L-moments を用いた地域頻度解析による全国アメダス地点

における年最深積雪の再現期待値

大西 雄基*・水野 量**

Return Period Values of Extreme Snow Depth over Japan Using Regional Frequency Analysis with L-moment Methods

Yuuki OHNISHI and Hakaru MIZUNO

要 旨

大雪による災害に備えるための基礎データとして,時空間密度が高いアメダス積雪深計による年最深積雪のデータに対して,L-moment法・地域頻度解析を 用いて再現期間5年~200年の再現期待値を推定した.解析対象地点は統計年 数20年以上を確保できる170地点であり,統計期間は1980~2005寒候年であ る.アメダス積雪深計の統計年数は最長で26年であるが,L-moment法と地域 頻度解析を用いることにより,統計年数100年程度のデータに対する1地点解 析と同程度の推定精度があるということを示した.また,1地点解析に対して 経年変化を考慮することの有効性を示した.

1. はじめに

大雪は,建物や交通網などに甚大な被害をも たらす.平成18年豪雪では,消防庁によると 2006年3月31日現在,死亡152人,重傷902 人,軽傷1243人,全壊18棟,半壊28棟,一部 破損4667棟,床上浸水12棟,床下浸水101棟 などの被害状況となっている(http://www.fdma. go.jp/data/010608251903144250.pdf,accessed 2007-1-26).このような被害に備えるには,積雪 の頻度及び規模について知る必要がある.

日本建築学会(2004)が作成した建築荷重指針で は、建物の構造計算に必要となる積雪荷重の基本 値として再現期間 100 年の最深積雪が必要である. 積雪の頻度と規模を表現するため、頻度に関しては 「再現期間」が、また規模に関しては「再現期待値」 がそれぞれ用いられる。例えば、T年に1回の確率 で年最深積雪が X_T となるとする場合、Tが再現期 間で、 X_T がTに対応する再現期待値である。

再現期待値を求める統計解析手法は、水文・水資 源学会 (1997) に良くまとめられている.実際に観 測された年最深積雪をXとするとき、確率密度関数 f(x)(> 0)はどの程度の頻度でXが生じるかを特定 する. Xが独立で、ある確率密度関数f(x)に従う とすると、分布関数F(x)は (1) 式のようになる.

^{*} 気象大学校(2007年4月から厚生労働省大臣官房統計情報部),

^{**} 気象大学校(2008 年 4 月から気象庁観測部)

⁽²⁰⁰⁷年7月6日受領, 2008年7月2日受理)

$$F(x) = \int_{-\infty}^{x} f(x) dx \tag{1}$$

F(x)は、Xがxを超えない確率を表し、非超過確 率と呼ばれる. (1) 式とf(x) > 0から、F(x)は 単調増加である. つまり、F(x)とXは1対1の関 係にある. また、 $T \ge F(x)$ の関係は、

$$T = \frac{1}{1 - F(x)} \tag{2}$$

のようになる. (2) 式より, $T \geq F(x)$ は1対1の 関係にある. したがって, $T \geq X$ は1対1の関係に あり, F(x)の逆関数x(F)がクオンタイル関数で ある.

積雪の再現期待値は、通常、年最深積雪に対する 極値解析によって推定される.年最深積雪は、ある 積雪の上に降雪が加わり、雪の密度の増加や融解な ど複雑な過程を経た量である.また、個々の降雪 は、複数の降雪機構(母集団)からの標本である可 能性がある.このような降雪の複雑な積算として形 成される積雪に一つの極値分布を適用することには 問題があると考える報告(和泉ほか,1988)がある. しかし、本研究では、地域的な最深積雪の確率値を 求めることが実際上必要であると考え、一般化極値 分布や対数正規分布を含む5つの分布の中から最も 適合する分布形を選んで積雪の再現期待値を推定す る.

年最深積雪に関する極値解析は、これまでさまざ まな方法で行われてきた.その主なものとして、第 1表に示すように解説資料第3号「積雪の統計」(気象庁観測部,1976),建築研究資料 №.67「年最 大積雪深及び年最大積雪強度の再現期間値」(和泉 ほか,1989),及び解説資料第21号「積雪の統計 (Ⅱ)」(気象庁観測部,1994)がある.

これらの再現期待値の求め方について述べる. 解 説資料第3号「積雪の統計」では, 観測値を片対数 方眼紙に Hazen プロットすることにより再現期待 値を求めている.また,建築研究資料 No.67「年最 大積雪深及び年最大積雪強度の再現期間値」では, 観測値を極値 I 型分布の確率紙に Hazen プロット することにより再現期待値を求めている.ここで, Hazen プロットとは,

$$P_{j} = 1 - \frac{2j - 1}{2N}$$
(3)

を確率紙にプロットすることである.ここで、 P_j : 変数xの標本の大きな方から数えてj番目の標本値 の経験的非超過確率、N:標本数、である.また、 極値 I 型分布の分布関数は、

$$F(x) = \exp\left[-\exp\left\{-a(x-b)\right\}\right] \tag{4}$$

で与えられる. ここで, *a*:尺度パラメータ, *b*: 位置パラメータ,である.

解説資料第21号「積雪の統計(Ⅱ)」では,観 測値に対して岩井法を用いて対数正規分布に当ては めることにより再現期待値を求めている.岩井法と は,(5)~(9)式によって再現期待値を求める方法 である.

$$\log(X+b) = \log(x_0+b) + \frac{1}{a}\xi$$
(5)

$$\log x_0 = \sum_{i=1}^n \frac{\log x_i}{n} \tag{6}$$

$$b = \sum_{i=1}^{m} \frac{b_i}{m} \tag{7}$$

$$b_{i} = \frac{x_{(i)}x_{(n-i+1)} - x_{0}^{2}}{2x_{0} - (x_{(i)} + x_{(n-i+1)})}$$
(8)

$$\frac{1}{a} = \sqrt{\frac{2}{n-1} \sum_{i=1}^{n} \left(\log \frac{x_i + b}{x_0 + b} \right)^2}$$
(9)

ここで、 ξ :補正係数, *n*:観測値の個数, *m*: $\frac{n}{10}$ に最も近い整数, *x_i*:小さい方から*i*番目の観測値 である.ただし、-bが*x_i*より大きいとき, *b*=0 とする.また、年最深積雪が0cmに満たない年は、 年最深積雪を1cmとみなして計算し、最終結果から1cmを差し引く.

これらの極値解析はともに、1地点のみのデータ

資料名 統計期間(寒候年) 地点数 再現期待値の求め方 解説資料第3 号「積雪の統計」*1 $1887 \sim 1970$ 214 対数方眼紙 建築研究資料No.67「年最大積雪深及び 1983 までの 423 極值I型確率紙 年最大積雪強度の再現期間値」※2 約30 年^{※4} 解説資料第21 号「積雪の統計(Ⅱ)」^{※3} $1877 \sim 1990$ 岩井法(対数正規分布) 146

第1表 これまで行われた積雪に関する極値解析の概要

※1 気象庁観測部(1976), ※2和泉ほか(1989), ※3 気象庁観測部(1994).

※4 明記されていないため統計年数を示す

に対して積率法を用いて解析を行っている.1地点 解析では、①統計期間が短い地点において十分な精 度の推定ができないこと、②求められる再現期待値 はある特定の場所に対するものであること、という 不十分さがある.また、Hosking(1990)によると、 積率法では高次の moments が求められない場合が ある.さらに、観測場所の変更による統計的切断を 考慮していない.

この問題に対処するために、本研究では観測場所 の変更を考慮したデータに対して、L-moment法・ 地域頻度解析を用いて極値統計解析を行った.第 2章で用いたデータについて、第3章で解析方法 (L-moment法、地域頻度解析、トレンドモデル) について説明する.第4章で解析結果を示し、第5 章で理論値及び従来の1地点解析との比較・検討を 行う.

2. データ

用いたデータは次の2種類の積雪データである. 1つは、アメダス積雪深計による年最深積雪であり、 L-moment法・地域頻度解析による再現期待値推定 に用いた.もう1つは、アメダス積雪深計データ と合わせて統計年数100年程度のデータに対する1 地点解析を行うために用いたアメダス観測以前のデ ータである.

アメダス積雪深計による年最深積雪を気象庁気象 資料電子データベースの地域気象観測年集計表-地 域気象観測積雪年報から取得した.アメダスのデー タを用いた理由として,以下の3つがある. (1)時空間密度の高さ:時間的には1時間間隔で、
 空間的には約700km²当たり1地点の密度で全国の
 積雪地域に287地点(2005年1月1日現在)の観測点がある。

(2) データの蓄積: Hosking and Wallis(1997) によると、L-moment 法・地域頻度解析を用いた場合、 十分な精度の推定を行うためには統計期間が20年以上必要である.アメダス積雪深計は1980年以降 設置されており、2006年4月現在、統計期間20年 以上の地点が半数を超えている.

(3) 今後蓄積されていくと考えられるデータである こと:現在有人観測が行われている地点においても 今後アメダス積雪深計に置き換わっていくと考えられる.

統計期間は、利用可能な 1980 寒候年から、デ ータを取得した 2006 年 4 月時点で最新であった 2005 寒候年である.推定精度を保つため、統計期 間が 20 年以上の地点のみを用いた.その結果、地 点数は第 1 図に示す 170 となった.なお、寒候年 とは前年の初冬から当年の春までを指す.例えば、 2005 寒候年は 2004 年の初冬から 2005 年の春まで である.

また,アメダス観測開始以前のデータは,1963 年までを気象庁技術報告第34号「積雪累年気候表」(気象庁,1964)から,1966年からアメダス観測 開始の前年までを「地域気象観測所年報」から取 得した.1964年及び1965年のデータについては, 入手できなかったため欠測扱いとした.

3. 方法

積雪の再現期待値の推定に用いた方法は, L-moment法と地域頻度解析である. Hosking and Wallis(1997)から要約してL-moment法と地域頻度 解析を説明する. また,地域頻度解析の結果を比較 するため,1地点解析を行った. さらに,1地点解 析に対して経年変化を考慮する際, Coles(2001)に よるトレンドモデルを利用した.

3.1 L-moment法

L-moment 法は, Hosking(1990) によって提案され, 従来の積率法に比べて変動やバイアスが小さい統計量を求めることができる.

3.1.1 定義

1~4次のL-momentsの定義式 (10)~ (13) を 示す.

$$\lambda_1 = E(X_{1:1}) \tag{10}$$

$$\lambda_2 = \frac{1}{2} E \left(X_{2:2} - X_{1:2} \right) \tag{11}$$

$$\lambda_{3} = \frac{1}{3} E \left(X_{3:3} - 2X_{2:3} + X_{1:3} \right)$$
$$= \frac{1}{3} E \left\{ \left(X_{3:3} - X_{2:3} \right) - \left(X_{2:3} - X_{1:3} \right) \right\}$$
(12)

$$\lambda_{4} = \frac{1}{4} E \left(X_{4:4} - 3X_{3:4} + 3X_{2:4} - X_{1:4} \right)$$
$$= \frac{1}{4} E \left\{ \left(X_{4:4} - X_{1:4} \right) - 3 \left(X_{3:4} - X_{2:4} \right) \right\}$$
(13)

ここで, $X_{k:n}$ は順序統計量で,n 個の標本のうち小 さい方から k 番目の観測値である.E()は期待値 を示す.

まず,1次のL-moments について説明する.母 集団から1つの標本 $X_{1:1}$ を取り出す.これは分布の location に相当する.第2図(a)のように,分布が 大きな値の方にシフトしたら, $X_{1:1}$ の大きな値を観 測する.

次に、2次のL-moments について説明する.母

集団から2つの標本 $X_{1:2}$ と $X_{2:2}$ を取り出す.第2図 (b) 左のように,分布が中央値の近くに集まるな ら,2つの観測値は互いに近づく傾向にある.第2 図 (b) 右のように,分布が広く分散するなら,2つ の観測値は概して離れる.このように2つの観測値 の差 $X_{2:2} - X_{1:2}$ は分布の scale,すなわちばらつき を評価している.

3次のL-moments について説明する. 母集団か ら3つの標本 $X_{1:3} \le X_{2:3} \le X_{3:3}$ を取り出す. 第2 図 (c) 左のように, 分布が中央値について対称なら, 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, $X_{3:3} - X_{2:3} \approx X_{2:3} - X_{1:3}$ もしく は $X_{3:3} - 2X_{2:3} + X_{1:3} \approx 0$ である. 第2図 (c) 右 のように, 分布が右にひずんでいるなら, 右側の 裾は左側の裾より厚くなり, 概して $X_{3:3} - X_{2:3}$ は $X_{2:3} - X_{1:3}$ より大きい. だから $X_{3:3} - 2X_{2:3} + X_{1:3}$ は正である. 同様に, 分布が左にひずんでいるなら, 概して $X_{3:3} - 2X_{2:3} + X_{1:3}$ は負である. このよう に $X_{3:3} - 2X_{2:3} + X_{1:3}$ は, 分布の skewness, すな わち歪みを評価している.

最後に、4次のL-moments について説明する. 母集団から4つの標本 $X_{1:4} \leq X_{2:4} \leq X_{3:4} \leq X_{4:4}$ を取り出す. $X_{4:4} - 3X_{3:4} + 3X_{2:4} - X_{1:4}$ を取り出す. $X_{4:4} - X_{1:4} - 3(X_{3:4} - X_{2:4})$ と変形す ると、標本の両端の値が中央の2つの値よ りどの位離れているかを評価しているとわか る. 第2図(d)左のように、分布が一様密度 関数に従うなら、標本値は概しておおよそ等 間隔となり、 $X_{4:4} - 3X_{3:4} + 3X_{2:4} - X_{1:4}$ は 0に近づく. 第2図(d)右のように、分布が 中央に高いピークを持ち、長い裾を持つなら、 $X_{4:4} - 3X_{3:4} + 3X_{2:4} - X_{1:4}$ は のように $X_{4:4} - 3X_{3:4} + 3X_{2:4} - X_{1:4}$ は のように $X_{4:4} - 3X_{3:4} + 3X_{2:4} - X_{1:4}$ は分布の kurtosis、すなわち尖りの評価である.

一般に, L-moments は (14) 式で定義される.

$$\lambda_{r} = \frac{1}{r} \sum_{j=0}^{r-1} C_{j} E\left(X_{r-j:r}\right)$$
(14)





第2図 1~4次のL-momentsの説明図 黒矢印は順序統計量 $X_{k,n}$ (n:矢印の数, k: 左から 1, 2, …, n) を示す.

$$_{r}C_{j} = \frac{r!}{(r-j)!\,j!}$$
 (15)

次に, L-moments 比の定義式を示す.

$$\tau = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \tag{16}$$

$$\tau_r = \frac{\lambda_r}{\lambda_2} \left(r = 3, 4, \cdots \right) \tag{17}$$

 τ , τ_3 , τ_4 は, それぞれL-CV, L-skewness, L-kurtosis と呼ばれ、変動係数、歪み係数、尖り係 数に相当する.

なお、 $X \ge Y$ をそれぞれ L-moments λ , $\ge \lambda$, *を持 つランダム変数とするとき、Y = aX(a > 0)とい う線形変換に対して、 $\lambda_1^* = a\lambda_1, \lambda_2^* = a\lambda_2, \beta_r$ を用いて、(23) 式のように L-moments を定義 $au_{_3}^* = au_{_3}, au_{_4}^* = au_{_4}$ が成り立つ、したがって、Xと することもできる. Yをλ,とλ,*でそれぞれで規格化すると,パラメー タ (平均, L-CV, L-skewness, L-kurtosis) が同じ になり、同じ分布に従う地点データを統合して解析 を行う地域頻度解析に便利な性質である.

