29.1	29.6	30.4	30.9	31.1	31.3	31.5	11011	0.00030	-0.1608	-14.3					

再現期待値の計算例

地点ごとの再現期待値の算出方法について、宗谷岬における最高気温の 50 年再現期待値を例に挙げる。宗谷岬が属する地域は、地域 1 である。そこで、地域 1 の 50 年再現期待値 1.013 に、宗谷岬の $l_1(K)$ 300.54 をかけると、304.45(K) が得られる。273.15(K) を引くことにより、宗谷

第 B1 表 各地域の地点数、不均質性の尺度 H 、適合の良さの尺度 Z (最高気温)

地域番号	地点数	H	$ Z $				
			GLO	GEV	LN3	PE3	GPA
1	10	0.34	4.360	1.752	2.163	2.070	3.277
2	14	1.51	8.143	4.347	5.232	5.221	2.619
3	32	-1.16	10.447	4.769	6.218	6.218	5.485
4	26	0.82	8.121	3.012	4.328	4.328	6.200
5	18	-2.07	7.326	2.861	4.095	4.090	5.070
6	26	-1.3	9.711	4.437	5.828	5.828	5.027
7	12	1.23	6.305	2.750	3.713	3.711	3.594
8	23	-1.19	7.610	2.690	4.063	4.055	6.031
9	21	0.33	5.268	0.762	2.004	1.999	7.246
10	14	1.61	3.813	0.636	1.198	1.120	5.417
11	31	-0.01	3.943	0.717	0.189	0.116	9.499
12	42	-0.21	5.234	1.491	0.854	0.570	12.665
13	21	-0.21	2.877	1.565	0.047	0.203	8.999
14	35	0.34	7.174	0.864	2.918	2.782	9.873
15	22	-1.78	4.244	0.438	0.957	0.925	8.607
16	13	0.12	2.195	0.983	0.137	0.137	6.675
17	42	0.6	1.585	3.936	2.372	2.385	13.688
18	19	-0.77	4.534	0.155	1.405	1.392	7.567
19	22	1.74	3.461	0.968	0.211	0.210	8.899
20	19	-1.28	0.541	3.150	2.093	2.105	9.653
21	17	-0.48	3.015	0.941	0.230	0.206	7.854
22	12	1.08	2.441	0.859	0.134	0.108	6.603
23	5	0.59	0.480	1.296	0.954	0.983	4.647
24	2	0.89	2.823	1.408	1.724	1.717	1.207
25	27	0.73	5.139	0.511	1.467	1.417	8.141
26	17	1.28	4.732	0.663	1.748	1.747	6.622
27	20	1.39	2.913	1.095	0.146	0.155	8.434
28	38	1.29	1.227	4.091	2.538	2.563	13.416
29	41	-1.28	1.353	4.190	2.626	2.638	13.991
30	19	-0.2	1.117	2.474	1.552	1.552	8.954
31	28	1.19	4.083	0.730	0.530	0.530	9.379
32	18	0.42	6.268	1.857	3.133	3.116	5.897
33	29	1.56	3.010	1.669	0.552	0.560	10.221
34	17	1.71	1.387	2.202	1.172	1.184	8.521
35	15	1.51	3.645	0.017	0.906	0.903	6.585
36	16	1.6	4.280	0.830	1.527	1.483	5.640
37	9	0.59	2.447	0.013	0.445	0.386	4.624

H : 不均質性の尺度、 $|Z|$: 適合の良さの尺度、

赤字 : $|Z| \leq 1.64$ の分布、赤太字 : $|Z| \leq 1.64$ の分布で最小の分布

GPA : 一般 Pareto 分布、GEV : 一般極値分布、GLO : 一般 logistic 分布、

LN3 : 対数正規分布、PE3 : Pearson III 型分布

第 B2 表 各地域の地点数、不均質性の尺度 H 、適合の良さの尺度 Z (最低気温)

地域番号	地点数	H	Z				
			GLO	GEV	LN3	PE3	GPA
1	18	0.66	4.060	0.043	1.094	1.089	7.328
2	19	-0.08	2.921	1.278	0.029	0.024	8.517
3	20	-0.32	5.304	0.730	2.079	2.053	7.270
4	42	0.27	7.258	0.997	2.622	2.622	10.273
5	24	-2.09	5.768	0.863	2.238	2.229	7.823
6	16	1.27	5.509	1.337	2.550	2.532	5.988
7	19	1.02	3.157	0.836	0.211	0.210	8.009
8	7	0.89	2.969	0.493	1.143	1.143	3.953
9	14	-0.15	1.328	1.992	0.960	1.002	7.720
10	37	0.22	4.574	1.513	0.411	0.317	11.962
11	21	-2.09	3.187	1.176	0.139	0.103	8.768
12	4	-1.55	3.761	1.570	2.221	2.207	2.255
13	23	1.28	6.040	1.070	2.558	2.521	7.591
14	17	1.69	3.311	0.763	0.505	0.453	7.788
15	10	0.05	3.399	0.143	1.158	1.115	5.470
16	27	-1.4	3.692	1.390	0.392	0.166	9.817
17	24	-0.56	2.408	2.324	0.699	0.873	10.232
18	36	0.38	4.305	1.578	0.406	0.223	11.472
19	18	1.01	0.972	2.937	1.595	1.739	9.471
20	9	-1.03	1.635	1.238	0.301	0.364	6.122
21	12	0.47	0.544	2.463	1.571	1.590	7.718
22	25	0.76	3.934	1.004	0.601	0.496	9.412
23	22	-0.06	0.135	4.238	2.759	2.989	10.966
24	14	1.52	4.400	0.484	1.919	1.668	5.894
25	37	0.26	2.223	3.499	1.516	1.745	13.028
26	8	0.42	2.265	0.674	0.506	0.133	5.237
27	23	-0.84	3.732	1.108	0.693	0.342	8.932
28	18	1.82	3.413	0.808	0.796	0.437	7.563
29	20	0.98	1.567	2.568	1.139	1.300	9.461
30	28	1.58	5.995	0.264	2.436	1.959	8.922
31	4	-0.52	2.156	0.084	0.761	0.714	3.439
32	20	0.94	1.695	2.520	0.896	1.293	9.219
33	15	0.05	2.074	1.708	0.373	0.551	7.963
34	16	1.39	5.644	1.233	2.664	2.572	6.281
35	14	1.5	4.060	0.044	1.535	1.250	6.455
36	8	-1.77	5.168	1.860	3.183	2.775	3.289
37	13	1.74	3.804	0.347	1.378	1.354	5.684
38	20	-0.57	2.538	1.868	0.361	0.517	9.240
39	13	-0.65	1.292	2.011	0.855	0.999	7.491
40	11	-0.2	4.878	1.199	2.453	2.326	4.966
41	7	-0.04	5.879	2.783	3.780	3.721	2.502
42	23	1.08	4.468	0.485	1.235	1.033	8.727
43	13	0	4.713	0.980	2.178	2.109	5.399

H 、 $|Z|$ 、赤字、赤太字は第 B1 表と同じ

第 B3 表 各地域の地点間相関($q1, q2, q3$)、地域平均 L-moments、クオンタイル関数値、分布のパラメータ (最高気温)

地域番号	地点数	H	分布型	Z	相関係数			地域平均 L-moment			クオンタイル関数値										location scale			shape	
					q1	q2	q3	tR	t3R	t4R	T=2年	5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年	WAK=ξ	α	β	γ	δ		
1	10	0.34	WAK	-	0.384	0.512	0.718	0.0035	0.0621	0.0848	0.999	1.006	1.009	1.011	1.012	1.013	1.014	1.015	0.988	0.0381	8.124	0.011	-0.463		
2	14	1.51	WAK	-	0.497	0.624	0.726	0.0035	0.0182	0.0470	1.000	1.006	1.008	1.010	1.011	1.012	1.013	1.013	0.989	0.0183	2.730	0.009	-0.465		
3	32	-1.16	WAK	-	0.663	0.742	0.817	0.0031	0.0032	0.0611	1.000	1.005	1.007	1.009	1.010	1.011	1.012	1.013	0.990	0.0222	2.357	0.004	-0.205		
4	26	0.82	WAK	-	0.492	0.621	0.735	0.0035	0.0015	0.0752	1.000	1.005	1.008	1.010	1.011	1.012	1.013	1.013	0.988	0.0324	4.992	0.010	-0.491		
5	18	-2.07	WAK	-	0.719	0.781	0.839	0.0031	-0.012	0.0698	1.000	1.005	1.007	1.009	1.010	1.011	1.011	1.012	0.989	0.0264	3.454	0.007	-0.382		
6	26	-1.3	WAK	-	0.552	0.636	0.713	0.0031	-0.003	0.0597	1.000	1.005	1.007	1.009	1.010	1.011	1.012	1.012	0.990	0.0221	3.228	0.007	-0.428		
7	12	1.23	WAK	-	0.392	0.557	0.739	0.0028	-0.008	0.0626	1.000	1.005	1.007	1.008	1.008	1.009	1.009	1.009	0.990	0.0356	8.827	0.011	-0.697		
8	23	-1.19	WAK	-	0.651	0.728	0.817	0.0031	-0.014	0.0752	1.000	1.005	1.007	1.009	1.010	1.010	1.011	1.012	0.989	0.0298	4.377	0.008	-0.458		
9	21	0.33	GEV	0.76	0.239	0.511	0.663	0.0029	-0.012	0.0979	1.000	1.004	1.007	1.009	1.010	1.011	1.012	1.012	0.998	0.0051	0.305	-	-		
10	14	1.61	GEV	0.64	0.326	0.524	0.699	0.0029	0.0519	0.1065	1.000	1.004	1.007	1.009	1.010	1.011	1.013	1.014	0.998	0.0048	0.193	-	-		
11	31	-0.01	PE3	0.07	0.569	0.659	0.759	0.0025	0.0419	0.1230	1.000	1.004	1.006	1.007	1.008	1.010	1.012	1.012	1.000	0.0044	0.257	-	-		
12	42	-0.21	PE3	0.40	0.465	0.607	0.733	0.0027	-0.077	0.1193	1.000	1.004	1.006	1.008	1.010	1.011	1.013	1.014	1.000	0.0048	0.471	-	-		
13	21	-0.21	LN3	0.05	0.552	0.660	0.752	0.0023	-0.07	0.1275	1.000	1.003	1.005	1.006	1.007	1.008	1.009	1.009	1.000	0.0040	0.143	-	-		
14	35	0.34	GEV	0.86	0.508	0.654	0.740	0.0025	-0.054	0.0967	1.000	1.004	1.006	1.007	1.007	1.008	1.009	1.009	0.999	0.0046	0.383	-	-		
15	22	-1.78	GEV	0.44	0.606	0.692	0.763	0.0028	-0.03	0.1119	1.000	1.004	1.006	1.008	1.009	1.009	1.010	1.011	0.998	0.0051	0.337	-	-		
16	13	0.12	LN3	0.13	0.517	0.612	0.728	0.0023	-0.005	0.1261	1.000	1.004	1.005	1.007	1.008	1.010	1.011	1.012	1.000	0.0042	0.010	-	-		
17	42	0.6	GLO	1.59	0.471	0.594	0.706	0.0024	-0.018	0.1488	1.000	1.003	1.005	1.007	1.008	1.009	1.011	1.012	1.000	0.0024	0.018	-	-		
18	19	-0.77	GEV	0.16	0.582	0.701	0.848	0.0028	-0.019	0.1050	1.000	1.004	1.006	1.008	1.009	1.010	1.011	1.013	1.000	0.0048	0.029	-	-		
19	22	1.74	PE3	0.21	0.639	0.709	0.780	0.0027	-0.005	0.1209	1.000	1.004	1.006	1.008	1.009	1.010	1.011	1.013	1.000	0.0048	0.029	-	-		
20	19	-1.28	GLO	0.54	0.654	0.749	0.814	0.0024	-0.02	0.1572	1.000	1.003	1.005	1.007	1.008	1.009	1.010	1.012	1.000	0.0024	0.020	-	-		
21	17	-0.48	PE3	0.18	0.584	0.688	0.766	0.0027	-0.028	0.1219	1.000	1.004	1.006	1.008	1.009	1.010	1.012	1.013	1.000	0.0048	0.172	-	-		
22	12	1.08	PE3	0.09	0.710	0.782	0.838	0.0028	-0.032	0.1219	1.000	1.004	1.006	1.008	1.009	1.011	1.012	1.014	1.000	0.0049	0.196	-	-		
23	5	0.59	GLO	0.48	0.343	0.492	0.576	0.0015	0.0429	0.1527	1.000	1.002	1.003	1.005	1.005	1.006	1.007	1.009	1.000	0.0015	-0.043	-	-		
24	2	0.89	GPA	1.21	0.720	0.720	0.720	0.0037	0.0244	0.0566	1.000	1.007	1.009	1.010	1.011	1.012	1.012	1.012	0.989	0.0206	0.905	-	-		
25	27	0.73	GEV	0.51	0.640	0.737	0.812	0.0022	0.0348	0.1078	1.000	1.003	1.005	1.007	1.007	1.008	1.009	1.010	0.999	0.0037	0.222	-	-		
26	17	1.28	GEV	0.66	0.512	0.599	0.691	0.0024	-0.005	0.0990	1.000	1.004	1.006	1.007	1.008	1.008	1.009	1.010	0.999	0.0043	0.293	-	-		
27	20	1.39	LN3	0.15	0.548	0.666	0.754	0.0022	0.0158	0.1257	1.000	1.003	1.005	1.007	1.007	1.008	1.009	1.010	1.000	0.0039	-0.032	-	-		
28	38	1.29	GLO	1.23	0.627	0.715	0.792	0.0024	-0.025	0.1522	1.000	1.003	1.005	1.007	1.008	1.009	1.010	1.012	1.000	0.0024	0.025	-	-		
29	41	-1.28	GLO	1.35	0.583	0.676	0.749	0.0022	-0.017	0.1515	1.000	1.003	1.005	1.006	1.007	1.008	1.010	1.011	1.000	0.0022	0.017	-	-		
30	19	-0.2	GLO	1.12	0.656	0.719	0.789	0.0023	0.0021	0.1481	1.000	1.003	1.005	1.007	1.008	1.009	1.011	1.012	1.000	0.0023	-0.002	-	-		
31	28	1.19	PE3	0.51	0.569	0.671	0.753	0.0025	-0.001	0.1175	1.000	1.004	1.006	1.007	1.008	1.009	1.010	1.011	1.000	0.0044	0.009	-	-		
32	18	0.42	WAK	-	0.419	0.564	0.662	0.0024	-0.022	0.0816	1.000	1.004	1.006	1.007	1.007	1.008	1.008	1.008	0.991	0.0333	7.030	0.008	-0.586		
33	29	1.56	LN3	0.55	0.440	0.573	0.673	0.0022	0.0146	0.1305	1.000	1.003	1.005	1.007	1.007	1.008	1.009	1.011	1.000	0.0040	-0.030	-	-		
34	17	1.71	LN3	1.17	0.682	0.765	0.820	0.0023	-0.021	0.1431	1.000	1.004	1.005	1.007	1.007	1.008	1.009	1.010	1.000	0.0041	0.042	-	-		
35	15	1.51	GEV	0.02	0.520	0.615	0.705	0.0019	0.0103	0.1097	1.000	1.003	1.004	1.006	1.006	1.007	1.008	1.008	0.999	0.0033	0.265	-	-		
36	16	1.6	GEV	0.83	0.428	0.555	0.658	0.0014	0.0376	0.1015	1.000	1.002	1.003	1.004	1.005	1.005	1.006	1.006	0.999	0.0024	0.217	-	-		
37	9	0.59	GEV	0.01	0.469	0.564	0.632	0.0013	0.0515	0.1162	1.000	1.002	1.003	1.004	1.005	1.005	1.006	1.006	0.999	0.0022	0.193	-	-		

第B4表各地域の地点間相関(q1,q2,q3)、地域平均L-moments、クオンタイル関数値、分布のパラメータ (最低気温)

地域番号	地点数	H	分布型	Z	相関係数			クオンタイル関数値										location scale			shape	γ	δ
					q1	q2	q3	地域平均L-moment										WAK-ξ	α	β			
								tR	tR	tR	T=2年	5年	10年	20年	30年	50年	100年						
1	18	0.66	GEV	0.04	0.345	0.533	0.640	0.00433	-0.0129	0.1083	1.000	0.993	0.990	0.987	0.986	0.984	0.982	0.981	0.997	0.008	0.307	-	