3.1.2 標本 L-moments

L-moments は, Greenwood et al.(1979)の確率 重み付き積率を発展させたものである.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、(18) 式のように Greenwood et al.(1979) によ って定義された.

$$M_{p,r,s} = E\left[X^{p}\left\{F\left(X\right)\right\}^{r}\left\{1-F\left(X\right)\right\}^{s}\right]$$
(18)

(18) 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(19)式より(20)式が導かれる.

$$E\{g(X)\} = \int_{-\infty}^{\infty} g(x) dF(x) = \int_{0}^{1} g\{x(u)\} du \quad (19)$$

$$\beta_r = \int_0^1 x(u) u^r du \tag{20}$$

β,の不偏推定量は (21) 式のようになる.

$$b_r = \frac{1}{n_{n-1}C_r} \sum_{j=r+1}^n C_r x_{j:n}$$
(21)

(21) 式をr = 0,1,2,3について具体的に書くと, (22) 式のようになる.

$$b_{0} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{n} x_{j:n},$$

$$b_{1} = \frac{1}{n} \sum_{j=2}^{n} \frac{j-1}{n-1} x_{j:n},$$

$$b_{2} = \frac{1}{n} \sum_{j=3}^{n} \frac{j-1}{n-1} \frac{j-2}{n-2} x_{j:n},$$

$$b_{3} = \frac{1}{n} \sum_{j=4}^{n} \frac{j-1}{n-1} \frac{j-2}{n-2} \frac{j-3}{n-3} x_{j:n}.$$
 (22)

$$\lambda_{r} = \int_{0}^{1} x(u) P_{r-1}^{*}(u) du = \sum_{k=0}^{r-1} p_{r-1,k}^{*} \int_{0}^{1} x(u) u^{k} du = \sum_{k=0}^{r-1} p_{r-1,k}^{*} \beta_{k}$$
(23)

$$p_{r,k}^{*} = (-1)^{r-k} {}_{r}C_{k r+k}C_{k} = \frac{(-1)^{r-k} (r+k)!}{(k!)^{2} (r-k)!} \quad (24)$$

(23) 式を1~4次のL-moments について具体的に 書くと、(25)式のようになる.

$$\lambda_{1} = \beta_{0}, \lambda_{2} = 2\beta_{1} - \beta_{0}, \lambda_{3} = 6\beta_{2} - 6\beta_{1} + \beta_{0}, \lambda_{4} = 20\beta_{3} - 30\beta_{2} + 12\beta_{1} - \beta_{0}.$$
(25)

(25) 式より, 標本 L-moments *l_r*は (26) 式のよう になる.

$$l_{1} = b_{0},$$

$$l_{2} = 2b_{1} - b_{0},$$

$$l_{3} = 6b_{2} - 6b_{1} + b_{0},$$

$$l_{4} = 20b_{3} - 30b_{2} + 12b_{1} - b_{0}.$$
(26)

一般には、(23) 式より(27) 式のようになる.

$$l_{r+1} = \sum_{k=0}^{r} p_{r,k}^* b_k \tag{27}$$

 l_r は λ_r の不偏推定量である. (16), (17) 式より,標本 L-moments 比t, t_r は (28) 式のようになる.

$$t = \frac{l_2}{l_1},$$

$$t_r = \frac{l_r}{l_2} (r = 3, 4, \cdots).$$
 (28)

t, t_r はそれぞれ τ , τ_r の不偏推定量である.

3.1.3 利点

L-moments は、平均、ばらつき、歪み、尖りな どの統計量をデータの線形和で表される.一方、積 率法は、データの累乗で表現される.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挙げられる.

第3図は、モンテカルロシミュレーションによっ て積率法とL-moment法によって推定された再現 期待値をヒストグラムで比較したものである.標本 として積雪の年最大値がGumbel分布(新潟県内の 積雪データを代表するものとして、位置パラメータ を=155、スケールパラメータα=55を与えた)に 従うデータ25個(統計年数25年に相当)をラン ダムに発生させ、この標本から積率法とL-moment 法によってGumbel分布のパラメータを求めて50 年再現期待値を推定した.このようなシミュレーシ ョンを10,000回行い、1標本内のデータ数が25個 と少ないため各回の標本による50年再現期待値(積 率法、L-moment法)は母分布の50年再現期待値 (345cm)のまわりに大きく分散した.10,000回の シミュレーション結果では、積率法、L-moment法



第3図 積率法とL-moment 法によって推定された再現期待値のヒストグラム

積雪の年最大値が Gumbel 分布(位置パラメータξ=150,スケールパラメータα=55)に従う標本(データ数 25 個) を発生させ、標本から積率法と L-moment 法によって 50 年再現期待値を求めるモンテカルロシミュレーションを 10,000 回行った. 積率法によって推定された 50 年再現期待値が母分布の 200 年再現期待値(441cm)を超える標本 526 回につ いて、積率法と L-moment 法による再現期待値のヒストグラムを比較している. とも 526 回(約5%)の標本で 50 年再現期待値は 母分布の 200 年再現期待値(441cm)よりも大きく 計算された.第3 図は,積率法による 50 年再現期 待値が母分布の 200 年再現期待値を超えて計算さ れた標本(大きな値のデータが含まれている標本) 526 回について,積率法と L-moment 法による再現 期待値のヒストグラムを示している.第3 図の作 成に用いられた大きなデータを含む標本に対して, L-moment 法の方が積率法よりも再現期待値の分散 が小さく推定されていることがわかる.

また, L-moments は, 平均が存在すれば高次の L-moments も存在する. 一方, Hosking(1990)によ ると, 積率法では高次の moments が存在できない 場合がある. このことも L-moments を用いる利点 と言える.

3.2 地域頻度解析

地域頻度解析は,Hosking and Wallis(1993)によって提案され,地域内の数多くの地点のデータを用いて極値の分布関数を推定する方法である.

3.2.1 概要

アメダス積雪深計のデータは、1980~2005 寒 候年の26年分であり、1 地点解析では、より長期 間の再現期待値に対して推定精度が悪くなる.その ため、地域頻度解析では、分布が似た地域を同質な 地域とみなし、データ数を増やして推定精度を改善 している。例えば、統計年数25年の地点20箇所 におけるデータが同一分布の独立標本データである とすると、見かけ上25×20=500年分のデータと なる。第4図左は、同じ分布型からデータを人工 的に発生させた場合の統計期間25年のある地点の 分布である。それらをまとめたものが第4図右で、 分布が滑らかになっており、分布関数を表すパラメ ータ推定の精度が改善される。

また,地域頻度解析の手順は3.2.2~3.2.5の 4段階からなる.

3.2.2 データの検定

まず、データに含まれる異常値などを取り除くデ

ータ検定を行う.すなわち,あるグループ中に調和 していない地点を次のようにして見つける.グル ープの中に 地点あるとする.地点 $i(=1,2,\dots N)$ に対する t, t_3 , t_4 を含むベクトルとして, $u_i = \left\{ t^{(i)} \quad t_3^{(i)} \quad t_4^{(i)} \right\}^T$ を作る.ここで,上付きの Tはベクトルまたは行列の転置を意味する.次に, (29) 式と (30) 式により \overline{u} とAを求める.

$$\overline{u} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{N} u_i \tag{29}$$

$$A = \sum_{i=1}^{N} \left(u_i - \overline{u} \right) \left(u_i - \overline{u} \right)^T$$
(30)

そうすると,地点 *i* に対する不調和は,(31)式の *D*,で評価される.

$$D_{i} = \frac{1}{3} N \left(u_{i} - \overline{u} \right)^{T} A^{-1} \left(u_{i} - \overline{u} \right)$$
(31)

上式は、ある場所の標本 L-moment 比 (L-CV, L-skewness, L-kurtosis) を3次元空間における点と みなした場合、 D_i はこの点とグループの中心との 距離を表している.

u,が独立で同一の多変量正規分布から取り 出されるなら、Wilks の統計量の分布は得られ (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 $\frac{(N-1)Z}{N-4+3Z}$ であ る. ここで、Zは自由度3とN-4を持つF分布の 上位 100 α / N % 点である. この臨界値はαとNの 関数である. $\alpha = 0.10$ を選択をするが、この α の 選択で、実際に同質地域を構成する地点のグルー プにおいて少なくとも1地点は調和していないと される可能性がおおよそ10%ある. α = 0.10で $5 \le N < 15$ に対して、臨界値は第2表における値 である. N ≥15に対して, 臨界値は3以上だが, D_i > 3である場所はとにかく調和していないとみ なすことが勧められる. なぜならば、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-moment 比を持つからである.



第4図 地域頻度解析の概念図

横軸は再現期待値を求める対象(本研究においては年最深積雪)を示し、縦軸は確率密度を示す.

第2表 L) _i の臨界点
地点数 N	$\max_i D_i$
5	1.333
6	1.648
7	1.917
8	2.140
9	2.329
10	2.491
11	2.632
12	2.757
13	2.869
14	2.971
15 以上	3.000

第3	表	自由度の差 k と χ_k^2
	k	χ^2_k
	1	3.841
	2	5.991
	3	7.815
	4	9.488

3.2.3 地域分け

1地域に約20地点以上含まれていても、それ ほど推定精度が上がるわけではないとされている (Hosking and Wallis, 1997). そのため, 170 地点を 20 地点前後で構成される地域に分けた.地域分け を行う手法としては、地理的に分ける方法や、累年 平均値によって分ける方法などさまざまな方法が考 えられる. この研究では、最初にクラスター分析 を用いて地域分けを行った.変数は、年最深積雪累 年平均値の1/3乗・起日の累年平均値,緯度,経 度,標高の1/5乗の5つである.ここで,起日とは, 年最深積雪が観測された日を1寒候年において1 月1日から数えたものである. クラスター分析の変 数を正規分布に近い分布に従う変数にするため、年 最深積雪の累年平均値と標高に関しては適当な変換 をした.クラスター分析の手法は、Ward法で行った. Ward 法については,河口 (1978) に記述がある.

次に,構成された地域が同質であるかを調べるための統計量*H*を導入する.

構成された地域はN地点を含み、地点iが記録長 n_i と標本 L-moment 比 $t^{(i)}, t_3^{(i)}, t_4^{(i)}$ を持つと考える. t^R, t_3^R, t_4^R は、それぞれ地点ごとの記録長 に比例して重みを付けられた地域平均 L-CV、 L-skewness、L-kurtosis とする、例えば、 t^R は (32) 式で与えられる.

$$t^{R} = \frac{\sum_{i=1}^{N} n_{i} t^{(i)}}{\sum_{i=1}^{N} n_{i}}$$
(32)

次に,地点ごとの標本 L-CV の重みを付けた標準 偏差を計算する.

$$V = \left\{ \frac{\sum_{i=1}^{N} n_i \left(t^{(i)} - t^R \right)^2}{\sum_{i=1}^{N} n_i} \right\}^{1/2}$$
(33)

次に、頻度分布として L-moment が 1, t^{R} , t_{3}^{R} , t_{4}^{R} の kappa 分布を持つ N 地点の地域を N_{sim} 回 シミュレーションする. シミュレーションされた 地域は同質で、相互相関や連続的な相関を持たない。各地点はそれぞれの観測と同じ記録長を持つ、 それぞれのシミュレーションした地域に対して、 (33) 式と同様にVを計算する。なお、Hosking and Wallis(1997) に従い $N_{sim} = 500$ とした。 N_{sim} のシ ミュレーションから、Vの平均と標準偏差を決める。 これらをそれぞれ μ_{v} 、 σ_{v} とする。

最後に,地域内の異質性を表す (34) 式の*H*を計 算する.

$$H = \frac{V - \mu_V}{\sigma_V} \tag{34}$$

Hが十分大きければ、地域は異質である. <math>H < 1なら、地域を許容可能な程度に同質であるとみな し、 $1 \le H < 2$ なら、恐らく異質であるとみなし、 $H \ge 2$ なら、絶対に異質であるとみなすことが Hosking and Wallis(1997)において勧められている. なら、異質とした.

クラスター分析の結果のみを用いると、H < 2を満たす1地域の構成地点数が20を大きく割り込む地域が出てきた.これを避けるため、クラスター 分析の1つ上の段階に対しての大小によって地域 を構成し、H < 2となるようにした.

3.2.4 分布型の選択

3.2.3 で構成した同質な地域がどの確率密度関数 に従うかを調べた.候補関数として、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つを用意した.そのいずれにも当てはま らない場合には、Wakeby 分布 (WAK) を当てはめ た.それを調べる統計量として、次のようにZを導 入する.

地域はN地点含み,地点iは記録長 n_i ,標本 L-moment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 で, (32)式におけるように,場所の 記録長に比例して重みを付けた地域平均L-CV, L-skewness, L-kurtosisを表す.最初に,それぞ れの分布を地域平均L-moment 1, t^R, t_3^R, t_4^R に合 わせる. τ_4^{DIST} で合わせられた分布のL-kurtosisを 表す. ここで, DIST は分布関数名である. 次に, kappa 分布を地域平均 L-moment 比 1, t^{R} , t_{3}^{R} , t_{4}^{R} に合わせる.

N地点を含む地域の N_{sim} 回のシミュレーション をし、それぞれがその頻度分布としてこの kappa 分布に従う.シミュレーションされた地域は同質で、 相互相関や連続的な相関を持たない。各地点はそれ らの観測と同じ記録長を持つ。kappa 分布の fitting や kappa 地域のシミュレーションは 3.2.3 で述べ た異質性評価に対するときと同じように計算され る. *m*回目のシミュレーション地域に対して、地 域平均 L-skewness $t_3^{[m]}$ と L-kurtosis $t_4^{[m]}$ を計算す る.

次に, t_4^R の偏り: (35) 式, t_4^R の標準偏差: (36) 式, それぞれの地域に対する適合度評価: (37) 式を計 算する.

$$B_4 = \frac{1}{N_{sim}} \sum_{m=1}^{N_{sim}} \left(t_4^{[m]} - t_4^R \right)$$
(35)

$$\sigma_{4} = \left[\frac{1}{N_{sim} - 1} \left\{\sum_{m=1}^{N_{sim}} \left(t_{4}^{[m]} - t_{4}^{R}\right)^{2} - N_{sim}B_{4}^{2}\right\}\right]^{1/2}$$
(36)

$$Z^{DIST} = \frac{\tau_{4}^{DIST} - t_{4}^{R} + B_{4}}{\sigma_{4}}$$
(37)

もし Z^{DIST} が十分0に近いなら,適合は十分で あるとする. 十分0に近いという妥当な基準は $|Z^{DIST}| \le 1.64$ である. $|Z^{DIST}| \le 1.64$ は,90 %の信頼区間で仮説分布の許容に対応する. $|Z^{DIST}| \le 1.64$ を満たし,最小の分布を選択した.

3.2.5 クオンタイル推定

3.2.4 で選択した分布に基づき、地域のクオン タイル関数 $\hat{q}(F)$ を求めた. $\hat{q}(F)$ は $l_1^R = 1$ とし て求めているので、地点ごとのクオンタイル関数 $\hat{Q}_i(F)$ は (38) 式によって求められる.

$$\hat{Q}_{i}(F) = l_{1}^{(i)} \hat{q}(F)$$
(38)

ここで, $l_1^{(i)}$ は地点 *i* における累年平均値である. T = 5,10,20,30,50,100,200に対して求めた.

再現期待値の 70%標本誤差範囲も求めた. 例え ば,100年のうち,どの25年を取るかによって再 現期待値も変わる.そこで各地点において,求めた パラメータに従う分布からランダムに統計年数分の 標本を取り出し,この標本に対して再現期待値を求 めた.これを1000回繰り返し,各再現期間におい て小さい順に151番目から850番目を70%標本誤 差範囲とした.

3.3 トレンドモデル

統計期間 100 年程度のデータを利用した再現 期待値を推定するため、Coles(2001) による経年 変化を考慮したトレンドモデルを利用した.パ ラメータ推定は、最尤法を用いて行われる.パ ラメータ推定に関する他の技術に対する最尤法 の利点は、モデル構造の変化に対する適応性で ある.例として、時間 t = 1, ..., mに対するトレ ンド推定対象 Z_t の分布を示す非定常 GEV モデル $Z_t \sim GEV(\mu(t), \sigma(t), \xi(t))$ を考える.ここで、 は 次のトレンドモデルであれば、

$$\mu(t) = (I_1(t), I_2(t), \cdots, I_k(t)) \begin{pmatrix} \mu_1 \\ \mu_2 \\ \vdots \\ \mu_k \end{pmatrix}$$
(39)

で与えられ, $\sigma(t)$, $\xi(t)$ も同様である. また $I_k(t)$ は, (40) 式で与えられる.

$$I_{k}(t) = \left(\frac{ 観測 - 観測開始 + 1}{ 最新観測 - 観測開始 + 2}\right)^{k} (40)$$

βでパラメータベクトルを示すと、尤度は、

$$L(\beta) = \prod_{t=1}^{m} f_{GEV}\left(z_{t}; \mu(t), \sigma(t), \xi(t)\right) \quad (41)$$

となる. ここで, $f_{GEV}(z_t; \mu(t), \sigma(t), \xi(t))$ は Z_t における分布パラメータ $\mu(t)$, $\sigma(t)$, $\xi(t)$ を持つ一般極値分布(GEV)の確率密度

関数である. すべての
$$t$$
 に対して $\zeta(t) \neq 0$ かつ

$$1+\zeta(t)\frac{z_t-\mu(t)}{\sigma(t)} > 0$$
 $(t=1,\cdots,m)$ ならば、対数

尤度は,

$$l(\mu, \sigma, \xi) = -\sum_{t=1}^{m} \left[\log \sigma(t) + \left(1 + \frac{1}{\xi(t)} \right) \log \left\{ 1 + \xi(t) \frac{z_t - \mu(t)}{\sigma(t)} \right\} + \left\{ 1 + \xi(t) \frac{z_t - \mu(t)}{\sigma(t)} \right\}^{-1/\xi(t)} \right]$$

(42)

となる. ある t に対して $\xi(t) = 0$ ならば, (42) 式 において $\xi(t) \rightarrow 0$ として,

$$l(\mu,\sigma,\xi) = -\sum_{t=1}^{m} \left[\log \sigma(t) + \frac{z_t - \mu(t)}{\sigma(t)} + \exp\left\{-\frac{z_t - \mu(t)}{\sigma(t)}\right\} \right]$$

$$(43)$$

となる. (42) 式もしくは (43) 式が最大になるようにβの最尤推定が決められる.

また,有意な経年変化であるかを検定する必要が ある. モデル $M_0 \subset M_1$ として,(44)式の統計量 を用いる.

$$D = 2 \left\{ l_1(M_1) - l_0(M_0) \right\}$$
(44)

ここで、 $l_0(M_0)$, $l_1(M_1)$ はそれぞれ M_0 , M_1 に おける最大対数尤度である. *D*が大きければ、 M_1 が M_0 よりデータ中の変動をより良く説明してい る. 逆に*D*が小さければ、経年変化をより高次の項 まで考慮したことによって、モデルのデータ説明能 力に有意な改善が見られなかったということを意味 している.

有意なDの基準として χ^2 検定が用いられる (Cox and Hinkely, 1974 を Coles, 2001 よ り 引 用). $D > C_a$ であれば、 α 有意水準でモデル M_0 が棄 却される. ここで、 C_a は第3表に示す χ^2_k 分布の $(1-\alpha)$ クオンタイル $(\alpha = 0.05)$ 、kは $M_0 \ge M_1$ と の自由度の差である.

4. 結果

3.2.2~3.2.5の小節ごとに解析結果を示す. 具体的な数値は,付録 B に示す.

4.1 データの検定

データに含まれる異常値などを取り除くため (31) 式による D_i を計算した結果, $D_i > 3$ となった 地点は5地点であった.これらの地点のヒストグラ ムを第5図に示す.自然現象における一般的なヒ ストグラムは、第3図のように右裾が長くなるが、 これらの地点のヒストグラムはそうではない.また、 第6図は、 $t - t_3$ 、 $t - t_4$ 、 $t_3 - t_4$ の関係を示す図 である. $D_i > 3$ となった地点は5地点は、3つす べての図においてデータの中心から離れた位置にあ ることがわかる.このため D_i が大きくなったもの と考えられる.しかし、これらのデータは異常値で はなく実際の現象を表すと考えられるため、そのま ま解析を進めた.

4.2 地域分け

全国を1地域として (34) 式の*H*を求めた結果, H = 27.08となり,全国を同質な地域とみなすこ とはできなかった.そこで,クラスター分析を用い て 170 地点を4つに分割した.そのうちの1つで ある Region 3 はH < 2を満たしたが,他の3つは 満たさなかった.そのため,H < 2を満たさなか った 3 つについては,各地点における L-moment 比 の大小という基準も加え 2 地域ずつに分けた.最終 的に第7図に示すように7地域に分けられ,各地 域の*H*は第4表に示すとおりである.

4.3 分布型の選択

第7図右側に、分布型選択の結果が示した. 4.2. で構成した地域に対して各分布型に対する Zを求めた結果は、第4表に示すとおりであっ た. $|Z^{DIST}| \le 1.64$ を満たすもののうち最小のも の(下線)を選択した.ただし、 $|Z^{DIST}| \le 1.64$ を 満たしていれば、その分布型を当てはめることは 可能である. Region 6のみ5つの分布型がどれも









第6図 $t-t_3$, $t-t_4$, t_3-t_4 図



第7図 地域分けおよび分布型選択の結果.

地域番号	地点数	Н			Z		
No. State St		-	GPA	GEV	GLO	LN3	PE3
1	20	-0.34	5.623	0.888	2.119	0.518	0.700
2	15	-2.59	8.175	0.297	1.406	0.610	1.316
3	23	0.77	12.535	0.497	2.362	0.119	1.289
4	50	0.83	7.238	0.779	4.143	0.136	0.038
5	27	0.47	6.816	0.556	2.657	0.209	0.442
6	19	-2.26	7.320	5.166	6.947	5.585	5.581
7	16	-1.51	6.049	0.302	1.972	0.186	0.471

第4表 各地域の地点数、H、及び Z

H:地域内の異質性を示す統計量、Z:各分布型の地域への適合度評価、下線: $|Z^{DIST}| \le 1.64$ を満たした最小のもの、太字: $|Z^{DIST}| \le 1.64$ を満たすもの、GPA: 一般 Pareto 分布、GEV: 一般極地分布、GLO: 一般 Logistic 分布、LN3: 対数正規分布、PE3: Pearson Ⅲ型分布

4.4 クオンタイル推定

第8図はT = 10,20,30,50,100,200年に対する 再現期待値である.各地点におけるT年再現期待値 は、4.3で選択された分布型のクオンタイルの推定 から求めたものである.第8図からどの再現期間に おいても北陸地方で再現期待値が大きくなっている ことがわかる.また、観測所番号 31925 の青森県 の酸ヶ湯が周囲と比べて極端に大きい.

各地点における再現期待値と再現期間の関係図の 例として,第9図に6地点のものを示す.

5. 議論

得られた再現期待値の適合度を,再現期待値の超 過地点数及び従来の1地点解析による再現期待値と の比較から議論する.

5.1 再現期待値の超過地点数

再現期待値の超過地点数について理論的な期待値 を次のように求めることができる.(2)式より非超 過確率Fは,次の(45)式のようになる.

$$F = 1 - \frac{1}{T} \tag{45}$$

Fはある年において再現期待値 x_T を超えない確率 である.統計期間がn年のとき、n年間を通して x_T を超えない確率は $F'' = \left(1 - \frac{1}{T}\right)^n$ である.したが って、n年間に少なくとも1回 x_T を超える確率は $1 - \left(1 - \frac{1}{T}\right)^n$ であり、Tを指定すれば求めることがで きる.これを地点ごとに求め、足し合わせたものが 再現期待値超過地点数の理論的な期待値となる.こ の期待値と実際に統計期間中に再現期待値を超えた 最深積雪が一度でも観測された地点数を比較した. その結果を第10図に示す.両者はよく一致してお り、求めた再現期待値が統計期間中では正しく推定 されていると評価される.





破線:70%標本誤差範囲.



第10図 各再現期間における実際の再現期待値超過地点数とその期待値の比較

5.2 1地点解析との比較

まず,今回解析した 170 地点のうち,気象庁技術 報告第 34 号「積雪累年気候表」(気象庁, 1964) に含まれる 88 地点を対象として,より長期間のデ ータを集めた.

従来の研究としては,解説資料第3号「積雪の統 計」(気象庁観測部,1976),建築研究資料 No.67 「年最大積雪深及び年最大積雪強度の再現期間値」(和泉ほか,1989)及び解説資料第21号「積雪の統 計(Ⅱ)」(気象庁観測部,1994)などがある.こ れらの結果と比較する場合,今回解析した170地 点と一致する地点が限られる.そのため,集めた データに,解説資料第21号「積雪の統計(Ⅱ)」(気象庁観測部,1994)の方法を用いて得られた再 現期待値と比較した.解説資料第21号「積雪の統 計(Ⅱ)」(気象庁観測部,1994)では,岩井法を 用いて再現期待値を求めている.岩井法は,(5)~ (9)式で示したように客観的に再現期待値を求める ことができる.

比較結果を第5表に示す.88地点中52地点でお およそ地域頻度解析による再現期待値の70%標本 誤差範囲に含まれた.このことから30年弱という 統計期間からより長期の再現期待値をある程度の精 度を持って推定できたと言える.例として,観測所 番号 54920 の新潟県の長岡における地域頻度解析 による再現期待値と1地点解析による再現期待値を 比較した第11 図を示す.長岡では,1地点解析に よる再現期待値が地域頻度解析の70%標本誤差範 囲にほぼ収まっている.

しかし,すべての再現期間において1地点解析 の再現期待値が地域頻度解析のものより大きくなっ ている.そこで,第12図によって長岡における年 最深積雪の経年変化を調べた.この図から,アメダ ス統計期間は年最深積雪の少ない時期に当たってお り,年最深積雪が経年変化していることがわかる. 経年変化を考慮することにより,比較結果が改善さ れると期待される.

5.3 経年変化を考慮した1地点解析

Coles(2001) 及び Zhang et al.(2004) に従い,経 年変化を考慮したトレンドモデルによる1 地点 解析を行った.当てはめる分布は,最も一般的 な3パラメータ分布である一般極値分布 (GEV) である. location パラメータ μ と scale パラメー タ σ において2次の項 ($\mu = \mu_0 + \mu_1 t + \mu_2 t^2$, $\sigma = \sigma_0 + \sigma_1 t + \sigma_2 t^2$, t:時間)まで経年変化を 考慮すると,88 地点中45 地点で経年変化が認めら れた.第13 図は長岡における累年平均値の変化を

	地点数
完全に含まれる	24
部分的に含まれる	28
全く含まれない	36

第5表 1 地点解析と地域頻度解析とによる再現期待値の適合度

※地域頻度解析による再現期待値の70%標本誤差範囲に

1地点解析による再現期待値が入る地点巣を示した。







第12図 長岡における年最深積雪の変化



第13図 長岡における累年平均値の変化



第14図 長岡における累年平均値の変化 曲線:経年変化後の平均,直線:アメダス統計期間の平均,破線:アメダス統計期間の中間年.

示す図である.長岡では、locationパラメータにおいて2次の項まで考慮した場合、経年変化の有意性を検定する統計量は、

$$D = 2\{(-576.5) - (-581.8)\} = 10.5 > \chi_2^2 = 5.991$$

となり、有意な経年変化が認められた.

経年変化が認められた 45 地点において,経年変 化を考慮したパラメータを用いて各年の再現期待値 を求めた.第14 図は長岡における各再現期間の変 化を示す図である.この図から再現期待値も経年変 化していることがわかる.地域頻度解析による再現 期待値と比較する際には、アメダス統計期間の真ん 中の年における1地点解析の再現期待値を用いた. これを第11図と同じ様式の第15図で示す.経年 変化を考慮することにより、1地点解析の再現期待 値は、地域頻度解析の70%標本誤差範囲に完全に 含まれている.

次に,長岡以外の地点に対しても5.2と同じ比較をした.第16図に比較結果を示す.この図が表すとおり,1地点解析による再現期待値が地域頻度解析の70%標本誤差範囲にほぼ含まれる地点は考



第15回 経年変化を考慮した地域頻度解析と1 地点解析の比較 破線:70%標本誤差範囲.



第16図 経年変化考慮前後における1 地点解析による再現期待値の地域頻度 解析による70%標本誤差範囲への含まれ具合の変化

慮前の88地点中52地点から71地点へと増加し, 全く含まれない地点は17地点のみとなった.この ことから,経年変化を考慮する有用性が示された.

5.4 平成18年豪雪の再現期間への応用

本研究の結果を用いて、平成18年豪雪の各地点 における再現期間を求めた(第17図).第17図左 から、ほとんどの地点で再現期間50年未満であっ たが、300年以上の地点もあったことがわかる.再 現期間50年未満をさらに小さく分けると(第17 図右)、大部分の地点で10年未満であったが、新 潟県の一部(観測所番号54960湯沢など)では、 40年弱となった.

6. まとめ

アメダス積雪深計のデータに対して,L-moment 法・地域頻度解析を用いて再現期間5年~200年 の再現期待値を求めた.地域分けの結果,7地域が 構成され,各地域はRegion4の50地点を除いて おおむね20地点前後で構成された.当てはめた分 布型は,対数正規分布(LN3)が4地域,一般極値 分布(GEV)が1地域,Pearson II型分布(PE3)が1 地域,Wakeby分布(WAK)が1地域となった.再 現期待値は,各再現期間ともに北陸地方で大きな値 であった. 地域頻度解析の70%標本誤差範囲と1地点解析 の結果を比較すると,88地点中52地点が70%標 本誤差範囲にほぼ含まれた.88地点中45地点では 経年変化が認められたため,それらに対して経年変 化を考慮した1地点解析を行った.その結果,88 地点中71地点となった.

今後の課題として,地点間相関がある場合の解析 方法及び経年変化を考慮した他の解析方法との比較 などが挙げられる.

謝辞

L-moment 法・地域頻度解析において R のパッ ケージ RFA(Ribatet, 2006) 及び lmomco(Asquith, 2006) を使用し,経年変化を考慮した解析では R のパッケージ ismev(Coles and Stephenson, 2006) を使用した.また,地図など図の一部は,柴田 (2003) を参考にして GMT(http://gmt.soest.hawaii. edu/,accessed 2004-05 - 20) を用いて作成した.本研 究は平成 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) に関連して実施し,日 本気象学会 2007 年度春季大会で発表したものであ る.ここに記して謝意を表する.



第17図 平成18年豪雪における再現期間 右図は、左図の再現期間50年未満をさらに小さく分けて示している.

- Asquith, W. H.(2006): The Imomco Package(ver. 0.80), 176pp. http://cran.r-project.org/ (accessed 2006-07-07).
- Caroni, C. and P. Prescott(1992) : Sequential application of Wilks's multivariate outlier test. Applied Statistics, 3, 1-27.
- Coles, S.(2001): An Introduction to Statistical Modeling of Extreme Values, Springer-Verlag Heidelberg, 105-123, 185-194.
- Coles S. and A. Stephenson(2006): The ismev Package, 25pp. http://cran.r-project.org/ (accessed 2006-06-05).
- Cox, D. R., and D. V. Hinkly(1974) : Theoretical Statistics. Chapman and Hall, 511pp.
- Greenwood, J. A., Landwehr, J. M., Matalas, N. C., and J. R. Wallis(1979): Probability weighted moments: Definition and relation to parameters of several distributions expressable in inverse form. Water Resources Research, 15, 1049-1054.
- 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 J. R. Wallis (1997): Regional Frequency Analysis: An Approach Based on L-moments, Cambridge University Press, Cambridge, 224pp.
- 和泉正哲・三橋博三・高橋徹(1988):年最大積雪 深の確率統計的性質と再現期間値推定法,日 本建築学会構造系論文報告集,390,49-58.
- 和泉正哲・城攻・桜井修次・三橋博三・前田博司・ 高橋徹・室田達郎・岡田恒(1989):年最大積 雪深及び年最大積雪強度の再現期間値,建築 研究資料,67,99pp.
- 河口至商(1978):多変量解析入門Ⅱ, 森北出版, 36-37.
- 気象庁(1964):積雪累年気候表(1963年版),気 象庁技術報告,34,619pp.
- 気象庁観測部(1976):積雪の統計,解説資料,

3, 1-3, 77-80.

- 気象庁観測部 (1994):積雪の統計(Ⅱ), 解説資 料, 21, 1-4, 44-49.
- Ribatet, M.(2006): The RFA Package(ver. 0.0-6), 13pp. http://cran.r-project.org/ (accessed 2006-05-20).
- 柴田のり子 (2003): GMT を使ってみよう, 東管ニ 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.
- Wilks, S. S.(1963) : Multivariate statistical outliers. Sankhya, 25, 407-26.
- Zhang, X., F. W. Zwiers, and G. Li (2004): Monte carlo experiments on the dection of trends in extreme values, J. Climate, 17, 1945-1952.

付録 A. さまざまな分布の概要

本研究において各地域に当てはめる分布型の候補 とした3パラメータの一般 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), 及び これら5つが当てはまらなかった場合に当てはめ た Wakeby 分布 (WAK)を用いた.また,異質性を 表す統計量*H*を求める過程のシミュレーションに おいて4パラメータの kappa 分布を用いた.これ ら7つの分布について確率密度関数 f(x),分布関 数 F(x),クオンタイル関数 x(F)を示し,第A1 図 ~第A5 図に概略図を記す.なお,各分布関数の L-moments とパラメータの計算方法については, Hosking and Wallis(1997) に詳しく示されている.

A.1 一般 Pareto 分布 (GPA)

確率密度関数 f(x),分布関数 F(x),クオンタイル関 数 x(F) は,以下のとおりである.

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

xの範囲: $\begin{cases} \zeta \leq x \leq \zeta + \frac{\alpha}{k}, \quad k > 0 \\ \zeta \leq x < \infty, \qquad k \leq 0 \end{cases}$

$$f(x) = \alpha^{-1} e^{-(1-k)y}$$
 (A1)

$$y = \begin{cases} -k^{-1} \log \left\{ 1 - \frac{k(x - \zeta)}{\alpha} \right\}, & k \neq 0 \\ \frac{x - \zeta}{\alpha}, & k = 0 \\ \text{(A2)} \end{cases}$$

$$F(x) = 1 - e^{-y} \tag{A3}$$

$$x(F) = \begin{cases} \zeta + \frac{\alpha \left\{ 1 - (1 - F)^k \right\}}{k}, & k \neq 0 \\ \zeta - \alpha \log(1 - F), & k = 0 \end{cases}$$
(A4)

A.2 一般極値分布 (GEV)

確率密度関数 f(x),分布関数 F(x),クオンタイル 関数 x(F)は、以下のとおりである. パラメータ (3): ζ (location), α (scale), k (shape)

$$x \mathcal{O} \hat{\mathbb{m}} \mathbb{H} : \begin{cases} -\infty < x \le \xi + \frac{\alpha}{k}, & k > 0 \\ -\infty < x < \infty, & k = 0 \end{cases}$$

$$f(x) = \alpha^{-1} e^{-(1-k)y - e^{-y}}$$
(A5)

$$y = \begin{cases} -k^{-1} \log\left\{1 - \frac{k(x - \zeta)}{\alpha}\right\}, & k \neq 0\\ \frac{x - \zeta}{\alpha}, & k = 0 \end{cases}$$
(A6)

$$F(x) = 1 - e^{-e^{-y}}$$
 (A7)

$$x(F) = \begin{cases} \zeta + \frac{\alpha \left\{ 1 - \left(-\log F \right)^k \right\}}{k}, & k \neq 0 \\ \zeta - \alpha \log(-\log F), & k = 0 \end{cases}$$
(A8)

A.3 一般 logistic 分布 (GLO)

確率密度関数 f(x),分布関数 F(x),クオンタイル 関数 x(F)は、以下のとおりである.