2	19	-0.08	PE3	0.02	0.633	0.730	0.810	0.00634	-0.041	0.1243	1.000	0.990	0.986	0.982	0.980	0.978	0.976	0.974	1.000	0.011	0.251	-	
3	20	-0.32	GEV	0.73	0.650	0.750	0.833	0.00723	-0.027	0.0969	1.000	0.989	0.983	0.978	0.976	0.973	0.970	0.967	0.996	0.013	0.333	-	
4	42	0.27	GEV	1.00	0.490	0.613	0.703	0.00506	0.0001	0.0998	1.000	0.992	0.988	0.985	0.984	0.982	0.980	0.978	0.997	0.009	0.284	-	
5	24	-2.09	GEV	0.86	0.590	0.715	0.795	0.0059	-0.0153	0.0970	1.000	0.991	0.986	0.983	0.981	0.979	0.976	0.973	0.996	0.011	0.311	-	
6	16	1.27	GEV	1.34	0.449	0.553	0.659	0.00505	-0.0236	0.0874	1.000	0.992	0.988	0.985	0.983	0.981	0.979	0.977	0.997	0.009	0.327	-	
7	19	1.02	PE3	0.21	0.430	0.573	0.703	0.00334	-0.0017	0.1208	1.000	0.995	0.992	0.990	0.989	0.988	0.986	0.985	1.000	0.006	0.010	-	
8	7	0.89	GEV	0.49	0.209	0.480	0.567	0.00333	-0.0019	0.0975	1.000	0.995	0.992	0.990	0.989	0.988	0.987	0.985	0.998	0.006	0.287	-	
9	14	-0.15	LN3	0.96	0.522	0.603	0.723	0.0046	-0.0406	0.1423	1.000	0.993	0.989	0.986	0.984	0.982	0.979	0.977	1.000	0.008	0.083	-	
10	37	0.22	PE3	0.32	0.436	0.548	0.640	0.00455	-0.0453	0.1208	1.000	0.993	0.990	0.987	0.986	0.985	0.983	0.981	1.000	0.008	0.278	-	
11	21	-2.09	PE3	1.10	0.426	0.535	0.627	0.00429	-0.0324	0.1224	1.000	0.994	0.990	0.988	0.987	0.985	0.983	0.982	1.000	0.008	0.199	-	
12	4	-1.55	GEV	1.57	0.337	0.453	0.562	0.00639	-0.029	0.0624	1.000	0.990	0.985	0.981	0.979	0.976	0.973	0.970	0.996	0.012	0.337	-	
13	23	1.28	GEV	1.07	0.374	0.480	0.600	0.00451	-0.0307	0.0932	1.000	0.993	0.990	0.987	0.985	0.983	0.981	0.979	0.997	0.008	0.340	-	
14	17	1.69	PE3	0.45	0.415	0.507	0.619	0.00335	-0.041	0.1170	1.000	0.995	0.993	0.991	0.990	0.989	0.987	0.986	1.000	0.006	0.252	-	
15	10	0.05	GEV	0.14	0.450	0.577	0.665	0.00516	-0.0412	0.1030	1.000	0.992	0.988	0.984	0.983	0.980	0.978	0.976	0.997	0.009	0.359	-	
16	27	-1.40	PE3	0.17	0.519	0.632	0.745	0.00293	-0.079	0.1228	1.000	0.996	0.994	0.992	0.991	0.990	0.989	0.989	1.000	0.005	0.483	-	
17	24	-0.56	LN3	0.70	0.564	0.648	0.751	0.00277	-0.0714	0.1364	1.000	0.996	0.994	0.991	0.990	0.989	0.987	0.985	1.000	0.005	0.146	-	
18	36	0.38	PE3	0.22	0.537	0.652	0.733	0.00268	-0.0653	0.1220	1.000	0.996	0.994	0.993	0.992	0.991	0.990	0.989	1.000	0.005	0.400	-	
19	18	1.01	GLO	0.97	0.471	0.570	0.642	0.00336	-0.0714	0.1530	1.000	0.996	0.992	0.989	0.988	0.985	0.982	0.979	1.000	0.003	0.071	-	
20	9	-1.03	LN3	0.30	0.464	0.523	0.607	0.00494	-0.0546	0.1320	1.000	0.993	0.988	0.985	0.983	0.980	0.977	0.974	1.000	0.009	0.112	-	
21	12	0.47	GLO	0.54	0.471	0.575	0.650	0.00317	-0.0284	0.1555	1.000	0.996	0.993	0.990	0.989	0.987	0.985	0.982	1.000	0.003	0.028	-	
22	25	0.76	PE3	0.50	0.473	0.578	0.671	0.00334	-0.0534	0.1179	1.000	0.995	0.993	0.991	0.990	0.989	0.988	0.987	1.000	0.006	0.328	-	
23	22	-0.06	GLO	0.14	0.392	0.534	0.701	0.00272	-0.0897	0.1733	1.000	0.996	0.994	0.991	0.990	0.988	0.985	0.982	1.000	0.003	0.090	-	
24	14	1.52	GEV	0.48	0.349	0.519	0.674	0.00217	-0.0965	0.0973	1.000	0.997	0.995	0.993	0.992	0.991	0.990	0.989	0.999	0.004	0.465	-	
25	37	0.26	LN3	1.52	0.527	0.636	0.722	0.00263	-0.0747	0.1442	1.000	0.996	0.994	0.992	0.991	0.989	0.987	0.986	1.000	0.005	0.153	-	
26	8	0.42	PE3	0.13	0.522	0.668	0.751	0.0031	-0.1417	0.1253	0.999	0.995	0.994	0.992	0.991	0.989	0.987	0.986	1.000	0.006	0.863	-	
27	23	-0.84	PE3	0.34	0.492	0.624	0.705	0.00443	-0.1034	0.1211	0.999	0.993	0.991	0.989	0.988	0.986	0.985	0.984	1.000	0.008	0.632	-	
28	18	1.82	PE3	0.44	0.460	0.573	0.661	0.0022	-0.113	0.1194	1.000	0.997	0.995	0.994	0.994	0.994	0.993	0.992	1.000	0.004	0.690	-	
29	20	0.98	LN3	1.14	0.516	0.623	0.737	0.00254	-0.0735	0.1448	1.000	0.996	0.994	0.992	0.991	0.990	0.988	0.986	1.000	0.004	0.151	-	
30	28	1.58	GEV	0.26	0.510	0.617	0.709	0.00394	-0.1116	0.1031	1.001	0.994	0.991	0.988	0.986	0.984	0.981	0.979	0.998	0.007	0.495	-	
31	4	-0.52	GEV	0.08	0.651	0.805	0.824	0.00608	-0.0549	0.1026	1.001	0.991	0.986	0.981	0.979	0.977	0.973	0.970	0.997	0.011	0.385	-	
32	20	0.94	LN3	0.90	0.493	0.649	0.750	0.00261	-0.1195	0.1474	1.001	0.996	0.994	0.991	0.990	0.989	0.986	0.984	1.001	0.005	0.245	-	
33	15	0.05	LN3	0.37	0.566	0.691	0.828	0.00299	-0.0815	0.1342	1.000	0.996	0.993	0.991	0.989	0.988	0.986	0.984	1.000	0.005	0.167	-	
34	16	1.39	GEV	1.23	0.626	0.870	0.749	0.00247	-0.0529	0.0876	1.000	0.996	0.994	0.992	0.992	0.991	0.989	0.988	0.999	0.005	0.381	-	
35	14	1.50	GEV	0.04	0.429	0.532	0.674	0.00263	-0.1022	0.1050	1.000	0.996	0.994	0.992	0.990	0.989	0.987	0.986	0.999	0.005	0.477	-	
36	8	-1.77	WAK	-	0.459	0.547	0.697	0.00407	-0.1395	0.0688	1.001	0.993	0.989	0.986	0.985	0.984	0.983	0.983	0.982	0.063	5.452	0.014	
37	13	1.74	GEV	0.35	0.525	0.650	0.740	0.00401	-0.0296	0.1002	1.000	0.994	0.991	0.988	0.987	0.985	0.983	0.981	0.998	0.007	0.338	-	
38	20	-0.57	LN3	0.36	0.578	0.698	0.780	0.00238	-0.0701	0.1323	1.000	0.997	0.994	0.993	0.992	0.990	0.989	0.987	1.000	0.004	0.144	-	
39	13	-0.65	LN3	0.86	0.590	0.677	0.776	0.0021	-0.0783	0.1442	1.000	0.997	0.995	0.993	0.992	0.991	0.990	0.989	1.000	0.004	0.161	-	
40	11	-0.20	GEV	1.20	0.533	0.634	0.720	0.00258	-0.0689	0.0839	1.000	0.996	0.994	0.992	0.991	0.990	0.988	0.987	0.999	0.005	0.412	-	
41	7	-0.04	WAK	-	0.550	0.670	0.752	0.00264	-0.0507	0.0482	1.000	0.996	0.994	0.992	0.991	0.991	0.990	0.990	0.990	0.041	10.898	0.013	
42	23	1.08	GEV	0.49	0.518	0.619	0.712	0.00255	-0.0754	0.1114	1.000	0.996	0.994	0.992	0.991	0.990	0.988	0.987	0.999	0.005	0.424	-	
43	13	0.00	GEV	0.98	0.324	0.584	0.745	0.00263	-0.0496	0.0891	1.000	0.996	0.994	0.992	0.991	0.990	0.989	0.987	0.999	0.005	0.375	-	