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

 $xの範囲: \begin{cases} -\infty < x \le \xi + \frac{\alpha}{k}, \quad k > 0\\ -\infty < x < \infty, \qquad k = 0 \end{cases}$

$$f(x) = \frac{\alpha^{-1} e^{-(1-k)y}}{\left(1 + e^{-y}\right)^2}$$
(A9)

$$y = \begin{cases} -k^{-1} \log \left\{ 1 - \frac{k(x - \zeta)}{\alpha} \right\}, & k \neq 0 \\ \frac{x - \zeta}{\alpha}, & k = 0 \end{cases}$$
(A10)

$$F(x) = \frac{1}{1 + e^{-y}}$$
(A11)

$$x(F) = \begin{cases} \zeta + \frac{\alpha \left\{ 1 - \left(\frac{1-F}{F}\right)^k \right\}}{k}, & k \neq 0 \\ \zeta - \alpha \log\left(\frac{1-F}{F}\right), & k = 0 \end{cases}$$
(A12)





A.4 対数正規分布 (LN3)

確率密度関数 f(x),分布関数 F(x),クオンタイル 関数 x(F)は、以下のとおりである.

パラメータ (3):
$$\xi$$
(location), α (scale), k (shape)

$$\begin{cases}
-\infty < x \le \xi + \frac{\alpha}{k}, \quad k > 0 \\
-\infty < x < \infty, \quad k = 0 \\
\xi + \frac{\alpha}{k} \le x < \infty, \quad k < 0
\end{cases}$$
xの範囲:

$$f(x) = \frac{e^{ky - y^2/2}}{\alpha \sqrt{2\pi}}$$
(A13)

$$y = \begin{cases} -k^{-1} \log \left\{ 1 - \frac{k(x - \xi)}{\alpha} \right\}, & k \neq 0 \\ \frac{x - \xi}{\alpha}, & k = 0 \end{cases}$$
(A14)

$$\beta = \frac{1}{2}\sigma \left|\gamma\right| \tag{A19}$$

$$\xi = \mu - \frac{2\sigma}{\gamma} \tag{A20}$$

 $\gamma > 0$ のとき, xの範囲: $\xi \le x < \infty$

$$f(x) = \frac{(x - \xi)^{\alpha - 1} e^{-(x - \xi)/\beta}}{\beta^{\alpha} \Gamma(\alpha)}$$
(A21)

$$F(x) = \frac{G\left(\alpha, \frac{x-\zeta}{\beta}\right)}{\Gamma(\alpha)}$$
(A22)

$$F(x) = \Phi(y) \tag{A15}$$

ここで、Φは標準正規分布の分布関数である.

 $\gamma = 0$ のとき, xの範囲: $-\infty < x < \infty$

$$f(x) = \phi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right) \tag{A23}$$

$$F(x) = \Phi\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right) \tag{A24}$$

$$\phi(x) = \frac{e^{-x^2/2}}{\sqrt{2\pi}}$$
(A17)

(A16)

$$\gamma < 0$$
のとき,
 x の範囲: $-\infty < x \le \xi$

$$f(x) = \frac{(\xi - x)^{\alpha - 1} e^{-(\xi - x)/\beta}}{\beta^{\alpha} \Gamma(\alpha)}$$
(A25)

$$F(x) = 1 - \frac{G\left(\alpha, \frac{\xi - x}{\beta}\right)}{\Gamma(\alpha)}$$
(A26)

x(F)は解析的に表せない.

 $\Phi(x) = \int_{-\infty}^{x} \phi(t) dt$

確率密度関数 f(x),分布関数 F(x),クオンタイル 関数 x(F)は、以下のとおりである.

パラメータ (3) : μ (location), σ (scale), γ (shape) $\gamma \neq 0$ のとき,

$$\alpha = \frac{4}{\gamma^2} \tag{A18}$$



第A4図 kを固定した対数正規分布(LN3)の確率密度関数.



第A5図 kを固定した Pearson 分布 (PE3) の確率密度関数.

どの場合も、
$$x(F)$$
は解析的に表せない.
ここで、 $\Gamma(.)$ はガンマ関数、

$$G(\alpha, x) = \int_0^x t^{\alpha - 1} e^{-t} dt \qquad (A27)$$

は不完全ガンマ関数である. $\phi(.)$ は (A17) によって、 $\Phi(.)$ は (A16) によって定義される.

A.6 kappa 分布

確率密度関数 f(x),分布関数 F(x),クオンタイル 関数 x(F)は、以下のとおりである.

パラメータ (4):
$$\xi$$
 (location), α (scale), k , h
 $\begin{cases} \zeta + \frac{\alpha}{k}, & k > 0 \\ \infty, & k \le 0 \end{cases}$

$$x の範囲の下限: \begin{cases} \zeta + \frac{\alpha \left(1 - h^{-k}\right)}{k}, \quad h > 0\\ \zeta + \frac{\alpha}{k}, \quad h \le 0, k < 0\\ -\infty, \quad h \le 0, k \ge 0 \end{cases}$$

$$f(x) = \alpha^{-1} \left\{ 1 - \frac{k(x - \zeta)}{\alpha} \right\}^{1/k - 1} \left\{ F(x) \right\}^{1 - h}$$
(A28)

$$F(x) = \left[1 - h\left\{1 - \frac{k(x - \zeta)}{\alpha}\right\}^{1/k}\right]^{1/h}$$
(A29)

$$x(F) = \xi + \frac{\alpha}{k} \left\{ 1 - \left(\frac{1 - F^{h}}{h}\right)^{k} \right\}$$
(A30)

A.7 Wakeby 分布 (WAK)

確率密度関数 f(x),分布関数 F(x),クオンタイル 関数 x(F)は、以下のとおりである. パラメータ (5): ξ (location), α , β , γ , σ

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{split} & \xi \leq x < \infty, & \delta \geq 0, \gamma > 0 \\ & \zeta \leq x \leq \xi + \frac{\alpha}{\beta} - \frac{\gamma}{\delta}, & \delta < 0 \quad or \quad \gamma = 0 \\ & f(x), F(x) \\ & k, & \text{解析的に表せない.} \end{split} \right. \end{aligned}$$

$$x(F) = \zeta + \frac{\alpha}{\beta} \left\{ 1 - (1 - F)^{\beta} \right\} - \frac{\gamma}{\delta} \left\{ 1 - (1 - F)^{-\delta} \right\}$$
(A31)

付録 B. 地域頻度解析における各地点の結果

各地域の地点数, *H*, 選択した分布型, *Z*, 地域 平均 L-moments(t^{R} , t_{3}^{R} , t_{4}^{R}), 再現期間*T*年のク オンタイル(*T* = 5,10,20,30,50,100,200), 分 布のパラメータを第 B1 表に,各地点における属す る地域番号,統計年数,経度(°),緯度(°), 標高(m),起日(日), l_{1} (cm), L-moments比(t, t_{3} , t_{4} , t_{5}), T年再現期待値(cm),再現期待値の 70%標本誤差範囲を第 B2 表に示す.第 B1 表にお いて, Region 6 の*Z*が"-"となっているのは, 当てはめる分布の候補として用意した5つの中に $|Z^{DIST}| \leq 1.64$ を満たす分布が存在せず,Wakeby 分布を当てはめたためである.

例として, 観測所番号 54920 の新潟県長岡にお ける 50 年再現期待値の求め方を示す. 第 B1 表に 示した長岡が属する Region3 の再現期間 50 年の クオンタイル 2.464 に, 第 B2 表に示した長岡の *l*₁=102 (cm) をかけると, 求める 50 年再現期待値 253 が出る.

付録 C. 経年変化を考慮した1地点解析におけ る各地点の結果

1 地点解析において有意な経年変化が認められた 45 地点の統計年数,経年変化考慮前後の対数尤度 I及び分布のパラメータを第C表に示す.分布のパ ラメータにおいて,"-"は考慮しなかったパラ メータである.

第 B1 表 各地域の地域平均 L-moments、クオンタイル、分布のパラメータ

地域	地点		分布	7	+D	+2D	+4 P			ク	オンタイ	(IL				パラメータ	1	
番号	数	п	型	2	ιĸ	LOK	L4K	T=5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年	location	scale	shape	
1	20	-0.34	LN3	0.518	0.181	0.079	0.137	1.260	1.426	1.572	1.651	1.747	1.870	1.988	0.974	0.317	-0.162	
2	15	-2.59	GEV	0.297	0.268	0.186	0.159	1.350	1.647	1.937	2.106	2.320	2.614	2.911	0.772	0.378	-0.025	
3	23	0.77	LN3	0.119	0.285	0.220	0.159	1.364	1.695	2.023	2.217	2.464	2.807	3.161	0.889	0.463	-0.456	
4	50	0.83	PE3	0.038	0.130	0.047	0.124	1.190	1.304	1.402	1.455	1.517	1.596	1.671	1.000	0.232	0.341	
5	27	0.47	LN3	0.209	0.207	0.086	0.131	1.296	1.488	1.658	1.751	1.863	2.008	2.147	0.968	0.361	-0.177	
6	19	-2.26	WAK	-	0.105	0.017	0.095	1.172	1.255	1.309	1.331	1.352	1.372	1.384	<i>ξ</i> =0.582,	α=2.955,	β=16.395	γ=0.404, δ=-0.625
7	16	-1.51	LN3	0.186	0.152	0.111	0.135	1.214	1.361	1.495	1.568	1.658	1.776	1.891	0.970	0.263	-0.227	

第B2表 各地点におけるクラスター分析の変数, L-moments 比, 再現期待値

上段:70%標本誤差範囲の上限,中段:再現期待値,下段:70%標本誤差範囲の下限.

	観測所	40.0101.0	地域	統計	経度	緯度	標高	起日	11					22		再我	期待值	(cm)		
	番号	觀測所名	폴号	年数	(°)	(*)	(m)	(日)	(om)	t	t3	t4	t5	T=5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年
	宗谷支庁	F																		
														112	125	137	143	151	161	172
	11000	25 48 + 94		00	140.17	45.04	10	40	00	0.000	0.154	0.067	0.000	107	117	100	190	100	140	150
	11900	洪鬼恋別	4	22	192.17	40.34	13	42	90	0.096	0.154	0.067	-0.028	107	117	120	130	130	143	150
														100	110	118	122	127	134	140
														154	171	187	196	207	221	236
	11905	沼川	4	22	141.85	45.25	23	50	122	0.130	0.053	0.063	0.011	146	160	172	178	186	195	204
														137	150	161	166	173	182	189
														100	195	141	144	140	152	150
			~			45.10					0.000	0.007	0.000	120	130	191	199	140	100	108
	11910	호프	6	23	141./8	45.10	12	52	104	0.114	-0.086	0.237	-0.003	121	130	136	138	140	142	143
														116	124	129	132	134	136	138
														179	202	226	239	257	280	306
	11915	中頓別	7	23	142.28	44.97	25	55	138	0.146	-0.032	0.019	-0.017	167	187	206	216	228	245	260
				_										155	172	187	194	202	212	220
														100	204	224	224	247	264	201
		-												100	200	224	2.3%	247	204	201
	11920	軟量	4	23	142.48	44.84	14	49	148	0.114	0.006	0.065	-0.072	176	193	208	216	225	237	248
														166	182	195	202	211	221	230
	上川支庁	F																		
														164	174	10.2	197	102	100	208
		** ***												104	1/4	10-3	107	182	199	200
	12900	美深	6	22	142.34	44.48	77	53	134	0.095	0.052	0.077	0.062	157	168	176	179	182	184	186
														149	160	168	171	174	177	178
														228	243	254	259	267	277	287
	12905	音威子府	6	23	142.27	44.73	40	56	187	0.098	-0.092	0.101	0.027	219	235	245	249	253	256	259
			-											206	221	223	228	242	245	247
													•••••	200	1.47	200	2.00	292	240	247
														138	147	153	156	160	165	170
	12910	名寄	6	26	142.46	44.37	89	51	113	0.095	-0.032	0.117	0.010	132	142	148	150	153	155	156
														126	135	142	144	146	148	150
														133	147	161	169	178	190	202
	12015	新聞	4	23	142 41	44.03	138	40	106	0 133	0.007	0.042	0.056	126	138	1.40	154	161	169	177
	12010	111-125		2.0	192,91	44.00	130	40	100	0.133	0.087	0.042	0.030	120	130	140	1.04	101	108	
														120	131	140	145	151	158	165
														115	127	138	144	152	163	173
	12920	上川	4	23	142.75	43.85	324	44	91	0.080	0.023	0.158	-0.045	109	119	128	133	139	146	153
														102	112	120	124	129	136	142
														100	171	170	100	100	102	100
		-												100		170	102	100	185	188
	12925	下川	6	22	142.62	44.30	140	58	131	0.101	-0.123	0.013	-0.032	153	164	171	174	176	179	181
														145	155	164	167	169	173	174
1														155	165	172	176	181	187	195
	12930	東京 族	6	21	142.93	43 75	540	60	126	0111	0.007	0.089	0.005	148	159	165	168	171	173	175
	12000	18 30.95	•	-	142.00	40.70	040	00	120	0.111	0.007	0.000	0.000	140	150	157	100	100	105	100
														140	150	157	100	103	100	100
														106	119	134	143	154	169	185
	12935	美瑛	7	22	142.49	43.59	250	52	82	0.130	0.203	0.145	0.026	99	111	122	128	135	145	154
														92	102	111	115	120	125	130
•														98	111	124	132	142	156	170
	12040	** 10 52	7	26	142.40	49.99	174	E 2	78	0 1 20	0.090	0 1 2 2	0.036	02	104	114	110	100	195	1.4.4
	12040	■ (2,37)	1	20	142,40	40.00	1/4	00	70	0.130	0.000	0.123	0.030	02	07	10.4	100	120	100	104
														6/	9/	104	108	113	119	124
														97	104	108	110	114	118	122
	12945	幾寅	6	23	142.57	43.17	350	52	79	0.114	-0.002	0.063	0.126	93	100	104	106	107	109	110
														88	95	99	101	103	104	105
														117	133	149	158	170	187	205
	12050	19	7	20	142.40	40.00	900	ED	00	0 1 2 7	0.100	0.079	0.000	110	100	195	140	150	161	174
	12950	百九	/	23	142.40	42.98	332	59	90	0.137	0.109	0.073	0.060	110	123	135	142	150	161	1/1
														103	113	122	127	132	139	145
	留萌支户	Ē																		
														100	111	121	127	134	143	151
	10000	100 144			141.70	44.00				0.000	0.050	0.151	0.001	100	10.4	121	127	1.04	140	100
	13900	大塭	4	23	141.76	44.89	9	44	80	0.109	-0.059	0.151	0.021	95	104	112	116	121	127	133
														89	98	104	108	113	118	123
-														107	119	129	136	143	153	162
	13905	初山別	4	23	141.77	44.53	5	44	85	0.129	-0.015	0.076	0.045	101	111	120	124	129	136	142
							-							95	105	113	117	122	128	133
														60	100	113		122	120	100
														160	1/0	1/8	182	186	193	200
	13910	古丹別	6	22	141.71	44.27	20	52	131	0.107	0.085	0.112	-0.085	153	164	171	174	177	179	181
														144	155	163	166	169	172	173
•														236	262	286	299	315	336	357
	13030			22	141 70	43 00	20	40	1.99	0145	0 199	0 107	-0.083	224	244	264	274	286	301	315
	10020	でも必要	4	20	141.70	40.00	20	40	100	0.140	0.122	0.107	0.002	224	240	204	2/4	200	001	010
														212	Z3Z	250	259	269	282	284