第B5表 つづき

Table with multiple columns: Station Name, Station Number, Elevation, and Annual/Seasonal Statistics (Max Temp, Min Temp, etc.) for various locations like 直鹿島, 支那湖, 空知支庁, etc.

第B5表 つづき

Table with columns for station name, elevation, and years (1950-2000) for maximum and minimum temperatures. The table is organized into two main sections: '最高気温' (Maximum Temperature) and '最低気温' (Minimum Temperature). Each section contains a list of stations with their respective data points for each year.

第B5表 つづき

地点番号 観測所名 地域番号	世帯数() 統計年数 t		統計年数 t		90%以上閾値 最高気温再算時値(°C)												地点番号 観測所名 地域番号	世帯数() 統計年数 t		統計年数 t		90%以上閾値 最高気温再算時値(°C)											
	t	t	2年	5年	10年	30年	50年	100年	200年	2年	5年	10年	30年	50年	100年	200年		t	t	2年	5年	10年	30年	50年	100年	200年							
																											最高気温	統計年数	統計年数	最高気温	統計年数	統計年数	最高気温
32146	40.27	27	0.0618	34.1	35.4	36.1	36.8	37.2	37.7	38.2	38.8	39.3	39.8	40.2	32146	30	-0.0828	-16.3	-18.3	-19.2	-19.9	-20.3	-20.7	-21.2	-21.6								
140.77	307.26	0.1711	34.1	35.2	35.9	36.4	36.7	37.0	37.5	37.9	38.3	38.7	39.1	15	0.00494	0.1028	-16.5	-18.5	-19.6	-20.5	-21.0	-21.6	-22.2	-22.8									
11	126	0.00259	-0.0596	33.9	35.1	35.6	36.1	36.5	37.0	37.5	38.0	38.5	39.0	15	0.00494	0.1028	-16.6	-18.6	-19.7	-20.6	-21.1	-21.7	-22.3	-22.9									
32298	40.12	29	-0.0392	33.7	34.9	35.5	36.0	36.2	36.4	36.7	37.0	37.3	37.6	32298	30	-0.0188	-14.1	-16.1	-17.0	-17.5	-18.1	-18.5	-19.0	-19.5									
140.64	306.66	0.0441	33.6	34.7	35.2	35.8	36.3	36.8	37.3	37.8	38.3	38.8	39.3	15	0.00512	0.0748	-14.4	-16.4	-17.4	-18.0	-18.6	-19.2	-20.2	-22.0									
23	236	0.00274	0.0272	33.5	34.5	35.0	35.3	35.5	35.6	35.7	35.8	35.9	36.0	32266	27	-0.1577	-13.7	-15.0	-15.6	-16.0	-16.2	-16.5	-16.8	-17.0									
40.01	25	-0.0284	30.2	31.7	32.3	32.8	33.0	33.2	33.4	33.6	33.8	34.0	34.2	15	0.00490	0.1125	-14.0	-15.2	-15.8	-16.4	-16.8	-17.1	-17.5	-17.7									
140.81	303.27	-0.0370	30.1	31.5	32.1	32.5	32.8	33.0	33.2	33.4	33.6	33.8	34.0	15	0.00286	-0.0679	-14.0	-15.3	-16.1	-16.7	-17.1	-17.5	-17.9	-18.4									
620	0.00236	-0.0481	30.0	31.3	31.9	32.2	32.3	32.4	32.5	32.6	32.7	32.8	32.9	32286	30	-0.0672	-10.3	-11.8	-12.5	-13.0	-13.3	-13.6	-13.9	-14.2									
39.91	29	0.0046	32.4	33.8	34.6	35.1	35.4	35.8	36.2	36.6	37.0	37.4	37.8	11	0.00430	0.1648	-10.3	-12.0	-12.8	-13.4	-13.8	-14.1	-14.6	-15.0									
139.9	305.45	0.1615	32.3	33.7	34.3	34.8	35.1	35.3	35.5	35.6	35.7	35.8	35.9	32262	27	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.2	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5									
20	0.00274	0.0059	32.2	33.5	34.1	34.5	34.7	34.9	35.2	35.3	35.4	35.5	35.6	32261	27	-0.1884	-11.8	-13.2	-14.0	-14.4	-14.8	-15.1	-15.4	-15.7									
40.90	27	0.0049	33.5	35.0	35.8	36.6	37.0	37.5	38.1	38.6	39.1	39.6	32261	27	-0.1884	-11.8	-13.2	-14.0	-14.4	-14.8	-15.1	-15.4	-15.7										
139.95	306.67	0.1554	33.4	34.9	35.6	36.2	36.6	36.9	37.4	37.8	38.3	38.8	39.3	12	0.00676	-0.0248	-11.9	-14.6	-16.2	-17.6	-18.3	-19.2	-20.3	-21.3									
10	-3	0.00274	0.1706	33.3	34.7	35.3	35.9	36.1	36.4	36.7	37.0	37.3	37.6	32296	29	-0.0731	-9.7	-11.2	-11.9	-12.4	-12.7	-13.0	-13.3	-13.7									
32296	39.94	30	-0.0661	34.3	35.7	36.6	37.4	37.8	38.3	38.9	39.5	40.1	32296	29	-0.0731	-9.7	-11.2	-11.9	-12.4	-12.7	-13.0	-13.3	-13.7										
140.12	307.42	0.0881	34.2	35.6	36.3	37.0	37.3	37.7	38.2	38.6	39.1	39.5	32296	29	-0.0731	-9.7	-11.2	-11.9	-12.4	-12.7	-13.0	-13.3	-13.7										
10	35	0.00226	-0.1167	34.1	35.4	36.1	36.6	36.9	37.2	37.5	37.7	37.9	38.1	11	0.00444	0.0175	-9.9	-11.8	-12.5	-13.2	-13.6	-14.1	-14.6	-15.1									
32311	39.99	28	0.0706	34.3	35.5	36.3	37.0	37.4	37.8	38.4	39.0	39.6	32311	28	0.0706	0.0175	-9.9	-11.8	-12.5	-13.2	-13.6	-14.1	-14.6	-15.1									
140.41	307.42	0.0836	34.2	35.4	36.0	36.6	36.9	37.2	37.6	38.0	38.5	38.9	32311	28	0.0706	0.0175	-9.9	-11.8	-12.5	-13.2	-13.6	-14.1	-14.6	-15.1									
11	120	0.00283	0.0369	34.1	35.2	35.8	36.2	36.5	36.8	37.1	37.4	37.7	38.0	10	0.00436	-0.0774	-13.0	-14.8	-15.7	-16.5	-16.9	-17.3	-17.9	-18.4									
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2	39.9	40.6	32407	28	-0.0008	-11.6	-13.0	-13.8	-14.3	-14.6	-14.9	-15.2	-15.5										
32407	39.71	28	-0.0303	34.4	35.8	36.7	37.5	38.0	38.5	39.2																							

第B5表 つづき

Table with columns for station name, elevation, and various meteorological data points (e.g., 2-year, 5-year, 10-year, 20-year, 30-year, 50-year, 100-year, 200-year values for maximum and minimum temperatures). The table is organized into multiple sections for different regions like 宮城県, 山形県, and 福島県.