第B2表 続き

■● ■■ ■= = == = = <th>観測所</th> <th>40.3175.42</th> <th>地域</th> <th>統計</th> <th>経度</th> <th>緯度</th> <th>標高</th> <th>起日</th> <th>11</th> <th></th> <th>42</th> <th></th> <th>45</th> <th>0</th> <th></th> <th>再取</th> <th>期待值</th> <th>(cm)</th> <th></th> <th>8</th>	観測所	40.3175.42	地域	統計	経度	緯度	標高	起日	11		42		45	0		再取	期待值	(cm)		8
EXP.T He 00 FE 4 24 141.4 4.4.0 5 4.1 13 0.13 0.10 0.117 -0.05 13 4.1 4.1 141.0 141.	番号	觀測所名	番号	年数	C)	(*)	(m)	(日)	(om)	ť	ta	10	to	T=5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年
1480 第三 4 24 141.4 4.80.5 5 4.3 113 0.103 0.117 -0.005 101	石狩支户	F																		
New New <td>14000</td> <td></td> <td></td> <td>24</td> <td></td> <td>40.40</td> <td></td> <td>40</td> <td>110</td> <td>0.112</td> <td>0.100</td> <td>0.117</td> <td>0.005</td> <td>140</td> <td>156</td> <td>170</td> <td>178</td> <td>188</td> <td>200</td> <td>213</td>	14000			24		40.40		40	110	0.112	0.100	0.117	0.005	140	156	170	178	188	200	213
14+10 新規業 4 24 141.55 4.22 9 47 119 0.129 -0.002 0.011 0.010 141 155 64. 19 19 21 <	14900	и ж Ш		29	191,99	43.40	9	43	113	0.113	0.180	0,117	-0.065	134	190	140	154	160	168	175
14410 第無罪 4 24 414.55 43.2 9 47 119 0.129 -0.002 0.001 100 141 157 168 172 160 180 120 180	•••••													149	164	179	187	198	211	224
14815 小素量 4 24 1412 4.27 240 51 128 0.00 0.055 0.10 0.056 100 0.056 0.057 0.056 0.056 0.056 0.056 0.056 0.056 0.056 0.057 0.056 0.057 0.056 0.057 0.056	14910	新篠津	4	24	141.65	43.22	9	47	119	0.129	-0.002	0.091	0.002	141	155	166	172	180	189	198
1415 小金湯 4 24 141.22 42.27 240 51 128 (10) 0.01 0.055 0.159 0.055 0.159 0.055 0.159 0.055 0.100 0.055 0.100 0.055 0.100 0.055 0.100 0.055 0.100 0.055 0.100 0.055 0.100 0.055 0.100 0.055 0.100 0.055 0.100 0.055 0.100 0.055 0.100 0.055 0.100 0.055 0.100 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021 0.021														133	146	157	162	168	176	184
1415 小金通 4 24 142.2 240 51 128 0.10 0.011 0.021 0.021 105 164 177 163 164 177 163 164 165 177 183 164 155 空気用ます 1452 253 24 142.2 255 54 230 0.16 -0.00 0.01 -0.00 62 23 30														157	174	190	199	209	223	237
1420 原風外2 4 24 141.57 42.50 30 48 62 0.006 0.055 0.119 -0.00 68 107 118 120 120 121 <	14915	小金湯	4	24	141.22	42.97	240	51	126	0.109	0.019	0.081	0.058	150	164	177	183	191	201	211
1420 三日換2 4 4 4 14 14 124 125 126 126 126 127 126 126 127 126 126 127 126 126 127 126 126 127 126 128 126 127 128 128 128 128 128 128 128 128 128 128 128 128 128 128 128 128														142	155	166	172	179	188	196
NBSD Baller 4 N 100 <td>14000</td> <td>***</td> <td></td> <td>0.4</td> <td>141.57</td> <td>40.00</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>00</td> <td>0.000</td> <td>0.055</td> <td>0.110</td> <td>-0.000</td> <td>103</td> <td>114</td> <td>124</td> <td>129</td> <td>136</td> <td>145</td> <td>154</td>	14000	***		0.4	141.57	40.00	20	40	00	0.000	0.055	0.110	-0.000	103	114	124	129	136	145	154
Setu 支)T	14920	地理商位		29	141.57	42.83	30	40	82	0.096	0.055	0.119	-0.006	90	101	109	1120	117	122	127
Set (1)														02		100	112			127
1900 未用内 6 24 142.16 44.23 255 54 236 0.10 -0.066 276 236 <th< td=""><td>察知支用</td><td>÷</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></th<>	察知支用	÷																		
19900 未用内 6 24 142.16 44.20 255 54 280 0.10 -0.08 279 289 11 21 22,7 230 317 322 217 318 317 322 327 328 328 329 217 280 317 327 328 317 327 328 317 327 328 317 327 328 317 327 328 317 328 317 328 328 317 328 317 328 317 328 317 328 317 328 318 3														292	310	323	330	339	351	361
19805 ● 244 294 290 214 214 290 214 214 200 200 214 214 200 200 214 214 200 200 214 210 </td <td>15900</td> <td>朱鞠内</td> <td>6</td> <td>24</td> <td>142.16</td> <td>44.28</td> <td>255</td> <td>54</td> <td>238</td> <td>0.105</td> <td>-0.003</td> <td>0.012</td> <td>-0.066</td> <td>279</td> <td>299</td> <td>312</td> <td>317</td> <td>322</td> <td>327</td> <td>330</td>	15900	朱鞠内	6	24	142.16	44.28	255	54	238	0.105	-0.003	0.012	-0.066	279	299	312	317	322	327	330
1505< 載田内 6 24 142.16 44.01 55 57 200 0.110 0.054 -0.000 -0.022 24 127 283 244 305 263 264 305 263 264 305 263 264 304 305 264 264 305 264 264 305 264 264 305 264 304 305 264 304 305 306 307 3060 0.027 144 155 197 143 115 197 131 116 197 131 116 116 116 116 100 100 0.025 0.021 0.07 107 151 137 24 247 143 132 141 150 101 130 131 140 131 141 150 100 131 141 150 131 141 150 170 181 181 181 181 181 181														265	284	298	303	309	314	316
15050 戦 (四) 6 2 4 120 2 2 100 0.024 -0.004 -0.022 2.4 2.51 2.61 2.70 2.74 2.71 15910 第川 4 2.4 142.07 43.72 55 45 119 0.029 0.025 0.021 144 158 199 2.72 2.23 15915 第別 4 2.4 142.19 43.52 90 4.6 8.2 0.120 0.027 0.025 0.021 16														243	259	271	277	283	294	305
15910 潮川 4 24 142.07 43.72 55 45 119 0.039 0.076 0.050 0.027 141 159 159 21.2 22.3 24.2 24.2 24.2 24.2 24.2 24.2 24.2 159 159 159 159 14 159 159 159 159 159 159 14 153 159 14 151 159 151 159 151 159 151 159 151 159 153 150 150 150 150 150	15905	幌加内	6	24	142.16	44.01	159	57	200	0.110	0.054	-0.008	-0.023	234	251	261	266	270	274	277
1500 混川 4 24 142.07 43.72 55 45 19 0.089 0.076 0.080 0.027 100 107 <th< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>140</td><td>105</td><td>190</td><td>100</td><td>100</td><td>262</td><td>264</td></th<>														140	105	190	100	100	262	264
1915 第第1 4 2.4 142.19 43.2 90 45 82 0.12 0.007 0.005 0.021 97 173 159 154 159 154 159 154 159 154 159 154 159 154 159 154 159 154 159 154 159 154 159 154 159 154 159 154 159 154 159 154 151 155 157 151 159 157 151 159 157 151 159 157 151 159 157 151 159 157 151 159 157 151 159 157 151 159 157 158 157 158 157 158 157 158 157 158 157 158 157 158 157 158 157 158 157 158 157 158 157 158 157 <th< td=""><td>15910</td><td>深川</td><td>4</td><td>24</td><td>142 07</td><td>43 72</td><td>55</td><td>45</td><td>119</td><td>0.089</td><td>0.076</td><td>0.080</td><td>0.027</td><td>149</td><td>155</td><td>167</td><td>173</td><td>181</td><td>190</td><td>199</td></th<>	15910	深川	4	24	142 07	43 72	55	45	119	0.089	0.076	0.080	0.027	149	155	167	173	181	190	199
15915 男別 4 24 142.19 43.52 90 46 82 0.128 0.097 0.035 0.021 97 107 115 119 124 130 124 130 124 130 124 130 124 130 191 245 217 138 149 191 245 217 138 149 191 245 217 138 149 181 181 217 172 191 130 130 0.122 0.102 0.057 0.007 151 170 181 189 187 277 272 218 158205 2/4 4 2.0 14.3 4.30 2.0 4 113 0.102 0.027 0.021 -0.021 134 147 158 164 171 180 180 201 203 208 202 212 223 238 244 140.76 4.3.18 20 50 133 <td< td=""><td>10010</td><td>20111</td><td></td><td>24</td><td>142.07</td><td>40.72</td><td>00</td><td>40</td><td></td><td>0.000</td><td>0.070</td><td>0.000</td><td>0.027</td><td>134</td><td>148</td><td>158</td><td>164</td><td>170</td><td>178</td><td>186</td></td<>	10010	20111		24	142.07	40.72	00	40		0.000	0.070	0.000	0.027	134	148	158	164	170	178	186
15915 外別 4 24 142.19 43.25 90 45 82 0.12 0.07 0.021 97 107 115 119 124 130 137 15920 奏項 4 24 141.35 43.38 16 41 15 0.104 0.024 0.183 -0.012 136 140 161														102	113	123	129	136	145	154
92 108 112 116 112 116 112 116 122 121 138 244 217 138 244 217 138 244 217 138 248 217 218 148 151 158 <td>15915</td> <td>芦別</td> <td>4</td> <td>24</td> <td>142.19</td> <td>43.52</td> <td>90</td> <td>46</td> <td>82</td> <td>0.128</td> <td>0.097</td> <td>0.035</td> <td>0.021</td> <td>97</td> <td>107</td> <td>115</td> <td>119</td> <td>124</td> <td>130</td> <td>137</td>	15915	芦別	4	24	142.19	43.52	90	46	82	0.128	0.097	0.035	0.021	97	107	115	119	124	130	137
15820 興明 4 24 141.85 43.36 16 41 115 0.104 0.024 0.103 -0.012 136 149 157 141 151 157 141 151 157 141 151 157 141 151 157 141 151 157 141 151 157 141 151 157 152 157 152 157 152 157 152 157 152 157 152 157 152 157 152 150 157 158 150 157 158 157 158 157 158 157 158 156 157 158 156 157 158 156 157 158 156 157 158														92	101	108	112	116	122	127
15220 乗帰 4 24 141.85 43.38 16 41 115 0.104 0.024 0.113 -0.012 138 165 172 183 191 200 202 230 241 151 50 433 107 172 184 155 173 182 180 177 184 180 183 200 200 220 220 230 220 230 200 200 220 220 230 200 <														143	159	173	181	191	204	217
15825 夕張 4 26 141.86 43.04 293 49 138 0.122 0.107 0.057 0.057 164 160 163 200 226 227 226 227 226 227 228 226 227 228 226 227 228 226 220 221 221 221 221 221 221 220 223 246 223 246 223 246 223 246 223 246 223	15920	美唄	4	24	141.83	43.36	16	41	115	0.104	0.024	0.183	-0.012	136	149	161	167	174	183	191
1925 今張 4 28 141.96 43.04 293 49 138 0.122 0.102 0.057 0.007 164 180 182 200 200 200 200 200 200 200 200 200 210 180 210 211 180 200 210 180 200 210 180 200 210 180 200 210 180 200 210 211 181 181 181 181 181 181 181 181 181 181 200 200 211 221 223 223 223 223 223 223 223 223 223 223 223														129	141	151	156	163	170	178
10200 2 30 4 23 141.94 43.57 50 49 113 0.106 0.027 0.023 -0.021 141 156 170 178 188 207 213 19300 第 4 23 141.94 43.57 50 49 113 0.106 0.027 0.023 -0.021 141 156 164 171 118 188 207 213 建改支庁 169 6.7 4 24 140.76 43.18 20 50 133 0.101 -0.086 0.129 -0.040 188 180 202 211 221 223 224 223 224 223 224 223 224 223 223 224 223 223 224 223 223 224 223 223 224 223 223 224 223 223 224 223 223 223 223 223 223 223 223	15025	力運	A	26	141.96	43.04	203	40	138	0 1 2 2	0.102	0.057	0.007	1/2	191	103	217	229	245	280
15930 通川 4 23 141.84 43.57 50 49 113 0.106 0.027 0.023 -0.021 124 147 156 164 171 150 164 171 150 164 171 150 164 171 150 164 171 150 164 171 150 164 171 150 164 171 150 164 171 150 164 171 150 164 171 150 164 171 150 200 <	10020	2.78		20	141.00	40.04	200	40	100	0.122	0.102	0.007	0.007	155	170	182	189	197	207	216
15930 第川 4 23 141, 54 43.57 50 49 113 0.106 0.027 0.023 -0.021 134 147 158 164 171 180 183 後志支广 133 0.101 -0.098 0.129 -0.041 181 180 202 212 223 234 233 233 133 0.101 -0.098 0.129 -0.041 183 211 221 223 234 248 233 248 133 0.114 -0.109 0.075 -0.014 183 211 221 223 234 248 255 169<														141	156	170	178	188	201	213
決赤支庁 127 139 149 154 150 175 決赤支庁 19905 余市 4 24 140.76 43.18 20 50 133 0.101 -0.096 0.129 -0.040 169 174 187 1147 183 211 221 223 233 248 233 241 221 221 223 244 283 244 283 244 283 244 283 244 283 244 283 244 283 244 283 244 283 244 283 244 283 244 283 284 283 211 221 221 233 244 283 244 283 244 283 241 223 244 283 241 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221	15930	滝川	4	23	141.94	43.57	50	49	113	0.106	0.027	0.023	-0.021	134	147	158	164	171	180	188
映志支庁 19905 余市 4 24 140.76 43.18 20 50 133 0.101 -0.086 0.129 -0.040 156 165 174 187 114 202 213 223 254 16910 光内 4 21 140.54 42.99 33 48 138 0.114 -0.106 0.75 -0.045 164 183 211 221 223 228 230 <td></td> <td>127</td> <td>139</td> <td>149</td> <td>154</td> <td>160</td> <td>168</td> <td>175</td>														127	139	149	154	160	168	175
the start to the sta																				
19905 余市 4 24 140.76 43.18 20 50 133 0.101 -0.086 0.129 -0.040 159 174 187 183 194 202 212 223 239 254 15910 逆内 4 21 140.54 42.99 33 48 138 0.114 -0.065 164 180 183 201 208 220 230 16915 繁建 4 24 140.54 42.81 39 50 135 0.142 0.165 0.069 -0.107 160 178 187 184 182 180 184 201 208 215 225 16920 臺速別 6 24 140.35 42.79 264 57 146 0.093 0.047 0.097 -0.104 171 180 184 189 103 194 16925 臺赴公内 4 246 27 50 135	後志支庁	F																		
19805 米市 4 24 140.76 43.18 20 50 133 0.101 -0.086 0.129 -0.001 158 174 187	10000	^ +									0.000	0.100		168	186	202	212	223	239	254
16910< 岩内 4 21 140.54 42.99 33 48 138 0.114 -0.109 0.075 -0.085 164 180 121 122 223 226 220 221 220 221 220 221 220 221 220 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 221 220 221 220 221 220 221 220 221 220 220 221 220 220 221 220 220 221 220 220 221 220 221 220 221 220	16905	宗巾	4	24	140.76	43.18	20	50	133	0.101	-0.098	0,129	-0.040	159	1/4	18/	194	202	213	223
16910 岩内 4 21 140.54 42.99 33 48 138 0.114 -0.109 0.075 -0.065 164 180 182 210 200 221 220 221														174	100	211	221	233	200	208
154 169 182 188 196 205 215 226 241 255 16915 開館 4 24 140.54 42.81 39 50 135 0.142 0.165 0.099 -0.107 160 176 176 196 186 205 215 226 215 226 215 226 215 226 215 226 215 226 215 226 215 226 215 226 215 226 216 221 220 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210 210 216 218 226 241 250 216 226 241 256 241 256 241 256 241 256 241 256 241 256 241 256 241 256 241 256 241 256 241 256 241 256 <	16910	州内	4	21	140.54	42.99	33	48	138	0.114	-0.109	0.075	-0.085	164	180	193	201	209	220	230
16915 繁純 4 24 140.54 42.81 39 50 135 0.142 0.165 0.099 -0.107 160 160 160 215 226 241 255 16915 第 6 24 140.95 42.79 264 57 146 0.093 0.047 0.067 -0.104 171 183 191 194 190 197 200 215 223 208 215 220 215 220 216 220 216 220 216 220 216 220 216 220 216 220 221 200 216 202 121 180 197 200 216 206 121 180 190 197 206 216 226 211 206 214 225 241 255 116 174 192 211 186 152 166 176 165 156 166 176 155		447.1									0.100	0.010		154	169	182	188	196	206	215
16915 開線 4 24 140.54 42.81 39 50 135 0.142 0.165 0.099 -0.107 160 178 189 196 204 215 225 16920 裏茂別 6 24 140.95 42.79 264 57 146 0.093 0.047 0.097 -0.104 171 183 191 194 197 200 202 222 16925 黑松内 4 24 140.31 42.66 27 50 135 0.134 0.128 0.251 -0.049 161 177 190 197 206 214 226 241 226 241 226 214 226 214 226 214 226 221 216 178 185 178 182 1141 185 186 178 121 136 135 141 141 141 141 142 144 145 165 165 <														169	188	205	215	226	241	255
16920 裏茂別 6 24 140.95 42.79 264 57 146 0.093 0.047 0.097 -0.104 171 183 194 192 202 202 193 194 197 200 202 202 192 192 194 197 200 202 192 174 182 186 189 193 194 197 200 202 192 192 194 197 200 202 191 181 194 197 200 202 191 194 197 200 202 191 191 191 191 191 203 204 203 191 191 191 191 191 191 191 191 191 191 192 211 186 181 181 181 181 181 181 181 181 181 181 181 181 181 181 181 181 181	16915	蘭越	4	24	140.54	42.81	39	50	135	0.142	0.165	0.099	-0.107	160	176	189	196	204	215	225
16920 憲茂別 6 24 140.95 42.79 264 57 146 0.093 0.047 0.097 -0.104 171 183 194 194 192 202 202 202 202 202 202 194 <td></td> <td>151</td> <td>166</td> <td>178</td> <td>184</td> <td>192</td> <td>201</td> <td>210</td>														151	166	178	184	192	201	210
16820 ● 24 140.85 42.79 284 57 146 0.093 0.047 0.097 -0.104 171 183 191 194 197 200 202 224 16925 黒松内 4 24 140.31 42.68 27 50 135 0.134 0.128 0.251 -0.049 161 177 180 197 206 216 228 16925 黒松内 4 24 140.31 42.68 27 50 135 0.134 0.128 0.251 -0.049 161 177 180 187 206 216 228 17900 西興都 7 20 142.94 44.33 120 54 93 0.157 0.083 0.217 0.145 113 127 139 146 155 166 178 17900 万 21 143.06 44.18 165 52 96 0.187 0.192 0.283 0.190 116 130 143 150 158 170 181 <t< td=""><td></td><td>-</td><td>100</td><td></td><td></td><td>1.1.1.1</td><td>200</td><td>122</td><td>1212</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>179</td><td>190</td><td>198</td><td>203</td><td>208</td><td>215</td><td>222</td></t<>		-	100			1.1.1.1	200	122	1212					179	190	198	203	208	215	222
16925 黒松内 4 24 140.31 42.66 27 50 135 0.134 0.128 0.251 -0.049 161 177 190 192 124 編走支庁 178 162 144 142 143.3 120 54 93 0.157 0.083 0.217 0.145 113 127 136 152 166 178 162 174 192 201 211 17900 西興都 7 20 142.84 44.33 120 54 93 0.157 0.083 0.217 0.145 113 127 138 164 155 166 176 17900 演員 7 21 143.06 44.18 165 52 96 0.167 0.192 0.283 0.105 161 125 130 143 147 17905 演上 7 21 143.06 44.18 165 52 96 0.167 0.192	16920	喜茂別	6	24	140.95	42.79	264	57	146	0.093	0.047	0.097	-0.104	171	183	191	194	197	200	202
16925 黑松内 4 24 140.31 42.66 27 50 135 0.134 0.128 0.251 -0.049 161 177 190 197 206 216 116 1177 116 113 116 113 116 113 116 113 116 116 117 116 113 116 116 116 116 116 116														162	1/4	182	185	189	241	194
福田子 1 <th1< th=""> 1 1 1</th1<>	16925	里松内	4	24	140.31	42.66	27	50	135	0134	0 128	0.251	-0.049	161	177	190	197	206	216	228
編定支庁 17900 西興部 7 20 142.94 44.33 120 54 93 0.157 0.083 0.217 0.145 113 127 138 127 13 127 139 146 155 166 176 17 17 179 179 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17 17		Max Inser 1		-			-							152	166	178	185	192	202	211
構定支庁17900<																				
17900 西興部 7 20 142.94 44.33 120 54 93 0.157 0.083 0.217 0.145 113 127 139 146 155 166 176 17900 演上 7 21 143.06 44.18 165 52 96 0.187 0.192 0.283 0.190 116 130 143 150 158 170 181 17910 遠軽 5 21 143.54 44.05 80 49 82 0.173 0.208 0.209 0.181 106 122 134 140 147 154 17910 遠軽 5 21 143.54 44.05 80 49 82 0.173 0.208 0.209 0.181 106 122 135 141 152 164 152 164 152 164 152 164 152 164 152 164 152 144 152 152 <t< td=""><td>網走支方</td><td>F</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></t<>	網走支方	F																		
17900 西興部 7 20 142.94 44.33 120 54 93 0.157 0.083 0.217 0.145 113 127 139 146 155 166 176 17905 演上 7 21 143.06 44.18 165 52 96 0.187 0.192 0.283 0.190 116 130 143 150 158 170 151 17910 速程 5 21 143.54 44.05 80 49 82 0.173 0.208 0.209 0.181 106 122 134 140 147 154 17910 速程 5 21 143.54 44.05 80 49 82 0.173 0.208 0.209 0.181 106 122 138 143 152 164 176 17910 速程 7 26 143.88 43.81 114 51 81 0.169 0.228 0.186														121	136	152	162	174	192	211
1905< 滝上 7 21 143.06 44.18 165 52 96 0.187 0.192 0.283 0.190 116 120 123 141 147 17905 滝上 7 21 143.06 44.18 165 52 96 0.187 0.192 0.283 0.190 116 130 143 150 158 170 181 17910 遠軽 5 21 143.54 44.05 80 49 82 0.173 0.206 0.209 0.181 106 122 136 143 152 164 178 17910 遠軽 5 21 143.84 44.05 80 49 82 0.173 0.206 0.209 0.181 106 122 136 141 152 164 178 17925 北見 7 26 143.88 43.81 114 51 81 0.169 0.228 0.186 0.160 99 111 122 128 135 145 154 154 154	17900	西興部	7	20	142.94	44.33	120	54	93	0.157	0.083	0.217	0.145	113	127	139	146	155	166	176
17905<														105	116	125	130	135	141	147
17905 萬正 7 21 143,06 44,18 165 52 95 0.187 0.182 0.283 0.180 116 130 143 150 156 170 181 17910 遺經 5 21 143,54 44.05 80 49 82 0.173 0.208 0.209 0.181 106 122 136 143 152 164 176 17910 遺經 5 21 143,54 44.05 80 49 82 0.173 0.208 0.209 0.181 106 122 136 143 152 164 176 17925 北見 7 26 143,88 43.81 114 51 81 0.169 0.228 0.186 0.160 99 111 122 128 133 144 152 166 181 17920 20 143,45 43.74 325 48 69 0.178 0.346	17005	28 L	-		142.00	44.10	105	50	0.0	0 1 0 7	0.100	0.000	0.100	124	141	158	168	180	198	218
17910< 通輕 5 21 143.54 44.05 80 49 82 0.173 0.208 0.209 0.181 106 122 133 149 159 172 160 170 210 17910 通輕 5 21 143.54 44.05 80 49 82 0.173 0.208 0.209 0.181 106 122 138 143 152 164 176 17925 水見 7 26 143.88 43.81 114 51 81 0.169 0.228 0.186 0.160 99 111 122 128 135 145 154 17930 窗辺藥 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.208 89 102 114 120 128 138 144 180 17930 管辺藥 5 21 143.45 43.74 325 48 <t< td=""><td>1/900</td><td>ALL</td><td>/</td><td>21</td><td>143.00</td><td>44.10</td><td>165</td><td>52</td><td>80</td><td>0.187</td><td>0.192</td><td>0.283</td><td>0.190</td><td>108</td><td>120</td><td>193</td><td>134</td><td>138</td><td>147</td><td>154</td></t<>	1/900	ALL	/	21	143.00	44.10	165	52	80	0.187	0.192	0.283	0.190	108	120	193	134	138	147	154
17910< 進輕 5 21 143.54 44.05 80 49 82 0.173 0.208 0.209 0.181 106 102 135 143 152 164 178 17910 進輕 5 21 143.54 44.05 80 49 82 0.173 0.208 0.209 0.181 106 102 125 131 138 145 17925 北見 7 26 143.88 43.81 114 51 81 0.169 0.228 0.186 0.160 99 111 122 128 135 145 154 17925 北見 7 26 143.88 43.81 114 51 81 0.169 0.228 0.186 0.160 99 111 122 128 135 145 154 17930 窗辺藥 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.208 89 102 114 120 128 138 148 17930 雷辺藥 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.208 89														115	133	149	159	172	190	210
97 109 120 125 131 138 145 17925 北見 7 26 143.88 43.81 114 51 81 0.169 0.228 0.186 0.160 99 111 122 128 135 145 154 17925 北見 7 26 143.88 43.81 114 51 81 0.169 0.228 0.186 0.160 99 111 122 128 135 145 154 17930 雷辺藥 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.206 89 102 114 120 128 138 148 17930 雷辺藥 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.206 89 102 114 120 128 138 148 17940 新星 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 <t< td=""><td>17910</td><td>遺経</td><td>5</td><td>21</td><td>143.54</td><td>44.05</td><td>80</td><td>49</td><td>82</td><td>0.173</td><td>0.208</td><td>0.209</td><td>0.181</td><td>106</td><td>122</td><td>136</td><td>143</td><td>152</td><td>164</td><td>176</td></t<>	17910	遺経	5	21	143.54	44.05	80	49	82	0.173	0.208	0.209	0.181	106	122	136	143	152	164	176
17925 北見 7 26 143.88 43.81 114 51 81 0.169 0.228 0.186 0.160 99 111 122 128 135 145 154 17925 北見 7 26 143.88 43.81 114 51 81 0.169 0.228 0.186 0.160 99 111 122 128 135 145 154 17930 窗辺藥 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.208 89 102 114 120 128 138 148 164 180 17930 雷辺藥 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.208 89 102 114 120 128 138 148 17940 新星 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 -0.031 132 148 163 171 181														97	109	120	125	131	138	145
17925 北見 7 26 143.88 43.81 114 51 81 0.169 0.228 0.186 0.160 99 111 122 128 135 145 154 17930 窗辺藥 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.208 99 111 122 128 135 145 154 17930 窗辺藥 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.208 89 102 114 120 128 138 148 17940 新里 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 -0.031 132 148 163 171 181 193 206 17940 新里 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 -0.031 132 148 163 171 181 193 206														105	119	133	141	152	166	181
93 103 112 116 121 128 133 17930 留辺藥 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.208 89 102 114 120 128 133 17930 留辺藥 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.208 89 102 114 120 128 138 148 17940 新里 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 -0.033 132 148 163 171 181 193 206 17940 新里 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 -0.033 132 148 163 171 181 193 206 123 136 146 151 158 165 171 根室支庁 18910 中標庫 7 20 144.96 <t< td=""><td>17925</td><td>北見</td><td>7</td><td>26</td><td>143.88</td><td>43.81</td><td>114</td><td>51</td><td>81</td><td>0.169</td><td>0.228</td><td>0.186</td><td>0.160</td><td>99</td><td>111</td><td>122</td><td>128</td><td>135</td><td>145</td><td>154</td></t<>	17925	北見	7	26	143.88	43.81	114	51	81	0.169	0.228	0.186	0.160	99	111	122	128	135	145	154
17930 留辺葉 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.208 89 102 114 120 128 138 148 164 180 17930 新里 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 -0.033 132 148 163 171 181 193 206 17940 新里 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 -0.033 132 148 163 171 181 193 206 142 161 181 192 207 228 248 17940 新里 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 -0.033 132 148 163 171 181 193 206 123 136 146 151 158 165 171 根室支庁 18910 中標庫 7														93	103	112	116	121	128	133
17930 留辺蘂 5 21 143.45 43.74 325 48 69 0.178 0.346 0.267 0.208 89 102 114 120 128 138 148 81 92 101 106 111 117 122 17940 斜里 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 -0.033 132 148 163 171 181 193 206 17940 斜里 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 -0.033 132 148 163 171 181 193 206 123 136 146 151 158 165 171 根室支庁 96 108 121 129 139 154 169 18910 中標庫 7 20 144.96 43.54 50 59 73 0.161 0.117 0.119 -0.033 89 100 109 115 121						0.000								96	111	127	137	148	164	180
81 92 101 106 111 117 122 17940 斜里 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 -0.033 132 148 163 171 181 193 206 123 136 146 151 158 165 171 根塗支庁 96 108 121 129 139 154 169 18910 中標津 7 20 144.96 43.54 50 59 73 0.161 0.117 0.119 -0.033 89 100 109 115 121 130 138 18910 中標津 7 20 144.96 43.54 50 59 73 0.161 0.117 0.119 -0.033 89 100 109 115 121 130 138 20 91 96 102 106 1111 115	17930	曾辺蘂	5	21	143.45	43.74	325	48	69	0.178	0.346	0.267	0.208	89	102	114	120	128	138	148
17940 斜里 7 20 144.70 43.88 15 66 109 0.138 0.107 0.063 -0.033 132 148 163 171 181 193 206 122 136 146 151 158 165 171 根塗支庁 96 108 121 129 139 154 169 18910 中標津 7 20 144.98 43.54 50 59 73 0.161 0.117 0.119 -0.033 89 100 109 115 121 130 138 18910 中標津 7 20 144.98 43.54 50 59 73 0.161 0.117 0.119 -0.033 89 100 109 115 121 130 138 18910 中標津 7 20 144.98 43.54 50 59 73 0.161 0.117 0.119 -0.033 89 100 109 115 121 130 138 20 91 96 102<														61	32	101	106	207	200	122
Registree (100 100 100 100 100 100 100 100 100 10	17940	斜田	7	20	144.70	43.88	15	66	109	0138	0 107	0.063	-0.033	132	148	163	171	181	193	298
根室支庁 18910 中標津 7 20 144.98 43.54 50 59 73 0.161 0.117 0.119 -0.033 89 100 109 115 121 130 138 82 91 98 102 106 111 115	.7040	ard 282	,	20	144.10	40.00	10	00	100	0.100	0.107	0.000	0.000	123	136	146	151	158	165	171
根室支庁 96 108 121 129 139 154 169 18910 中標津 7 20 144.98 43.54 50 59 73 0.161 0.117 0.119 -0.033 89 100 109 115 121 130 138 82 91 98 102 106 111 115																				
96 108 121 129 139 154 169 18910 中標津 7 20 144.98 43.54 50 59 73 0.161 0.117 0.119 -0.033 89 100 109 115 121 130 138 82 91 98 102 106 111 115	根室支所	Ŧ																		
18910 中標庫 7 20 144.98 43.54 50 59 73 0.161 0.117 0.119 -0.033 89 100 109 115 121 130 138 82 91 96 102 106 111 115														96	108	121	129	139	154	169
82 91 98 102 106 111 115	18910	中標津	7	20	144.98	43.54	50	59	73	0.161	0.117	0.119	-0.033	89	100	109	115	121	130	138
														82	91	98	102	106	111	115