第B5表 つづき

最高気温													90%上限値													最低気温													90%上限値												
地点番号 観測所名 緯度(°) 経度(°)	計年数 t	t	統計年数										最高気温再評価値(°C)										計年数 t	t	統計年数										最低気温再評価値(°C)																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
36126	37.76	31	-0.0778	35.9	37.3	38.0	38.6	38.9	39.2	39.6	40.0	36126	31	-0.0654	-6.9	-7.8	-8.2	-8.5	-8.6	-8.8	-9.0	-9.1	36126	266.34	-0.0612	-6.9	-7.9	-8.4	-8.8	-9.0	-9.2	-9.4	-9.6	36126	31	-0.0654	-6.9	-7.8	-8.2	-8.5	-8.6	-8.8	-9.0	-9.1							
139.88	307.90	0.1766	34.7	35.9	36.5	37.0	37.3	37.7	38.1	38.5	139.88	307.90	0.1766	34.7	35.9	36.5	37.0	37.3	37.7	38.1	38.5	139.88	307.90	0.1766	34.7	35.9	36.5	37.0	37.3	37.7	38.1	38.5	139.88	307.90	0.1766	34.7	35.9	36.5	37.0	37.3	37.7	38.1	38.5								
15	67	0.00215	0.0143	35.6	36.8	37.4	37.9	38.9	39.1	39.3	15	67	0.00215	0.0143	35.6	36.8	37.4	37.9	38.9	39.1	39.3	15	67	0.00215	0.0143	35.6	36.8	37.4	37.9	38.9	39.1	39.3	15	67	0.00215	0.0143	35.6	36.8	37.4	37.9	38.9	39.1	39.3								
36176	37.68	29	-0.0193	34.7	36.0	36.8	37.5	37.8	38.3	38.9	39.5	36176	29	0.0173	-13.3	-14.7	-15.4	-16.0	-16.2	-16.5	-16.9	-17.2	36176	29	0.0173	-13.3	-14.7	-15.4	-16.0	-16.2	-16.5	-16.9	-17.2	36176	29	0.0173	-13.3	-14.7	-15.4	-16.0	-16.2	-16.5	-16.9	-17.2							
36196	37.67	29	-0.2019	26.3	27.4	27.9	28.3	28.5	28.8	29.2	29.5	36196	24	0.0052	-14.1	-15.2	-15.8	-16.2	-16.4	-16.6	-16.9	-17.1	36196	24	0.0052	-14.1	-15.2	-15.8	-16.2	-16.4	-16.6	-16.9	-17.1																		
36221	37.69	28	-0.1277	33.9	34.5	35.0	35.2	35.5	35.8	36.0	36221	28	-0.0462	-15.3	-17.3	-18.2	-18.9	-19.3	-19.7	-20.2	-20.7	36221	28	-0.0462	-15.3	-17.3	-18.2	-18.9	-19.3	-19.7	-20.2	-20.7																			
36276	37.57	30	-0.0827	31.6	33.1	33.8	34.2	34.4	34.6	34.8	35.0	36276	28	0.0201	-13.6	-15.4	-16.2	-16.9	-17.2	-17.7	-18.1	-18.6	36276	28	0.0201	-13.6	-15.4	-16.2	-16.9	-17.2	-17.7	-18.1	-18.6																		
36291	37.59	29	-0.1457	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36291	29	-0.0120	-9.3	-10.6	-11.2	-11.8	-12.2	-12.6	-13.1	-13.7	36291	29	-0.0120	-9.3	-10.6	-11.2	-11.8	-12.2	-12.6	-13.1	-13.7																		
36341	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36341	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36341	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36342	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36342	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36342	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36343	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36343	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36343	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36344	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36344	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36344	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36345	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36345	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36345	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36346	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36346	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36346	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36347	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36347	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36347	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36348	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36348	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36348	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36349	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36349	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36349	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36350	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36350	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36350	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36351	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36351	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36351	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36352	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36352	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36352	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36353	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36353	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36353	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36354	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36354	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36354	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36355	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36355	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36355	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36356	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36356	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36356	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36357	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36357	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36357	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36358	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36358	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36358	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36359	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36359	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36359	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36360	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36360	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36360	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36361	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36361	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36361	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36362	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36362	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36362	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36363	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36363	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36363	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36364	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36364	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36364	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36365	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36365	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36365	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36366	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36366	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36366	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36367	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36367	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9	36367	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.2	-14.6	-15.0	-15.4	-15.9																		
36368	37.45	28	-0.0361	34.4	35.7	36.6	37.4	37.9	38.4	39.1	39.8	36368	28	0.0071	-10.9	-12.7	-13.5	-14.																																	

第B5表 つづき

Table with multiple columns: 地点番号 (Location No.), 経度 (Longitude), 緯度 (Latitude), 最高気温 (Max Temp), 最低気温 (Min Temp), 統計年数 (Statistical Years), 90%以上確率 (90% Probability), 最高気温再現期 (Max Temp Return Period), 最低気温再現期 (Min Temp Return Period). The table lists data for various locations across Japan, including 鹿沼, 真岡, 群馬, 埼玉, 東京, 千葉, and 茨城.

第B5表 つづき

地点番号 観測所名 地標番号	最高気温			90%上照値							地点番号 観測所名 地標番号	最低気温			90%下照値								
	緯度(°)	経度(°)	統計年数 t3 t4	最高気温再現増補値(°C)								緯度(°)	経度(°)	統計年数 t3 t4	最低気温再現増補値(°C)								
				2年	5年	10年	20年	30年	50年	100年					200年	2年	5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年
45291	35.4	140.15	0.0097	36.2	37.6	38.3	38.9	39.2	39.6	40.0	40.4	45291	27	-0.0173	-6.8	-7.7	-8.1	-8.4	-8.5	-8.7	-8.9	-9.0	
牛久	140.15	309.20	0.1270	38.1	37.4	38.0	38.5	38.7	39.0	39.2	39.4	牛久	266.45	0.0169	-8.8	-7.8	-8.3	-8.7	-9.0	-9.1	-9.3	-9.5	
15	30	0.00310	0.0519	36.0	37.2	37.7	38.1	38.3	38.5	38.7	38.8	15	0.00239	-0.1114	-6.9	-8.0	-8.6	-9.0	-9.2	-9.5	-9.8	-10.1	
45326	35.24	140.1	0.00977	33.6	34.7	35.3	36.0	36.3	36.9	37.6	38.3	45326	24	-0.1441	-6.8	-7.7	-8.1	-8.4	-8.5	-8.7	-8.9	-9.0	
坂井	120	0.00306	0.0316	33.4	34.3	34.8	35.3	35.5	35.8	36.2	36.5	坂井	266.38	0.0918	-6.8	-7.8	-8.3	-8.7	-9.0	-9.1	-9.3	-9.5	
45361	35.11	29	0.0316	33.7	34.8	35.3	36.1	36.5	37.0	37.7	38.4	45361	28	-0.0301	-3.3	-4.4	-5.0	-5.5	-5.8	-6.2	-6.7	-7.1	
鴨川	140.12	306.72	0.1653	33.6	34.6	35.2	35.7	36.0	36.4	36.9	37.3	鴨川	269.61	0.1276	-3.4	-4.5	-5.2	-5.9	-6.3	-6.8	-7.6	-8.3	
17	40	0.00290	-0.0161	33.5	34.5	35.0	35.4	35.8	35.9	36.3	36.8	17	0.00300	-0.0223	-3.5	-4.7	-5.5	-6.3	-6.9	-7.6	-8.7	-9.9	
45371	35.15	31	0.00684	31.6	32.7	33.4	34.0	34.4	34.9	35.4	36.0	45371	25	0.00282	-0.0161	-3.7	-4.8	-5.6	-6.4	-7.1	-8.1	-9.1	-10.1
勝浦	140.31	304.67	0.1580	31.5	32.6	33.1	33.7	34.0	34.3	34.8	35.3	勝浦	270.64	0.2608	-2.4	-3.5	-4.2	-4.9	-5.3	-5.8	-6.6	-7.4	
17	12	0.00224	0.0517	31.4	32.4	32.9	33.3	33.6	33.9	34.2	34.6	17	0.00322	-0.2095	-2.5	-3.7	-4.5	-5.4	-5.9	-6.7	-7.7	-8.9	
45401	34.99	30	0.04438	33.3	34.4	35.1	35.7	36.1	36.6	37.3	38.0	45401	30	-0.0755	-4.6	-5.5	-5.9	-6.2	-6.4	-6.5	-6.7	-6.9	
船山	139.87	306.35	0.1131	33.2	34.2	34.8	35.3	35.6	36.0	36.5	37.0	船山	268.64	0.0956	-4.6	-5.6	-6.2	-6.8	-7.1	-7.4	-7.8	-8.4	
15	6	0.00208	0.0083	33.1	34.1	34.6	35.0	35.3	35.5	35.9	36.2	15	0.00230	0.0636	-4.7	-5.8	-6.4	-6.8	-7.1	-7.4	-7.8	-8.0	
神奈川県												神奈川県											
46091	35.44	29	-0.0687	35.5	36.9	37.8	38.5	38.9	39.4	40.0	40.6	46091	28	-0.1072	-5.8	-6.9	-7.4	-7.9	-8.1	-8.4	-8.7	-9.0	
海老名	139.38	308.67	0.0056	35.5	36.8	37.4	38.0	38.3	38.8	39.0	39.4	海老名	267.17	0.1881	-5.9	-7.0	-7.7	-8.3	-8.6	-9.0	-9.5	-9.9	
19	17	0.00206	-0.0106	35.4	36.6	37.2	37.7	37.9	38.2	38.6	39.1	19	0.00230	0.0181	-6.0	-7.2	-8.0	-8.7	-9.1	-9.6	-10.3	-11.0	
46106	35.44	31	-0.0256	34.1	35.6	36.4	37.1	37.5	38.0	38.5	39.2	46106	31	-0.0754	-5.5	-6.7	-7.4	-8.0	-8.5	-8.9	-9.3	-9.8	
横浜	139.65	307.30	0.0571	34.1	35.4	36.0	36.6	36.9	37.2	37.6	38.0	横浜	271.38	0.1161	-1.7	-2.8	-3.5	-4.1	-4.4	-4.8	-5.3	-5.8	
19	39	0.00228	-0.0443	34.0	35.2	35.8	36.3	36.5	36.8	37.2	37.5	19	0.00268	-0.1002	-1.8	-3.0	-3.8	-4.4	-5.0	-5.5	-6.2	-6.9	
46166	35.55	29	0.00977	34.7	35.6	36.0	36.4	36.7	37.0	37.3	37.6	46166	27	-0.0449	-3.7	-4.8	-5.6	-6.3	-6.8	-7.3	-7.8	-8.3	
小田原	139.15	307.32	0.1066	34.2	35.4	36.1	36.6	36.9	37.2	37.6	38.0	小田原	269.32	0.2369	-3.8	-4.9	-5.6	-6.2	-6.5	-6.9	-7.4	-7.8	
19	28	0.00216	-0.0533	34.0	35.2	35.8	36.3	36.5	36.8	37.2	37.6	19	0.00243	-0.1370	-3.9	-5.1	-5.9	-6.6	-7.0	-7.6	-8.3	-8.9	
46211	35.18	29	0.0538	33.2	34.3	35.0	35.6	36.0	36.5	37.2	37.9	46211	28	-0.0138	-1.5	-2.5	-3.1	-3.5	-3.8	-4.0	-4.4	-4.7	
三浦	139.63	306.24	0.2520	33.1	34.1	34.7	35.2	35.5	35.9	36.4	36.9	三浦	271.51	0.2357	-1.6	-2.7	-3.3	-3.9	-4.2	-4.6	-5.1	-5.6	
17	42	0.00237	0.0747	33.0	34.0	34.5	34.9	35.2	35.4	35.8	36.2	17	0.00191	-0.0620	-1.6	-2.8	-3.6	-4.3	-4.7	-5.2	-5.8	-6.4	
長野県												長野県											
48031	36.92	28	-0.0357	33.6	34.8	35.4	36.0	36.3	36.7	37.2	37.6	48031	28	-0.0467	-9.3	-10.6	-11.2	-11.8	-12.2	-12.6	-13.1	-13.7	
野沢温泉	138.45	306.69	0.0973	33.5	34.6	35.2	35.8	35.9	36.1	36.5	36.8	野沢温泉	263.55	0.1725	-9.4	-10.7	-11.5	-12.3	-12.8	-13.4	-14.2	-15.0	
16	571	0.00198	0.1049	33.5	34.5	34.9	35.3	35.5	35.7	36.0	36.2	16	0.00272	0.0140	-9.6	-10.9	-11.9	-12.9	-13.6	-14.4	-15.6	-17.1	
48081	36.86	28	-0.0002	31.4	32.9	33.3	33.7	34.1	34.6	35.1	35.6	48081	25	0.00034	-0.0034	-9.6	-10.9	-11.9	-12.9	-13.6	-14.4	-15.6	-17.1
信濃町	138.19	304.41	0.0140	31.2	32.7	33.3	33.8	33.8	33.9	34.0	34.1	信濃町	256.90	0.1688	-10.2	-11.4	-12.1	-12.8	-13.4	-14.0	-14.6	-15.2	-15.8
7	675	0.00259	-0.0245	31.1	32.4	33.0	33.4	33.5	33.6	33.7	33.7	7	0.00329	-0.0011	-16.3	-17.5	-18.4	-19.2	-19.7	-20.4	-21.3	-22.3	
48086	36.88	28	0.0841	34.9	36.1	36.9	37.6	38.0	38.4	39.0	39.6	48086	27	0.1079	-15.7	-17.1	-17.8	-18.4	-18.6	-18.9	-19.3	-19.6	
48118	138.38	308.91	0.1109	34.9	36.0	36.6	37.2	37.5	37.9	38.2	38.6	48118	26	0.1548	-16.7	-18.1	-18.8	-19.1	-19.5	-19.8	-20.1	-20.4	
11	313	0.00232	-0.1003	34.7	35.8	36.4	36.8	37.1	37.4	37.7	38.0	11	0.00419	0.0156	-15.8	-17.5	-18.4	-19.1	-19.5	-20.0	-20.5	-21.0	
48141	36.7	28	-0.0537	32.6	33.7	34.4	35.1	35.5	36.1	36.8	37.6	48141	28	0.0033	-16.3	-17.4	-18.0	-18.5	-18.8	-19.1	-19.6	-20.0	
白鳥	137.86	305.63	0.2127	32.5	33.5	34.1	34.8	34.9	35.2	35.7	36.1	白鳥	256.70	0.0642	-10.4	-11.8	-12.6	-13.3	-13.9	-14.4	-14.9	-15.4	
20	703	0.00228	0.1131	32.4	33.3	33.8	34.2	34.4	34.6	34.9	35.2	20	0.00317	0.0545	-16.5	-17.7	-18.6	-19.4	-19.9	-20.6	-21.5	-22.5	
48156	36.86	28	-0.1531	34.6	36.1	36.9	37.6	38.0	38.4	38.9	39.5	48156	27	-0.1531	-12.9	-14.3	-15.1	-15.9	-16.5	-17.0	-17.5	-18.0	
長野	138.19	307.99	0.1329	34.8	35.9	36.6	37.1	37.4	37.8	38.2	38.6	長野	263.28	0.1415	-9.7	-11.0	-11.8	-12.6	-13.1	-13.7	-14.5	-15.4	
11	418	0.00229	0.1139	34.7	35.8	36.3	36.8	37.1	37.3	37.7	38.0	11	0.00297	-0.0240	-9.9	-11.2	-12.2	-13.2	-13.9	-14.7	-15.9	-17.3	
48191	36.53	27	-0.0327	32.1	33.2	33.9	34.6	35.0	35.6	36.3	37.0	48191	27	-0.0515	-14.8	-15.9	-16.5	-17.0	-17.3	-17.6	-18.1	-18.5	
大町	137.34	305.19	0.0917	35.2	36.9	37.4	38.2	38.5	38.9	39.7	40.1	大町	268.08	0.2476	-10.9	-12.3	-13.0	-13.8	-14.4	-14.9	-15.4	-16.0	
20	789	0.00286	0.0057	31.8	32.8	33.2	33.6	33.8	34.1	34.4	34.6	20	0.00278	0.0443	-15.0	-16.2	-17.1	-17.9	-18.4	-19.1	-20.0	-21.1	
48196	36.58	28	0.0376	34.6	36.0	36.8	37.6	38.0	38.4	39.1	39.7	48196	28	-0.0461	-11.4	-12.6	-13.3	-13.9	-14.2	-14.6	-15.2	-15.8	
信州新町	138	307.75	0.1437	34.6	35.8	36.5	37.1	37.4	37.8	38.2	38.6	信州新町	261.50	0.1627	-11.5	-12.8	-13.6	-14.4	-14.9	-15.5	-16.3	-17.1	
21	437	0.00208	0.1034	34.4	35.6	36.2	36.7	37.0	37.3	37.7	38.0	21	0.00295	-0.0448	-11.7	-13.0	-14.0	-15.0	-15.8	-16.5	-17.7	-19.1	
48216	36.53	28	-0.0794	34.6	36.1	36.9	37.6	38.0	38.4	38.9	39.5	48216	26	-0.0794	-12.9	-14.3	-15.1	-15.9	-16.5	-17.0	-17.5	-18.0	
菅平	138.32	301.24	0.1062	28.2	28.1	28.6	30.0	30.1	30.3	30.6	30.8	菅平	248.9										