														_					
観測所	制制所名	地域	統計	経度	緯度	標高	起日	11	+	+3	+4	+5	2		再移	則待信	((cm)		
番号	105.0171112	番号	年数	(*)	(*)	(m)	(日)	(om)	<u>`</u>	1.0			T=5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年
創路支庁	Ē				282 222											1000			0.000
													134	153	172	182	197	217	238
19900	川湯	7	20	144.46	43.62	158	63	104	0.175	0.187	0.057	0.011	126	141	155	162	172	184	196
													117	129	139	144	150	158	164
													79	89	100	106	115	126	138
19920	鵜房	7	20	144.33	43.23	38	55	61	0.161	0.155	0.294	0.028	74	83	92	96	102	109	116
													69	76	82	85	89	93	97
													00			00	00		
上端大白	-																		
干攒又几	r (104	100	100		1.45	450	100
00010	-				40.07				0.100		0.101	0.070	129	132	130	191	140	150	100
20910	標平	6	21	143.19	43.37	540	54	101	0.120	0.144	0.131	-0.078	119	127	133	135	137	139	140
													112	120	126	128	131	133	134
													141	159	178	190	205	226	247
20920	上札内	7	21	143.10	42.64	251	57	109	0.129	-0.011	0.155	0.025	132	148	162	170	180	193	205
													122	135	146	152	157	165	172
													96	106	116	122	128	138	146
20930	新得	4	21	142.84	43.08	178	42	77	0.138	0.062	0.218	0.071	91	100	108	112	116	122	128
													86	94	101	105	109	114	119
													69	85	102	113	128	151	178
20935	本別	2	20	143.60	43.13	67	32	46	0.246	0.124	0.085	0.051	62	75	89	97	106	120	133
	.1.44	-											54	64	72	77	82	88	93
													75	87	00	105	114	127	130
20045	200 A		20	142.66	42.01	20	49	E9	0 102	0.012	0.002	-0.064	60	70	00	0.2	00	100	114
20940	188 876	9	20	143.00	92.01	20	42	33	0.182	0.012	0.002	-0.004	60	78	70	83	99	00	0.4
													63	/1	/8	81	85	90	94
													131	148	166	1/6	190	209	229
20960	大樹	7	20	143.28	42.50	87	53	101	0.163	0.104	0.133	0.071	123	138	151	159	168	180	192
													113	126	135	140	146	154	160
胆振支庁	Ē																		
													85	95	104	108	114	122	130
21900	安平	4	22	141.83	42.81	32	45	68	0.130	0.162	0.076	0.060	81	89	96	99	103	109	114
													77	84	90	94	97	102	106
													72	80	88	92	97	104	110
21905	穂別	4	22	142.14	42.76	56	45	58	0.103	0.203	0.023	-0.028	69	75	81	84	88	92	96
													65	71	76	79	82	86	90
													159	170	177	181	186	193	200
21910	大津	6	22	141.08	42 67	390	55	130	0 108	-0.001	0 180	-0.043	152	163	170	173	176	178	180
													144	155	162	166	169	171	173
••••••					••••••					••••••			104	115	125	131	138	147	158
21015	+ =		0.0	140.04	40.50			00	0.110	0.070	0.074	0.077	00	100	120	101	130	197	100
21915	入戶	4	22	140.04	42.39	0	44	63	0.112	-0.073	0.074	0.077	89	108	110	121	120	132	139
													93	102	109	113	118	124	129
													49	57	64	68	/4	81	89
21920	日宅	5	22	141.35	42.54	6	45	35	0.253	0.042	0.110	0.076	45	52	57	61	65	70	74
													41	46	51	53	56	59	62
日高支庁	Ē																		
													111	118	123	126	129	134	138
22900	日高	6	21	142.44	42.88	280	56	90	0.105	-0.028	0.192	0.030	106	113	118	120	122	124	125
													100	107	112	115	116	118	119
													84	97	110	118	128	141	155
22910	中杵臼	5	21	142.95	42.22	80	44	60	0.188	0.136	0.114	0.114	77	89	99	104	111	120	128
													70	80	88	92	97	102	107
													119	137	155	165	178	196	214
22915	日里	5	21	143.31	42 13	17	47	85	0177	-0 167	0.047	0.038	110	126	141	149	158	171	182
22010	141 200	•	2.	140.01	46.10		47	00	0.177	0.107	0.047	0.000	100	114	125	131	137	145	151
															125	101	137	145	1.31
法自大的	-																		
政商又 月														100	4/10		101	100	
													83	103	113	118	124	133	141
23900	長万部	4	23	140.38	42.52	10	47	74	0.144	0.113	0.095	0.041	89	97	104	108	113	119	124
													83	91	98	102	106	112	116
													109	120	131	137	145	155	164
23905	八雲	4	23	140.27	42.25	8	48	86	0.123	-0.161	0.091	0.027	103	113	121	126	131	138	144
													97	107	114	118	123	129	135
													85	95	103	108	114	122	130
23910	大沼	4	23	140.72	41.98	165	47	68	0.154	-0.081	0.148	0.078	81	89	96	99	104	109	114
													76	84	90	93	96	101	105
													184	209	234	249	268	295	323
23920	千軒	7	23	140.27	41.56	100	54	142	0,131	0,101	0,120	0.009	173	194	213	223	236	253	269
20020	. •1		20						0.101	S. 191	0.720	0.000	161	179	194	201	210	220	230
													101	110	101	201	£10	660	200

第B2表 続き

第B2表 続き

観測所		地域	統計	経度	緯度	標高	紀日	11	10						再取	期待備	((cm)		
품목	觀測所名	풀뮤	年数	C)	(*)	(m)	(目)	(om)	t	t3	t4	t5	T=5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年
檜山支庁	F		1 40				51-17												
													134	149	163	170	179	191	203
24900	今金	4	23	140.01	42.43	19	48	107	0.118	-0.049	0.191	-0.017	127	139	150	156	162	171	179
													121	132	142	147	153	160	167
••••••													74	83	90	94	99	106	113
24905	熊石	4	23	139.98	42.13	34	41	59	0.158	0.046	0.121	0.038	71	78	83	87	90	95	99
													67	73	79	82	85	89	93
													109	121	132	138	146	156	165
24910	88	4	23	140.31	41.93	53	47	88	0.142	0.084	0.201	0.038	104	114	123	127	133	140	146
													98	108	116	120	124	130	136
••••••									•••••										
青森県																			
14 447 244													43	49	56	61	66	73	80
31900	大間	5	22	140.91	41.53	14	43	31	0.288	0.253	0.322	0.161	40	46	51	54	57	61	66
0.000	100			1.10.01	41.00				0.200	0.200	0.022	0.101	36	41	45	47	49	52	55
													122	141	160	171	185	203	223
31905	속뭬	5	26	140.48	41 18	30	43	88	0 194	0 115	0 197	-0.014	114	131	146	154	164	177	189
01000	1 /1/1	÷	20	110.10	41.10	00	10	00	0.104	0.110	0.107	0.014	105	119	131	137	143	151	158
													123	142	161	172	186	204	224
31910	玉麗川原	5	26	140.46	40.81	9	42	89	0 201	0.036	0 184	0.021	115	132	147	155	185	178	101
01010	TT () () ()		20	140.40	40.01		42	00	0.201	0.000	0.104	0.021	107	121	132	138	145	153	160
													161	179	105	204	215	230	244
31015	95.775k	4	26	141 11	40.85	43	48	120	0.128	0.058	0 187	0.008	154	168	181	188	106	206	216
01010	INT ADD-PES		20	141.11	40.00	45	40	120	0.120	0.000	0.107	0.000	146	150	171	177	184	104	202
													105	116	127	122	140	149	150
21020	乙前	4	22	140.46	40.61	20	45	0.4	0 1 20	0.244	0.240	0.081	100	100	110	100	197	194	140
31820	24 80		2.5	140.40	40.01	30	45	04	0.130	0.244	0.240	0.001	0.4	103	110	114	110	125	130
													482	402	514	528	520	557	574
21025	動た温		20	140.05	40.05	800	E.0	290	0.099	0.054	0.002	0.027	402	470	407	520	549	507	574
31823	酸7/%	0	20	140.00	40.05	090	90	300	0.000	0.004	0.002	0.027	499	452	487	404	402	400	525
••••••													923	400	470	145	152	488	172
31035	破ケ馴	A	26	140.63	40.48	137	48	92	0.131	-0.075	0.224	-0.016	109	120	120	134	130	147	154
01000	HE 7 196	-	20	140.00	40.40	107	40	02	0.101	0.070	0.224	0.010	104	113	120	126	132	138	144
													102	120	138	146	152	175	103
21040	B0 82 10	5	22	140.92	41.15	15	44	79	0.285	0.100	0 127	0.028	05	100	121	128	136	147	157
01040	100 14 1 4 1			140.02	41.10	15	44	15	0.200	0.100	0.127	0.020	00	00	109	1120	110	195	121
													96	106	128	149	185	106	222
21045	載た辺	9	22	140.21	40.79	40	25	57	0.971	0.004	0 107	-0.090	79	05	111	121	100	150	167
31840	10-7 M	2	22	140.21	40.70	40	33	57	0.271	0.004	0.107	-0.000	0	80	0.2	00	105	115	107
														02	80	39	110	104	122
21050	上和四		22	141.05	40.00	42	40	52	0.100	-0.072	0.140	0.100	00	70	80	02	00	100	112
31830	工作出出	9	22	191,25	40.00	42	49	23	0.196	-0.072	0.142	0.100	60	78	87	82	90	00	0.2
													63	/1		51	100	100	83
21055			00	141.00	40.00	0.0	40		0.000	0.104	0.100	0.050	/1	82	94	100	108	120	131
31955	=P	5	22	141,26	40.38	38	48	51	0.223	0.124	0.168	-0.059	66	/6	84	89	95	102	109
20													60	68	/5	/8	82	99	80

観測所	AR INCO A	地域	統計	経度	緯度	標高	紀日	11							再3	期待信	((cm)		
番号	觀測所名	番号	年数	C)	(*)	(m)	(日)	(om)	t	t3	t4	t5	T=5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年
秋田県																			
22000	45.44	2	20	140.02	40.20		22		0.970	0 222	0.128	0.006	66	81	98	109	123	145	170
32900	RETV	2	20	140.03	40.20	0	33	44	0.276	0.223	0.130	0.006	53	64	73	77	83	89	95
													105	122	137	146	159	174	189
32905	廣果	5	26	140.37	40.23	29	44	76	0.179	0.030	0.081	-0.016	98	112	125	132	141	152	162
													90	103	113	118	124	131	137
													79	88	96	100	105	112	118
32910	鹿角	4	26	140.79	40.22	123	41	64	0.151	-0.038	0.175	0.026	76	83	89	93	97	102	107
													72	79	85	88	91	96	100
00045	740								0.050	0.007	0.000	0.010	77	95	115	127	143	168	197
32915	五八日	2	26	140.12	39.94	0	38	52	0.253	0.097	0.093	0.013	62	25	101	109	121	136	151
													150	166	181	189	199	212	225
32920	阿仁合	4	26	140.41	39.99	120	47	120	0.146	0.147	0.092	-0.025	143	156	168	174	182	191	200
													135	148	159	165	171	179	187
													125	139	151	159	167	178	189
32930	角館	4	26	140.56	39.60	56	45	100	0.168	0.087	0.196	-0.051	119	131	141	146	152	160	167
													112	124	133	137	143	150	156
00005	+ **	2		1 40 00				~~	0.010	0.000	0.001	0.005	108	123	138	147	157	172	187
32835	大正守	1	25	140.23	39.53	20	38	80	0.212	0.066	0.091	0.035	0.4	105	114	132	140	130	139
													71	89	111	124	142	168	198
32940	本荘	3	26	140.06	39.36	11	23	46	0.241	0.173	0.129	0.030	63	79	94	103	114	130	147
													56	68	79	84	91	101	110
													154	176	197	209	224	245	266
32945	横手	1	26	140.56	39.32	59	38	115	0.164	-0.142	0.188	-0.011	145	164	181	190	201	216	229
													134	151	165	171	179	187	195
													151	175	198	213	230	253	277
32950	矢島	5	26	140.15	39.23	72	44	109	0.184	-0.059	0,140	-0.022	141	162	180	190	203	218	234
													128	146	200	209	220	235	249
32955	湯の岱	4	26	140,53	38.96	335	48	133	0.124	-0.064	0.145	-0.035	158	174	187	194	202	213	222
													150	164	175	181	188	197	205
													129	150	172	184	199	221	242
32960	湯沢	5	20	140.46	39.19	74	41	92	0.199	0.014	0.049	-0.049	119	136	152	160	171	184	197
													108	123	134	140	147	156	162
-																			
岩手県													50	07	77	00	00	0.0	107
33905	- =	5	22	141 30	40.30	87	48	41	0.287	0.207	0.153	-0.033	58	82	60	72	77	83	89
33500		9	~~	141.50	40.00	07	40	-	0.207	0.207	0.100	0.000	49	56	61	64	67	71	74
													98	104	109	111	114	118	121
33915	奧中山	6	26	141.23	40.06	430	52	80	0.118	0.062	0.120	0.033	94	101	105	107	108	110	111
													89	96	100	102	104	106	106
													74	86	98	105	113	126	137
33920	葛巻	5	21	141,44	40.04	390	47	53	0.242	0.312	0.162	0.075	69	79	88	93	99	106	114
													62	71	78	81	85	89	93
33035	乗石	A	22	140.99	39.70	105	41	88	0145	0.016	0.190	0.053	78	85	99	05	00	105	110
00820		4	22	140.86	38.70	185	41	00	0.140	0.010	0.100	0.000	73	80	88	89	93	98	102
													41	48	55	58	63	70	77
33930	進野	5	21	141.54	39.34	273	41	29	0.225	0.055	0.013	-0.045	38	44	49	51	55	59	63
													35	39	43	45	47	50	52
													222	246	269	281	297	317	337
33935	湯田	4	26	140.78	39.31	250	48	178	0.104	0.055	0.107	-0.088	212	232	250	259	270	285	298
													201	220	236	244	254	265	276
00040	- 10 L				20.00			24	0.104	0.000	0.000	0.000	46	53	59	63	68	75	82
33940	4.L	1	21	141,11	38.29	01	31	34	0.164	-0.080	0.036	0.060	90	46	03	50	59	55	57
													183	211	240	258	281	312	344
33945	祭畤	5	22	140.87	39.01	350	43	131	0.174	0.076	0,181	-0.098	170	195	217	230	244	263	282
													155	176	193	201	211	222	232
													36	44	53	59	67	79	93
33950	一関	2	23	141.13	38.93	32	32	24	0.266	0.352	0.281	0.222	32	39	46	50	55	62	69
													28	34	39	41	44	48	51
00000		-				700				0.007	0.070		105	119	134	143	154	170	186
33955	凶罪	1	20	141,35	39.65	/60	56	81	0.164	0.065	0.076	0.117	88	101	121	1127	134	144	153
													91	101	108	113	110	129	130

第B2表 続き

第B2表 続き

観測所	制制新名	地域	統計	経度	緯度	標高	起日	11		+3	+4	+5	<u> </u>		再移	見期待値	((cm)		
番号	觀測所有	番号	年数	()	(*)	(m)	(日)	(om)	ť	ta	1.4	tə	T=5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年
宫城県																		0.000	
													73	84	93	99	106	116	125
34900	川渡	1	26	140.76	38.74	170	36	55	0.211	0.252	0.184	0.077	69	78	86	91	96	103	109
	11100												64	72	78	81	85	89	93
			•••••										50	58	66	70	76	83	90
24015	4C111	E	21	140.64	20.20	204	41	28	0104	0.020	-0.007	-0.004	40	50	50	60	87	72	77
34915	*11	9	21	140.04	30.30	204	41	30	0.134	0.028	-0.007	-0.004	40	33	58	0.3	07	12	
													42	98	52	96	5/	60	62
													26	31	35	37	40	45	49
34920	白石	5	21	140.61	38.02	86	39	19	0.229	-0.023	0.085	0.017	24	28	31	33	35	38	40
													22	25	28	29	31	32	34
山形県																			
													162	180	196	205	216	231	244
35900		4	23	140.33	38.88	170	48	130	0147	0.064	0118	0.043	155	169	182	189	197	207	217
00000	The second secon		20	140.00	00.00	170	40	100	0.147	0.004	0.110	0.040	146	160	171	177	184	103	201
													140	140	107		104	185	201
-	204 141	-	~~				~~						113	140	167	109	208	243	283
35905	利用	2	26	139.97	38.80	17	36	/6	0.245	0.102	0.063	-0.079	102	125	14/	159	176	198	220
													91	109	125	132	142	153	162
													112	138	167	184	209	249	287
35910	櫛引	2	23	139.85	38.67	33	33	75	0.248	0.077	0.055	-0.050	101	123	145	158	174	196	218
													90	107	122	129	139	149	158
													196	227	256	275	297	328	358
35915	尾花沢	5	26	140.41	38.61	106	45	141	0.173	0.074	0.092	0.011	183	210	234	247	263	284	303
													169	192	210	219	229	243	255
													394	419	437	447	459	476	495
35920	BH 16	6	23	140.16	38.61	330	52	322	0 105	0.094	-0.021	-0.111	377	404	422	429	435	442	446
00020	111 111	•		140.10	00.01	000	02		0.100	0.004	0.021		357	383	401	410	418	423	428
													212	200	247	254	282	975	207
OFOOF	-			100.00	00.00				0.110	0.000	0.000	0.000	313	333	347	334	303	3/5	307
35925	大开沢	6	26	139,99	38.39	440	52	256	0.119	0.026	0.082	0.000	300	321	335	341	346	351	355
													284	306	320	327	333	337	340
													138	153	167	174	183	195	207
35930	長井	4	26	140.02	38.11	210	42	111	0.155	0.074	-0.010	0.030	132	144	155	161	168	176	185
													124	136	146	151	157	165	171
													245	285	323	345	372	409	446
35935	小国	5	26	139.74	38.08	140	46	177	0.195	0.035	0.023	-0.010	229	263	293	309	329	354	379
													211	240	264	275	287	305	321
													143	163	182	194	208	227	247
35940	米沢	1	26	140 14	37.91	245	33	106	0 203	0.089	0 194	0.055	134	152	167	176	186	199	211
00010	20.00		20	140.14	01.01	2.40		100	0.200	0.000	0.104	0.000	125	140	152	158	185	174	182
													100	199	120	1.40	100	177	104
05045	+:0		00	140.10	20.07	100		75	0 100	0.000	0.107	0.115	00	110	100	190	140	454	109
20840	在八	9	23	140.18	30.37	133	41	15	0.190	-0.032	0.137	0.115	80	100	120	132	140	101	102
													80	102		115	121	128	135
	+ -												161	178	194	204	214	229	243
35950	间町	4	22	140.52	38.76	212	47	128	0.162	0.038	0.065	-0.017	152	167	179	186	194	204	214
													144	158	169	176	183	191	200
福島県																			
													141	161	180	191	205	226	246
36905	西会津	1	25	139.66	37.59	165	36	104	0.207	0.105	0.144	0.118	131	149	164	172	182	195	207
													122	137	149	155	161	170	177
													113	144	178	200	230	272	317
36910	猪苗代	3	26	140.12	37.56	522	19	75	0.282	0.275	0.253	0.170	102	127	151	166	184	210	236
													89	109	126	136	147	162	176
													295	327	357	374	394	420	446
36915		4	26	139.31	37.34	377	48	237	0.129	0.087	0.045	-0.047	282	308	332	344	359	378	395
00010	~~~		20	100.01	01.04	011	40	201	0.120	0.007	0.040	0.047	287	202	314	325	338	354	370
													102	214	224	245	250	975	202
20000	A.1.		05	100 50	07.45	004	40		0.150	0.070	0.141	0.057	193	219	234	245	200	2/0	282
36920	至山	4	20	139.53	37.45	324	42	100	0.150	0.072	0.141	0.057	104	202	217	225	234	247	258
													174	191	205	212	221	232	242
	1000000												209	232	253	265	280	299	316
36925	南郷	4	25	139.54	37.27	494	42	167	0.159	0.095	0.206	0.064	199	218	235	243	254	267	280
													188	206	220	228	237	249	259
													115	128	140	147	155	165	176
36935	田島	4	23	139.77	37.20	570	44	92	0.158	0.051	0.138	0.010	110	121	130	134	140	148	154
													104	114	122	126	131	138	143
													265	301	337	358	385	421	458
36940	桧枝岐	7	23	139.39	37.03	930	51	206	0.149	0.077	0.113	0.003	250	280	307	323	341	365	389
			0.55										233	257	278	288	300	315	329
													115	128	139	146	154	165	175
36045	课士	٨	20	140.06	37 28	640	43	91	0143	-0.136	0.216	-0.054	109	110	128	133	130	146	153
00040	AND TO	-4	20	1-10,00	01.20	040	40	61	0.140	0.100	0.210	0.004	100	110	120	105	120	190	149
													102	114	120	120	130	1-30	144