第B5表 つづき

Table with columns for location, statistics, and temperature data. It is organized into two main sections: 最高気温 (Maximum Temperature) and 最低気温 (Minimum Temperature). Each section includes a list of locations and their corresponding data points for various years and statistical values.

第B5表 つづき

地点番号 観測所名 地域番号	最高気温				90%以上限値							地点番号 観測所名 地域番号	最低気温				90%以上限値						
	標高(m)	統計年数 t	t5	t4	最高気温再帰値(°C)								統計年数 t	t5	t4	t3	最低気温再帰値(°C)						
					2年	5年	10年	20年	30年	50年	100年						200年	2年	5年	10年	20年	30年	50年
52481	35.6	20	0.0986	33.9	35.0	35.7	36.2	36.5	36.9	37.4	37.9	52511	28	0.0570	-5.0	-6.1	-6.7	-7.2	-7.5	-7.9	-8.4	-8.9	
瀧川	137.32	306.93	0.1206	33.8	34.8	35.4	35.9	36.1	36.4	36.7	37.0	瀧川	23	0.00336	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261
16	460	0.00248	-0.0025	33.7	34.7	35.2	35.5	35.7	35.9	36.2	36.4	52561	26	0.00911	-3.6	-3.9	-4.3	-4.6	-4.9	-5.2	-5.5	-5.8	-6.1
52511	35.49	27	-0.0020	36.4	37.9	38.6	38.6	40.0	40.6	41.3	42.0	52561	23	0.00336	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261	-0.261
136.57	309.60	0.1579	36.4	37.7	38.4	39.0	39.3	39.7	40.2	40.6	52536	27	-0.0245	-6.8	-7.7	-8.1	-8.4	-8.6	-8.7	-8.9	-9.0	-9.1	
22	45	0.00260	-0.243	36.2	37.5	38.1	38.6	38.9	39.2	39.6	39.9	18	0.00273	-0.269	-6.9	-8.0	-8.6	-9.0	-9.2	-9.5	-9.8	-10.1	
52536	35.45	25	0.1766	36.6	38.0	38.8	39.4	39.7	40.0	40.4	40.8	52556	29	-0.0815	-9.7	-10.9	-11.6	-12.2	-12.6	-13.0	-13.5	-14.1	
18	74	0.00225	-0.540	36.4	37.6	38.2	38.5	38.7	38.9	39.1	39.2	25251	27	-0.0454	-4.7	-5.8	-6.3	-6.8	-7.0	-7.3	-7.6	-7.9	
52556	35.45	30	-0.0854	34.9	36.3	37.2	37.9	38.3	38.8	39.4	40.0	17	0.00333	-0.269	-4.9	-6.1	-6.9	-7.6	-8.0	-8.5	-9.2	-9.9	
137.4	308.09	0.0820	34.9	36.2	36.9	37.4	37.7	38.1	38.5	39.0	52581	27	0.1376	-3.2	-4.2	-4.8	-5.2	-5.5	-5.7	-6.1	-6.4		
21	315	0.00252	-0.0394	34.8	36.0	36.6	37.1	37.3	37.6	38.0	38.4	269.59	20	0.00779	-10.9	-11.3	-12.3	-13.3	-14.0	-14.8	-15.6	-17.4	
52581	35.49	28	-0.102	35.5	36.9	37.6	38.2	38.5	38.8	39.3	39.6	29	0.00278	0.012	-3.3	-4.5	-5.3	-6.0	-6.4	-6.9	-7.5	-8.1	
137.5	308.47	0.1037	35.4	36.7	37.3	37.8	38.0	38.2	38.5	38.7	52571	27	-0.0454	-4.7	-5.8	-6.3	-6.8	-7.0	-7.3	-7.6	-7.9		
15	320	0.00300	0.180	35.2	36.5	37.0	37.4	37.6	37.7	37.9	38.0	268.35	0.1433	-4.8	-5.9	-6.6	-7.2	-7.5	-7.9	-8.4	-8.8		
52571	35.36	28	-0.0354	34.8	36.2	37.1	37.8	38.2	38.7	39.3	39.8	19	0.00310	0.01	6.7	-8.9	-10.2	-11.2	-12.3	-12.9	-13.7	-14.9	
136.47	307.96	0.1252	34.8	36.1	36.7	37.3	37.5	37.9	38.3	38.7	27	-0.0454	-4.7	-5.8	-6.3	-6.8	-7.0	-7.3	-7.6	-7.9			
18	120	0.00286	-0.1010	34.7	35.9	36.4	36.9	37.2	37.5	37.9	38.2	268.35	0.1433	-4.8	-5.9	-6.6	-7.2	-7.5	-7.9	-8.4	-8.8		
52581	35.34	26	-0.0623	36.4	37.9	38.6	39.2	39.5	39.9	40.3	40.6	17	0.00333	-0.269	-4.9	-6.1	-6.9	-7.6	-8.0	-8.5	-9.2	-9.9	
136.6	309.44	0.0903	36.3	37.6	38.3	38.8	39.0	39.3	39.5	39.8	269.81	0.0980	-3.3	-4.4	-5.0	-5.6	-5.9	-6.3	-6.7	-7.1	-7.5		
18	6	0.00271	-0.2554	36.2	37.4	38.0	38.4	38.6	38.7	38.9	39.1	25	0.00267	-0.0688	-4.1	-5.3	-6.1	-6.8	-7.2	-7.6	-8.3	-8.9	
52586	35.4	31	0.0443	36.7	38.1	38.9	39.3	39.7	40.3	40.8	52806	28	-0.0143	-7.1	-8.0	-8.4	-8.7	-8.8	-9.0	-9.2	-9.3		
136.76	309.67	0.0850	36.5	37.9	38.5	39.0	39.2	39.5	39.8	40.0	266.06	0.0902	-7.1	-8.1	-8.6	-9.0	-9.2	-9.4	-9.8	-10.4			
18	13	0.00276	-0.710	36.4	37.7	38.2	38.6	38.8	39.0	39.2	39.3	15	0.00275	-0.2220	-7.2	-8.3	-8.9	-9.5	-9.8	-10.1	-10.8		
52606	35.35	28	0.0432	37.2	38.7	39.6	40.4	40.8	41.3	42.1	42.7	266.06	0.0902	-7.1	-8.1	-8.6	-9.0	-9.2	-9.4	-9.8	-10.4		
多治見	137.11	310.36	0.0970	37.2	38.5	39.2	39.8	40.1	40.5	41.0	41.4	15	0.00275	-0.2220	-7.2	-8.3	-8.9	-9.5	-9.8	-10.1	-10.8		
22	120	0.00268	-0.759	37.0	38.2	38.9	39.4	39.6	39.9	40.3	40.7												
三重県												三重県											
53041	35.08	27	-0.0737	35.7	36.8	37.5	38.1	38.5	39.0	39.7	40.4	53041	27	-0.1712	-3.4	-4.4	-5.0	-5.4	-5.7	-5.9	-6.3	-6.6	
桑名	136.67	308.70	0.0648	35.6	36.8	37.2	37.7	38.0	38.3	38.6	39.2	桑名	269.59	0.0712	-3.5	-4.6	-5.2	-5.6	-6.1	-6.5	-6.9	-7.4	
29	4	0.00284	-0.229	35.5	36.4	36.9	37.3	37.5	37.8	38.1	38.4	25	0.00260	-0.220	-3.5	-4.7	-5.5	-6.2	-6.6	-7.1	-7.7		
53061	35.43	31	0.0272	36.4	37.4	38.1	38.7	39.1	39.5	40.0	40.5	25	0.00320	-0.1	-0.392	-4.0	-5.0	-5.6	-6.0	-6.3	-6.7		
136.59	308.09	0.1947	34.9	36.2	36.8	37.4	37.7	38.0	38.4	38.8	53091	26	0.00253	0.01	9.3	-4.7	-5.9	-6.4	-6.8	-7.2	-7.9	-8.5	
19	47	0.00276	-0.267	34.8	36.0	36.6	37.1	37.3	37.6	38.0	38.3	53091	26	-0.0699	-4.3	-5.3	-5.8	-6.2	-6.5	-6.7	-7.0	-7.3	
53091	34.87	27	-0.1102	35.4	36.9	37.6	38.1	38.4	38.8	39.2	39.6	53091	26	-0.0699	-4.3	-5.3	-5.8	-6.2	-6.5	-6.7	-7.0	-7.3	
136.45	308.42	0.1265	34.8	36.1	36.7	37.3	37.5	37.8	38.2	38.5	53091	26	-0.0699	-4.3	-5.3	-5.8	-6.2	-6.5	-6.7	-7.0	-7.3		
15	70	0.00259	-0.274	35.2	36.4	37.0	37.4	37.5	37.7	37.9	38.0	53091	26	-0.0699	-4.3	-5.3	-5.8	-6.2	-6.5	-6.7	-7.0	-7.3	
53112	34.76	21	-0.0828	35.4	36.5	37.1	37.8	38.2	38.7	39.4	40.1	29	0.00209	0.05	8.1	-4.4	-5.6	-6.3	-7.0	-7.4	-7.9	-8.6	
136.14	308.37	0.1957	35.2	36.3	36.8	37.3	37.6	38.0	38.4	38.9	53112	22	-0.1271	-5.4	-6.3	-6.7	-7.0	-7.2	-7.3	-7.5	-7.7		
53132	35.8	20	0.00211	35.1	36.1	36.6	37.0	37.2	37.4	37.7	38.0	267.81	0.1713	-5.4	-6.4	-6.8	-7.3	-7.5	-7.7	-7.9	-8.2		
136.19	307.96	0.1729	35.1	36.1	36.6	37.0	37.2	37.4	37.7	38.0	18	0.00190	-0.01	5.5	-6.6	-7.2	-7.6	-7.9	-8.1	-8.4	-8.7		
28	3	0.00252	-0.229	35.2	36.3	36.8	37.2	37.4	37.6	37.8	38.0	53282	20	-0.2235	-1.8	-2.8	-3.3	-3.6	-3.8	-4.1	-4.3	-4.6	
53196	34.53	25	-0.0768	35.6	36.7	37.4	38.0	38.4	38.6	38.9	39.2	27	0.00228	-0.01	5.1	-1.9	-3.1	-3.9	-4.6	-5.0	-5.5	-6.1	
136.67	308.61	0.1964	35.5	36.5	37.1	37.6	37.9	38.2	38.6	39.1	53196	27	0.1284	-4.3	-5.3	-5.8	-6.2	-6.5	-6.7	-7.0	-7.3		
19	47	0.00251	-0.267	35.3	36.3	36.8	37.2	37.4	37.6	37.8	38.0	268.61	0.1368	-4.4	-5.4	-6.1	-6.6	-6.9	-7.2	-7.7	-8.1		
53231	34.45	27	-0.0247	35.7	36.8	37.5	38.1	38.5	39.0	39.7	40.4	26	0.0319	-3.7	-6.6	-7.0	-7.3	-7.5	-7.6	-7.8	-8.2		
136.39	308.70	0.1587	35.6	36.6	37.2	37.7	38.0	38.3	38.6	39.2	267.53	0.1011	-5.7	-6.7	-7.2	-7.6	-7.8	-8.0	-8.2	-8.5			
120	0.00238	-0.199	35.5	36.4	36.9	37.3	37.5	37.8	38.1	38.4	18	0.00213	0.0	4.30	-5.8	-6.9	-7.5	-7.9	-8.2	-8.4	-8.7		
53236	34.33	20	-0.0922	35.7	36.8	37.4	38.0	38.4	38.8	39.3	39.8	269.42	0.1173	-3.9	-4.9	-5.5	-6.0	-6.3	-6.6	-7.0	-7.4		
136.68	307.08	0.1479	34.0	35.0	35.6	36.1	36.4	36.8	37.2	37.7	28	0.00208	-0.011	6.0	-4.0	-4.8	-5.2	-5.5	-5.7	-5.9	-6.1		
17	6	0.00334	0.0886	33.9	34.8	35.3	35.8	36.0	36.3	36.6	37.0	53326	27	-0.0597	-3.6	-4.3	-4.6	-4.9	-4.9	-5.1	-5.2	-5.3	
53326	34.21	27	-0.0464	34.9	36.1	36.8	37.3	37.6	37.9	38.3	38.6	269.59	0.1516	-3.7	-4.6	-5.1	-5.6	-5.9	-6.2	-6.5	-6.8		
紀伊赤松	136.33	307.97	0.1764	34.8	36.0	36.5	37.0	37.2	37.4	37.7	38.0	53378	22	-0.1630	-2.1	-3.2	-3.8	-4.3	-4.6	-5.0	-5.5	-6.0	
3	3	0.00262	-0.229	34.9	36.1	36.8	37.3	37.6	37.9	38.3	38.6</												

第B5表 つづき

Table with columns for station name, elevation, and data for 90% upper limit and lowest temperature. The table is organized into multiple sections for different regions like 高山県, 三川県, 福井県, 滋賀県, 京都府, and 大阪府. Each section contains a list of stations with their respective data points for various years.

第B5表 つづき

最高気温													90%下限値													最低気温													90%上限値												
地点番号	世帯数	標高(m)	統計年数	統計年数										統計年数	標高(m)	統計年数	統計年数										統計年数	標高(m)	統計年数	統計年数																					
				1	2	5	10	20	30	50	100	200	1				2	5	10	20	30	50	100	200	1	2				5	10	20	30	50	100	200	1	2	5	10	20	30	50	100	200						
62081	34.68	29	0.0641	31.3	32.4	33.1	33.8	34.2	34.8	35.5	36.3	62081	28	0.0690	-7.7	-8.8	-9.4	-9.8	-10.0	-10.2	-10.4	-10.6	62081	28	0.0690	-7.7	-8.8	-9.4	-9.8	-10.0	-10.2	-10.4	-10.6	62081	28	0.0690	-7.7	-8.8	-9.4	-9.8	-10.0	-10.2	-10.4	-10.6							
生駒山	135.68	304.30	0.1485	31.2	32.2	32.7	33.2	33.5	33.9	34.3	34.8	生駒山	27	0.1217	-7.7	-8.0	-8.6	-10.1	-10.3	-10.9	-11.0	-11.2	62081	27	0.1217	-7.7	-8.0	-8.6	-10.1	-10.3	-10.9	-11.0	-11.2	62081	27	0.1217	-7.7	-8.0	-8.6	-10.1	-10.3	-10.9	-11.0	-11.2							
20	626	0.0075	31.0	32.0	32.4	32.8	33.0	33.3	33.5	33.8	27	0.0002	0.04	-7.2	-7.8	-8.2	-8.9	-10.4	-10.7	-11.1	-11.5	62081	27	0.0002	0.04	-7.2	-7.8	-8.2	-8.9	-10.4	-10.7	-11.1	-11.5	62081	27	0.0002	0.04	-7.2	-7.8	-8.2	-8.9	-10.4	-10.7	-11.1	-11.5						
62091	34.54	29	0.0308	36.2	37.1	38.4	39.0	39.3	39.7	40.1	62091	27	0.0761	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	62091	27	0.0761	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	62091	27	0.0761	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2	-3.2								
堺	135.51	309.24	0.0676	36.1	37.4	38.1	38.6	38.8	39.1	39.3	39.8	堺	26	0.0479	-3.3	-4.4	-5.1	-5.7	-6.0	-6.4	-6.9	-7.4	62131	28	0.00229	-0.0511	-3.4	-4.6	-5.4	-6.1	-6.5	-7.1	-7.8	-8.4	62131	28	0.00229	-0.0511	-3.4	-4.6	-5.4	-6.1	-6.5	-7.1	-7.8	-8.4					
18	30	0.00233	36.0	37.2	37.8	38.2	38.4	38.5	38.7	38.9	62131	28	0.00229	-0.0511	-3.4	-4.6	-5.4	-6.1	-6.5	-7.1	-7.8	-8.4	62131	28	0.00229	-0.0511	-3.4	-4.6	-5.4	-6.1	-6.5	-7.1	-7.8	-8.4	62131	28	0.00229	-0.0511	-3.4	-4.6	-5.4	-6.1	-6.5	-7.1	-7.8	-8.4					
62131	34.39	30	0.0049	33.8	35.2	36.1	36.8	37.2	37.7	38.3	62131	28	0.00229	-0.0511	-3.4	-4.6	-5.4	-6.1	-6.5	-7.1	-7.8	-8.4	62131	28	0.00229	-0.0511	-3.4	-4.6	-5.4	-6.1	-6.5	-7.1	-7.8	-8.4	62131	28	0.00229	-0.0511	-3.4	-4.6	-5.4	-6.1	-6.5	-7.1	-7.8	-8.4					
津取	135.35	306.6	0.0950	34.8	35.7	36.7	37.4	38.0	38.5	39.0	津取	27	0.00229	-0.0511	-3.4	-4.6	-5.4	-6.1	-6.5	-7.1	-7.8	-8.4	62131	28	0.00229	-0.0511	-3.4	-4.6	-5.4	-6.1	-6.5	-7.1	-7.8	-8.4	62131	28	0.00229	-0.0511	-3.4	-4.6	-5.4	-6.1	-6.5	-7.1	-7.8	-8.4					
19	68	0.00183	0.0512	33.7	34.9	35.4	35.9	36.2	36.5	36.9	37.2	32	0.00204	-0.0635	-2.4	-3.6	-4.5	-5.3	-5.8	-6.4	-7.2	-8.1	63016	29	0.00204	-0.0635	-2.4	-3.6	-4.5	-5.3	-5.8	-6.4	-7.2	-8.1	63016	29	0.00204	-0.0635	-2.4	-3.6	-4.5	-5.3	-5.8	-6.4	-7.2	-8.1					
兵庫県	63016	35.64	31	0.0582	35.7	36.8	37.5	38.1	38.5	39.0	39.7	63016	29	0.00204	-0.0635	-2.4	-3.6	-4.5	-5.3	-5.8	-6.4	-7.2	-8.1	63016	29	0.00204	-0.0635	-2.4	-3.6	-4.5	-5.3	-5.8	-6.4	-7.2	-8.1	63016	29	0.00204	-0.0635	-2.4	-3.6	-4.5	-5.3	-5.8	-6.4	-7.2	-8.1				
菅生	134.63	308.74	0.1309	35.6	36.6	37.2	37.8	38.1	38.4	38.9	39.4	菅生	28	0.00204	-0.0635	-2.4	-3.6	-4.5	-5.3	-5.8	-6.4	-7.2	-8.1	63016	29	0.00204	-0.0635	-2.4	-3.6	-4.5	-5.3	-5.8	-6.4	-7.2	-8.1	63016	29	0.00204	-0.0635	-2.4	-3.6	-4.5	-5.3	-5.8	-6.4	-7.2	-8.1				
17	0.00243	0.0227	35.5	36.5	37.1	37.4	37.7	38.0	38.3	38.7	63016	29	0.00204	-0.0635	-2.4	-3.6	-4.5	-5.3	-5.8	-6.4	-7.2	-8.1	63016	29	0.00204	-0.0635	-2.4	-3.6	-4.5	-5.3	-5.8	-6.4	-7.2	-8.1	63016	29	0.00204	-0.0635	-2.4	-3.6	-4.5	-5.3	-5.8	-6.4	-7.2	-8.1					
63051	35.54	31	0.0382	36.2	37.2	37.8	38.4	39.4	39.8	40.3	41.0	63051	31	0.0375	-4.9	-6.6	-7.4	-8.1	-8.4	-8.8	-9.3	-9.8	63051	31	0.0375	-4.9	-6.6	-7.4	-8.1	-8.4	-8.8	-9.3	-9.8	63051	31	0.0375	-4.9	-6.6	-7.4	-8.1	-8.4	-8.8	-9.3	-9.8							
豊岡	134.82	309.36	0.1544	36.2	37.5	38.2	38.8	39.1	39.5	40.0	40.4	豊岡	26	0.0684	-5.0	-6.7	-7.6	-8.6	-9.0	-9.6	-10.2	-10.8	63051	31	0.0375	-4.9	-6.6	-7.4	-8.1	-8.4	-8.8	-9.3	-9.8	63051	31	0.0375	-4.9	-6.6	-7.4	-8.1	-8.4	-8.8	-9.3	-9.8							
27	3	0.00202	0.0581	36.0	37.2	37.9	38.4	38.8	38.9	39.3	39.7	63051	31	0.0375	-4.9	-6.6	-7.4	-8.1	-8.4	-8.8	-9.3	-9.8	63051	31	0.0375	-4.9	-6.6	-7.4	-8.1	-8.4	-8.8	-9.3	-9.8	63051	31	0.0375	-4.9	-6.6	-7.4	-8.1	-8.4	-8.8	-9.3	-9.8							
63076	35.34	30	0.00227	35.0	36.0	36.5	36.8	37.1	37.4	37.7	63076	30	0.00227	-0.125	-1.2	-1.7	-2.0	-2.2	-2.3	-2.3	-2.3	63076	30	0.00227	-0.125	-1.2	-1.7	-2.0	-2.2	-2.3	-2.3	-2.3	63076	30	0.00227	-0.125	-1.2	-1.7	-2.0	-2.2	-2.3	-2.3	-2.3								
村岡	134.6	307.22	0.1088	34.1	35.1	35.7	36.2	36.5	36.9	37.4	37.9	村岡	26	0.0421	-8.5	-10.1	-10.8	-11.3	-11.8	-12.2	-12.4	63121	26	0.0118	-7.4	-8.2	-9.1	-10.1	-11.0	-11.8	-12.2	-12.4	63121	26	0.0118	-7.4	-8.2	-9.1	-10.1	-11.0	-11.8	-12.2	-12.4								
20	213	0.00247	-0.0467	33.9	34.9	35.4	35.8	36.0	36.3	36.6	36.9	63121	26	0.0118	-7.4	-8.2	-9.1	-10.1	-11.0	-11.8	-12.2	-12.4	63121	26	0.0118	-7.4	-8.2	-9.1	-10.1	-11.0	-11.8	-12.2	-12.4	63121	26	0.0118	-7.4	-8.2	-9.1	-10.1	-11.0	-11.8	-12.2	-12.4							
63121	35.34	30	0.00227	35.0	36.0	36.5	36.8	37.1	37.4	37.7	63121	26	0.0118	-7.4	-8.2	-9.1	-10.1	-11.0	-11.8	-12.2	-12.4	63121	26	0.0118	-7.4	-8.2	-9.1	-10.1	-11.0	-11.8	-12.2	-12.4	63121	26	0.0118	-7.4	-8.2	-9.1	-10.1	-11.0	-11.8	-12.2	-12.4								
和山	134.84	308.52	0.2201	35.3	36.4	36.9	37.4	37.8	38.3	38.8	39.3	和山	26	0.0476	0.011	-7.6	-8.4	-10.5	-11.2	-12.8	-13.2	-14.5	63201	27	0.0101	-6.3	-7.3	-8.0	-8.1	-8.2	-8.3	-8.4	63201	27	0.0101	-6.3	-7.3	-8.0	-8.1	-8.2	-8.3	-8.4									
71	0.00182	0.0588	35.2	36.2	36.7	37.1	37.4	37.7	38.0	38.3	63201	27	0.0101	-6.3	-7.3	-8.0	-8.1	-8.2	-8.3	-8.4	63201	27	0.0101	-6.3	-7.3	-8.0	-8.1	-8.2	-8.3	-8.4	63201	27	0.0101	-6.3	-7.3	-8.0	-8.1	-8.2	-8.3	-8.4											
63201	35.17	28	-0.0101	36.4	37.1	37.5	38.1	38.9	39.8	40.0	63201	27	0.0101	-6.3	-7.3	-8.0	-8.1	-8.2	-8.3	-8.4	63201	27	0.0101	-6.3	-7.3	-8.0	-8.1	-8.2	-8.3	-8.4	63201	27	0.0101	-6.3	-7.3	-8.0	-8.1	-8.2	-8.3	-8.4											
生野	134.8	307.62	0.1497	34.5	35.5	36.1	36.6	36.9	37.3	37.8	38.3	生野	26	0.1864	-8.5	-10.0	-10.8	-11.4	-11.8	-12.2	-12.4	63251	28	0.00317	-0.075	-1.0	-1.3	-1.6	-1.8	-1.9	-1.9	63251	28	0.00317	-0.075	-1.0	-1.3	-1.6	-1.8	-1.9	-1.9										
30	0.00223	0.0456	34.3	35.3	35.8	36.2	36.4	36.7	37.0	37.3	63251	28	0.00317	-0.075	-1.0	-1.3	-1.6	-1.8	-1.9	-1.9	63251	28	0.00317	-0.075	-1.0	-1.3	-1.6	-1.8	-1.9	-1.9	63251	28	0.00317	-0.075	-1.0	-1.3	-1.6	-1.8	-1.9	-1.9											
63251	35.13	30	0.00223	34.3	35.3	35.8	36.2	36.4	36.7	37.0	63251	28	0.00317	-0.075	-1.0	-1.3	-1.6	-1.8	-1.9	-1.9	63251	28	0.00317	-0.075	-1.0	-1.3	-1.6	-1.8	-1.9	-1.9	63251	28	0.00317	-0.075	-1.0	-1.3	-1.6	-1.8	-1.9	-1.9											
63251	35.13	30	0.00223	34.3	35.3	35.8	36.2	36.4	36.7	37.0	63251	28	0.00317	-0.075	-1.0	-1.3	-1.6	-1.8	-1.9	-1.9	63251	28	0.00317	-0.075	-1.0	-1.3	-1.6	-1.8	-1.9	-1.9	63251	28	0.00317	-0.075	-1.0	-1.3	-1.6	-1.8	-1.9	-1.9											
63251	35.13	30	0.00223	34.3	35.3	35.8	36.2	36.4	36.7	37.0	63251	28	0.00317	-0.075	-1.0	-1.3	-1.6	-1.8	-1.9	-1.9	63251																														

第B5表 つづき

Table with columns for location names, statistics, and temperature data. It is organized into two main sections: 最高気温 (Maximum Temperature) and 最低気温 (Minimum Temperature). Each section contains data for various locations across different years (2, 5, 10, 20, 30, 50, 100 years).

第B5表 つづき

最高気温										90%以上超過										最低気温										90%以上超過									
地点番号	世帯数	標高(m)	統計年数	最高気温再観測値(°C)										地点番号	世帯数	標高(m)	統計年数	最低気温再観測値(°C)																					
				15	2年	5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年	t5					2年	5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年														
69101	354.23	25	-0.1118	34.0	35.0	35.7	36.3	36.6	37.1	37.8	38.5	39.0	69101	25	-0.0689	-3.3	-4.5	-5.1	-5.6	-5.9	-6.2	-6.6	-6.9																
倉吉	133.83	307.03	0.1383	33.9	34.8	35.4	35.9	36.1	36.5	36.9	37.4	37.8	倉吉	269.61	0.1767	-3.4	-4.7	-5.4	-6.1	-6.5	-6.9	-7.4	-8.0																
鳥取	134.24	309.09	0.2367	36.0	37.0	37.5	38.1	38.4	38.7	39.2	39.6	39.8	鳥取	269.25	0.1450	-3.9	-4.9	-5.6	-6.1	-6.4	-6.7	-7.2	-7.8																
鳥取	28	0.00176	-0.0104	35.8	36.6	37.3	37.7	37.9	38.2	38.5	38.8	38.9	鳥取	29	0.00280	-0.03	-3.9	-5.1	-5.6	-6.5	-6.9	-7.4	-8.1																
69246	35.27	26	-0.0479	34.7	36.0	36.7	37.4	37.8	38.2	38.5	38.9	39.3	69246	27	-0.1283	-8.3	-9.3	-10.4	-10.8	-11.0	-11.3	-11.5	-11.7																
智頭	134.23	307.85	0.0577	34.7	35.8	36.4	36.9	37.2	37.5	37.8	38.2	38.5	智頭	264.94	0.0693	-8.5	-10.1	-10.8	-11.5	-11.8	-12.2	-12.4																	
智頭	31	0.00229	0.0387	34.5	35.6	36.2	36.6	36.9	37.1	37.5	37.8	37.9	智頭	27	0.00432	-0.188	-8.7	-10.4	-11.2	-11.8	-12.2	-12.6	-13.0																
69271	35.19	26	-0.1310	32.0	33.1	33.7	34.3	34.6	34.9	35.4	35.8	36.2	69271	24	-0.0196	-14.0	-15.4	-16.2	-16.8	-17.1	-17.4	-17.7	-18.0																
赤濱	133.23	304.95	0.1841	31.8	32.9	33.4	33.8	34.1	34.3	34.6	34.9	35.2	赤濱	259.01	0.0583	-14.1	-15.7	-16.8	-17.3	-17.6	-18.0	-18.5	-19.0																
赤濱	490	0.00167	0.0822	31.7	32.7	33.1	33.5	33.6	33.8	34.0	34.2	34.2	赤濱	0.00419	0.02	-14.2	-16.0	-17.0	-17.8	-18.2	-18.5	-19.1																	
徳島県													徳島県																										
71066	34.02	28	0.0595	34.2	35.3	35.9	36.5	36.8	37.2	37.7	38.2	38.2	71066	27	-0.0992	-5.0	-5.7	-6.0	-6.2	-6.3	-6.5	-6.6	-6.7																
池田	133.8	307.25	0.1770	34.1	35.1	35.7	36.1	36.4	36.8	36.9	37.2	37.2	池田	268.24	0.0664	-5.1	-5.9	-6.2	-6.5	-6.6	-6.7	-6.9	-7.0																
25	205	0.00230	-0.0020	34.0	34.9	35.4	35.8	35.9	36.1	36.3	36.4	36.4	25	0.00229	-0.0040	-5.2	-6.0	-6.4	-6.7	-6.9	-7.1	-7.3																	
71086	34.04	29	-0.0723	36.1	37.6	38.5	39.3	39.7	40.2	41.0	41.6	41.6	71086	29	-0.2404	-4.5	-5.2	-5.5	-5.7	-5.9	-6.0	-6.1	-6.2																
穴吹	134.17	309.27	0.1261	34.0	34.1	34.8	35.1	35.7	36.0	36.4	36.9	37.2	穴吹	268.66	0.1762	-4.6	-5.4	-6.0	-6.1	-6.2	-6.4	-6.5																	
28	56	0.00285	0.0458	35.9	37.1	37.8	38.3	38.5	38.8	39.3	39.6	39.6	28	0.00183	-0.1374	-4.7	-5.5	-5.9	-6.2	-6.4	-6.6	-6.8																	
71106	34.07	31	-0.0051	35.1	36.1	36.8	37.4	37.7	38.2	38.9	39.6	39.6	71106	30	-0.1261	-1.7	-2.7	-3.3	-3.7	-4.0	-4.2	-4.6	-4.9																
徳島	134.57	308.12	0.1582	35.0	35.9	36.5	36.8	37.1	37.6	38.0	38.5	38.5	徳島	271.25	0.1748	-1.8	-2.9	-3.5	-4.1	-4.4	-4.8	-5.3																	
徳島	29	0.00230	-0.0459	34.9	35.8	36.2	36.6	36.9	37.1	37.4	37.7	37.7	29	0.00278	-0.07	-1.8	-3.0	-3.8	-4.5	-4.9	-5.4																		
71191	33.87	28	-0.0777	33.1	34.2	34.8	35.4	35.7	36.1	36.6	37.0	37.0	71191	26	-0.0025	-8.0	-9.7	-10.4	-10.9	-11.2	-11.5	-11.9	-12.2																
東上	133.9	306.09	0.2051	33.0	34.0	34.5	35.0	35.2	35.5	35.8	36.1	36.1	東上	264.87	0.1184	-8.2	-9.0	-10.7	-11.4	-11.8	-12.2	-12.7																	
560	0.00199	-0.0455	-0.28	33.8	34.2	34.8	34.8	34.9	35.1	35.3	35.3	35.3	560	0.00310	-0.24	-8.3	-10.1	-11.1	-12.0	-12.2	-13.0																		
71211	34.04	29	-0.0023	35.8	36.8	37.4	38.1	38.4	38.8	39.1	39.4	39.4	71211	29	-0.0023	-1.4	-2.2	-2.8	-3.1	-3.4	-3.7	-4.0																	
71211	134.75	305.90	0.0876	32.7	33.8	34.3	34.8	35.0	35.3	35.6	35.9	36.2	71211	271.64	0.1716	-1.5	-2.6	-3.2	-3.8	-4.1	-4.5																		
33	37	0.00284	-0.0442	32.7	33.6	34.1	34.5	34.7	34.9	35.2	35.4	35.4	33	0.00332	0.02	-1.5	-2.7	-3.5	-4.2	-4.6																			
71251	33.77	28	0.0738	35.2	36.3	36.9	37.5	37.8	38.2	38.7	39.1	39.1	71251	27	-0.1006	-6.6	-7.8	-8.3	-8.8	-9.0	-9.3	-9.6																	
木塚	134.21	307.78	0.0704	34.7	35.6	36.1	36.6	37.1	37.6	37.9	38.2	38.2	木塚	266.27	0.0690	-4.7	-5.9	-6.5	-6.9	-7.1	-7.4																		
34	330	0.00293	-0.0513	34.9	35.9	36.4	36.7	36.9	37.0	37.2	37.4	37.4	35	0.00295	-0.1098	-6.8	-8.0	-8.8	-9.5	-9.9																			
71266	33.73	29	-0.0177	34.8	35.9	36.5	37.1	37.4	37.8	38.3	38.7	38.7	71266	30	-0.1369	-3.3	-4.4	-5.0	-5.5	-5.8	-6.2																		
71266	134.54	307.90	0.0720	34.7	35.8	36.3	36.8	37.0	37.3	37.7	38.0	38.0	71266	269.60	0.1674	-3.4	-4.5	-5.2	-5.9	-6.3																			
33	337	0.00248	-0.0339	34.7	35.6	36.1	36.5	36.7	36.9	37.2	37.4	37.4	33	0.00349	-0.12	-3.5	-4.4	-5.5	-6.3																				
71316	33.87	29	-0.0042	34.3	35.3	35.8	36.4	36.7	37.0	37.3	37.5	37.5	71316	26	-0.0508	-4.5	-5.2	-5.5	-5.7	-5.9																			
穴吹	134.31	307.46	0.1392	34.3	35.3	35.9	36.3	36.6	36.9	37.2	37.5	37.5	穴吹	270.16	0.1249	-2.8	-3.9	-4.6	-5.3	-5.7																			
33	4	0.00235	0.0141	34.2	35.2	35.7	36.1	36.3	36.5	36.8	37.0	37.0	33	0.00266	-0.047	-2.9	-4.1	-4.9	-5.7																				
香川県													香川県																										
72061	34.49	27	0.0167	34.9	36.2	36.9	37.6	38.0	38.4	39.0	39.5	39.5	72061	28	-0.0877	-2.9	-4.1	-4.7	-5.2	-5.5																			
内海	134.3	308.04	0.1313	34.9	36.0	36.6	37.1	37.4	37.7	38.0	38.4	38.4	内海	270.04	0.1623	-3.0	-4.3	-5.1	-5.7																				
31	52	0.00317	-0.0312	34.7	35.8	36.4	36.8	37.1	37.3	37.7	38.0	38.0	31	0.00258	-0.0825	-3.2	-4.5	-5.4																					
72086	34.32	31	-0.0696	35.8	36.9	37.5	38.2	38.6	39.1	39.8	40.5	40.5	72086	270.13	0.1422	-3.0	-4.1	-4.7																					
高松	134.05	309.33	0.0587	35.7	36.7	37.2	37.8	38.3	38.8	39.3	39.8	39.8	高松	262.27	0.0690	-4.7	-5.9	-6.5																					
5	9	0.00232	0.0433	35.3	36.3	36.9	37.4	37.6	37.9	38.2	38.5	38.5	5	0.00207	-0.059	-7.0	-8.2	-9.0																					
72111	34.28	31	-0.0042	35.4	36.4	37.0	37.6	38.0	38.5	39.1	39.8	39.8	72111	31	-0.2163	-2.1	-3.2	-3.8																					
多度津	133.75	308.38	0.1952	35.2	36.2	36.7	37.2	37.5	37.8	38.3	38.7	38.7	多度津	270.75	0.1937	-2.2	-3.3	-4.0																					
29	74	0.00205	-0.0333	35.1	36.0	36.5	36.9	37.1	37.4	37.7	38.0	38.0	29	0.00196	-0.08	-7.2	-8.3																						
72121	34.12	29	-0.0023	36.4	37.4	38.0	38.6	39.1	39.6	40.1	40.6	40.6	72121	29	-0.0023	-1.4	-2.2	-2.8																					
滝宮	133.92	308.39	0.2061	35.3	36.3	36.8	37.4	37.7	38.0	38.5	38.9	38.9	滝宮	268.30	0.1410	-4.8	-5.8																						
28	60	0.00182	0.0044	35.2	36.1	36.6	37.0	37.2	37.5	37.8	38.1	38.1	28	0.00183	0.013	-4.8	-6.0																						
72146	34.21	29	0.0661	34.8	35.8	36.4	37.0	37.4	37.9	38.5	39.2	39.2	72146	28	0.2027	-2.6	-3.7	-4.3																					
引田	134.41	307.78	0.0704	34.7	35.6	36.1	36.6	37.1	37.6	37.9	38.1	38.1	引田	270.13	0.1422	-3.0	-4.1	-4.7																					
29	12	0.00242	-0.0016	34.5	35.4	35.9	36.3	36.5	36.8	37.1	37.4	37.4	32	0.00288	-0.0639	-2.8	-4.0																						
72161	34.12	27	0.0792	35.1	36.4	37.2	37.9	38.2	38.7	39.2	39.8	39.8	72161	28	-0.1825	-5.0	-6.0	-6.5																					
財田	133.78	308.29	0.1558	36.1	36.3	36.9	37.4	37.6	37.9	38.3	38.6	38.6	財田	268.01	0.1334	-5.1	-6.1																						
31	68	0.00249	-0.0007	35.0	36.1	36.6	37.1	37.3	37.6	37.9	38.2	38.2	31	0.00279	-0.0668	-5.1	-6.3																						
愛媛県													愛媛県																										
73001	34.25	28	0.1755	34.7	35.7	36.3	36.9	37.3	37.8	38.4	39.1	39.1	73001	26	-0.0906	-2.6	-3.7	-4.3																					
大三島	132.99	307.68	0.0894	34.5	35.5	36.0	36.5	36.8	37.1	37.6	38.0	38.0	大三島	270.34	0.1865	-2.7	-3.8	-4.5																					
29	7	0.00220	0.0816	34.4	35.3	35.8	36.2	36.4	36.7	37.0	37.3	37.3	29	0.00230	-0.144	-6.0	-7.0																						
73036	34.09	28	-0.0023	36.4	37.4	38.0	38.6	39.1	39.6	40.1	40.6	40.6	73036	26	-0.0906	-2.6	-3.7	-4.3																					
今治	133	308.40	0.1672	35.3	36.3	36.9	37.4	37.7	38.0	38.5	38.9	38.9	今治	270.22	0.3448	-2.8	-3.9	-4.6																					
28	5	0.00245	-0.0326	35.2	36.1	36.6	37.0	37.2	37.5	37.8	38.1	38.1	32	0.00239	-0.05	-4.5	-5.6																						
73126	33.91	29	-0.1672	3																																			

第B5表 つづき

Table with columns for location (地点番号), statistics (統計年数), and 90% upper limit (90%以上限値). It contains multiple columns of data for various locations like 清水, 山口県, 福岡県, etc., with values for different years and statistical measures.

第B5表 つづき

Table with columns for location (地点番号), elevation (標高), and temperature statistics (最高気温, 最低気温) for various regions like 鹿児島県, 大分県, 宮崎県, etc. The table is organized into multiple columns for different years and statistical periods.