観測所		地域	統計	経度	緯度	標高	紀日	11							再现	期待個	((om)		
番号	観測所名	番号	年数	()	(*)	(m)	(日)	(om)	t	t3	t4	t5	T=5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年
長野県																			
													282	314	342	358	378	405	430
48900	野沢温泉	4	25	138.45	36.92	571	47	227	0.131	0.014	0.231	0.008	270	295	318	330	344	362	378
													255	279	299	310	323	339	354
48905	信達町	1	24	138.20	36.81	685	39	103	0.169	0.005	0 123	-0.006	130	147	162	170	180	193	291
40000	In areas		24	100.20	50.01	000	00	100	0.100	0.000	0.120	0.000	120	135	147	153	160	168	175
•••••												•••••	206	235	264	280	301	330	359
48910	飯山	1	22	138.38	36.87	313	39	152	0.163	0.068	0.176	0.039	191	216	239	251	265	284	302
													177	199	216	225	234	247	258
													231	264	297	316	340	372	406
48915	小谷	1	22	137.93	36.82	550	38	171	0.129	-0.063	0.205	-0.022	215	243	268	282	298	319	339
													199	223	242	252	262	276	287
49920	白馬		25	137.96	36 70	703	41	106	0 106	0.145	0.022	0.058	192	152	162	193	196	100	24/
40820			2.0	137.00	30.70	703	41	100	0.150	0.145	0.022	0.056	124	139	152	157	164	173	180
													83	96	109	117	126	139	153
48930	大町	5	24	137.83	36.52	784	43	59	0.225	0.160	0.112	0.091	76	88	98	103	110	118	127
													69	79	87	90	95	100	105
													125	133	139	142	145	150	155
48935	菅平	6	24	138.32	36.53	1253	56	102	0.099	0.056	0.141	0.000	120	128	134	136	138	140	142
													114	122	128	131	133	134	136
结查课																			
収旱素													194	221	248	264	283	310	337
52900	河合	1	25	137.10	36.31	471	41	144	0.192	0.119	0.162	0.038	181	205	226	238	252	269	286
													168	188	203	211	221	232	241
													129	148	165	177	191	209	229
52905	神岡	1	22	137.31	36.32	455	35	96	0.208	0.079	0.027	-0.131	121	137	151	158	167	179	190
													111	125	136	142	148	155	162
50010	ch III			100.00	00.07	470			0.1.45	0.000	0.000		247	282	315	335	361	396	433
52910	日川	1	22	136,90	36.27	478	41	182	0.145	0.066	0.109	0.017	229	259	286	300	318	340	361
													142	162	182	194	201	280	248
52915	長滝	1	24	136.83	35.93	430	34	106	0.195	0.158	0.024	-0.003	133	151	166	175	185	198	210
	1010												124	139	151	157	163	171	179
													116	147	181	203	231	273	322
52920	樽見	3	25	136.60	35.64	190	28	76	0.251	0.205	0.067	0.034	104	129	154	169	188	214	241
													91	111	129	138	149	164	179
新潟県													100	100	100		0.40	005	
54905	下 88	2	25	139 56	38.00	38	33	88	0.268	0 180	0.080	0.023	117	142	168	182	290	280	252
04800	1.164	2	2.0	138.50	30.05	30	33	00	0.200	0.100	0.000	0.025	103	123	142	152	163	178	189
													156	178	200	213	230	252	274
54915	津川	1	25	139.45	37.67	100	39	117	0.214	0.058	0.004	-0.084	147	166	183	193	204	218	232
													136	151	164	171	178	187	194
													156	196	243	269	305	361	422
54920	長岡	3	25	138.82	37.45	23	29	102	0.317	0.171	0.077	-0.009	140	174	207	227	253	288	324
													123	150	172	185	200	220	239
54025	20.05	2	25	139.55	37.95	7	97	60	0.994	0.307	0.184	0.076	03	131	139	159	180	102	212
04920	112 PR	3	20	100.00	37.33	/	21	00	0.324	0.307	0.104	0.070	81	98	114	122	133	145	157
													332	368	401	419	443	472	501
54930	入広瀬	4	25	139.07	37.36	230	44	266	0.157	0.162	0.196	0.050	317	347	373	387	404	425	445
													300	328	352	365	380	398	414
													291	338	383	410	442	489	535
54935	小出	5	25	138.96	37.24	98	45	209	0.189	0.190	0.154	0.002	271	311	346	366	389	419	449
													248	282	309	323	338	358	376
54040	10.100			100.40	07.11	100	40	100	0.000	0.140	0.174	0.000	270	331	395	435	492	574	671
54940	实琢	2	25	138.46	37.11	126	40	180	0.262	0.142	0.174	-0.083	243	287	349	3/9	336	9/1	384
													316	367	415	445	478	528	576
54945	十日町	5	25	138.73	37.14	170	43	227	0.177	0.145	0.183	-0.010	294	338	376	397	423	456	487
													270	307	337	351	367	387	405
													188	231	277	308	348	410	478
54950	能生	2	25	138.02	37.08	55	37	125	0.310	0.345	0.300	-0.002	169	207	243	264	291	328	365
													150	180	206	220	235	252	269
													298	340	381	404	434	475	519
54955	関山	1	25	138.22	36.93	350	41	221	0.170	0.085	0.174	-0.025	278	314	347	364	385	412	438
													258	289	314	327	342	361	3/7
54960	建设	1	22	138.81	36.04	340	40	212	0 149	0 197	0.310	0.033	280	3029	300	340	370	396	421
0.4900	100.01	· ·	20	100.01	00.04	010	40	212	0.142	0.107	0.010	0.000	248	277	301	312	324	340	354

第B2表 続き

第B2表 続き

観測所	48 3175-2	地域	統計	統計 経度 緯度 標高 起日 11		t t3	+4 +5		再現期待値(cm)										
番号	觀測所有	番号	年数	(*)	(*)	(m)	(日)	(om)	ť	ta	te	tə	T=5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年
富山県																			
													87	109	133	149	170	199	231
55900	泊	3	25	137.55	36.95	13	29	57	0.307	0.309	0.138	-0.036	78	97	115	126	140	160	180
													68	82	95	102	111	121	132
FFOOF	A 18			107.40	00.00	40		-	0.000	0.070	0.110	0.057	108	136	166	185	213	250	292
55905	魚澤	3	25	137.43	36.82	48	29	71	0.333	0.273	0.116	-0.057	97	120	144	157	175	199	224
													85	103	120	128	139	153	168
	THE late			100.00	00.04			~	0.070	0.050	0.000	0.155	88	125	153	1/2	195	233	272
50910	個加坡	3	25	130.90	30.01	69	28	65	0.276	0.356	0.200	0.155	89	110	132	144	100	183	206
													106	247	303	320	205	450	524
55020	建公	9	25	137.94	36.47	215	30	120	0.212	0.168	0.225	0.097	176	218	261	298	318	362	407
00020	28.75	•	20	107.24	50.47	210	00	120	0.212	0.100	0.200	0.007	154	187	216	233	253	279	303
													104	107	210	200	200	2.70	000
石川県																			
HI-174													81	102	124	138	158	187	218
56900	珠洲	3	25	137.29	37.45	4	27	53	0.389	0.365	0.195	0.066	73	90	108	118	131	150	168
							1001014						64	77	89	96	103	113	122
													51	64	79	88	100	116	136
56905	七尾	3	25	136.97	37.03	14	29	34	0.309	0.139	0.004	-0.021	46	57	69	75	84	95	107
													41	49	57	61	66	72	78
													174	215	259	288	326	383	448
56910	鳥越	2	25	136.61	36.36	180	35	117	0.268	0.371	0.235	0.105	157	192	226	246	270	305	339
													140	167	192	206	221	238	256
													144	183	223	249	282	330	382
56915	山中	3	25	136.36	36.23	126	32	95	0.285	0.357	0.252	0.101	129	161	192	210	234	266	300
													115	139	161	173	187	206	225
0000000																			
福井県																			
													217	248	278	296	320	352	385
57900	九頭竜	1	23	136.67	35.91	430	41	162	0.165	0.092	0.169	0.013	204	231	255	268	283	303	322
													188	211	229	238	248	261	273
F300F				100 50	05.07			100	0.050	0.070	0.105	0.107	156	197	240	268	305	359	416
57905	大對	3	25	136.50	35.97	182	29	103	0.259	0.279	0.165	0.105	140	174	207	227	253	288	324
													123	148	1/2	185	201	220	239
57010	Att	0	95	120.00	95 77	100	24	101	0.200	0.959	0.100	-0.002	150	185	100	24/	281	331	38/
5/910	节庄	2	25	136.20	35.77	128	34	101	0.299	0.256	0.180	-0.002	130	100	190	178	100	204	284
													62	79	100	1/0	100	145	171
57015	ah 39	2	95	195 70	95.40	10	20	41	0.957	0.249	0.995	0.172	62	20	90	01	101	115	120
37813	1.94	9	20	133.70	33.40	10	20	41	0.337	0.340	0.205	0.175	48	50	68	73	80	88	0.6
													40	30	00	15	00	00	00
涂留课																			
the second													162	201	242	267	304	358	422
60900	柳ケ瀬	2	24	136,19	35.58	220	35	108	0.283	0.125	0.166	0.088	146	178	210	228	251	283	315
													129	156	177	189	202	220	235
													69	87	107	120	137	163	191
60905	今津	3	24	136.03	35.41	88	22	46	0.280	0.222	0.177	0.062	62	77	92	101	113	128	144
													54	66	75	81	88	97	105
京都府																			
													80	101	124	139	158	188	219
61900	峰山丹波	3	23	135.07	35.62	23	31	53	0.273	0.122	-0.044	0.055	72	90	107	117	130	148	167
													62	75	87	94	101	111	121
													51	65	80	89	102	122	143
61910	美山	3	24	135.55	35.28	200	30	34	0.309	0.210	0.136	-0.004	46	57	68	74	83	94	106
													40	49	57	61	66	73	79
-																			
兵庫県															4.0-5		465	467	
	-					-							84	106	130	145	166	196	228
63900	薈住	3	24	134.63	35.63	5	28	55	0.304	0.152	0.176	0.108	75	94	112	122	136	155	175
													66	79	92	99	107	117	127
60011	**=			124 50	25 42	E40	40	04	0.040	0.010	0.170	0.142	140	1/3	209	231	262	308	362
03911	竹同	2	24	134.56	35.43	040	40	94	0.248	0.213	0.179	0.143	140	104	101	187	174	107	2/3
													E0	130	77	80	1/4	110/	125
82015	新田山	2	24	134.95	35 99	20	24	33	0.275	0 172	0.270	0.106	45	50	66	79	20	02	104
03913	тишш	3	29	134.63	00.02	90	24	00	0.210	0.172	0.278	0.100	38	48	54	57	61	62	79
													90	-10	0.4	91	41	-00	10

								>14	D- A	1900										
観測所	AR INCO.	地域	統計	経度	緯度	標高	起日 (日)	11 (om)	t	t3		t5	再現期待值(cm)							
番号	觀測所名	番号	年数	(°)	(*)	(m)					t4		T=5年	10年	20年	30年	50年	100年	200年	
鳥根県					101-00															
													82	93	105	111	120	131	142	
68900	横田	1	24	133.10	35.17	369	38	61	0.189	0.223	0.257	0.230	76	86	95	100	106	113	121	
													71	79	86	89	93	98	102	
													110	139	172	192	219	259	302	
68905	赤名	3	24	132.71	35.00	444	31	72	0.210	-0.002	0.044	0.026	99	123	146	160	178	203	228	
													86	105	121	131	142	156	169	
	-			1000000									66	83	103	115	131	156	182	
68910	瑞穂	3	21	132.53	34.85	327	24	43	0.212	0.080	0.173	0.181	59	73	87	95	106	121	136	
													51	62	71	77	83	91	99	
	-												62	77	95	106	120	142	167	
68915	郭棠	3	21	132.11	34.78	380	25	40	0.233	0.181	0.199	0.159	55	68	81	89	99	112	127	
													47	57	66	71	77	85	91	
鳥取県																				
													49	62	76	84	97	115	134	
69900	倉吉	3	24	133.84	35.47	8	29	32	0.297	0.154	0.137	0.011	44	54	65	71	79	90	102	
													38	46	53	57	62	68	74	
													242	276	309	328	352	385	420	
69905	大山	1	24	133.54	35.39	875	46	179	0.158	0.090	0.125	0.000	225	255	281	295	313	335	356	
													208	232	252	262	273	287	300	
													71	88	106	119	135	159	184	
69915	管理	2	24	134.24	35.26	182	36	48	0.273	0.153	0.242	0.165	64	78	92	100	111	125	139	
													57	68	78	83	88	94	100	

第B2表 続き

第C表 経年変化を考慮した1地点解析における各地点の結果

観測所	観測所名	統計	μ0	μ1	μ2	σ0	σ1	σ2	É	観測所	観測所名	統計	μ3	μ4	μ5	$\sigma 3$	σ4	σ5	É
番号		'年数	μ	~ ·	μ =			02	°.	番号		年数	μ.ο	μ.	<i>д</i> е		• •		2
上川支	庁									青森県									
12900	美深	82	132.38	-	-	21.25	-	-	-0.20	01000		~~	26.51	-	-	12.19	-	-	0.07
12910	名寄	60	108.18	-	-	20.51	-	-	-0.27	31900	人间	69	26.88	-	-	8.20	7.33	-	0.11
			106.44	-	-	24 31	-	-	-0.18				82.00	-	-	36.90	-	-	-0.12
12015	和宝	52	107.10	20.27		24.01			0.10	31910	五所川原	71	64.00	100 50	105 74	30.30			0.12
12313	1175	52	127.13	-39.37	-	21.11	-	-	-0.10				04.08	128.03	-135.74	35.43	-	-	-0.11
			152.22	-205.74	167.71	18.68	-	-	-0.17	31915	野辺地	76	94.94	-	-	37.02	-	-	-0.30
12935	美瑛	59	74.22	-	-	15.13	-	-	-0.14				70.28	50.05	-	32.95	-	-	-0.26
12940	富良野	84	68.45	-	-	17.85	-	-	-0.05	31920	弘前	75	75.74	-	-	25.71	-	-	-0.25
			74.70	-	-	20.86	-	-	0.20				87.05	-	-	28.23	-	-	-0.40
12945	幾寅	57	76.30	-	-	18.79	0	-56.27	0.16	31935	碇ケ関	76	86.80	-	-	35.30	-12.90	-	-0.45
			74 50	0	17.83	10 01	-59 94	-	0.16				97.90	-20 17		28.29	-	-	-0.45
			74.00	0	17.00	40.04	00.04		0.10	31040	脓鸭泥	60	65.05	- 20.17		20.23		-	-0.10
m += +	<u> </u>									31940	加まりのへ	09	00.90			20.01			-0.19
空知文	<u>л</u>									31945	鯵ケ沢	60	60.51	-	-	31.48	-	-	-0.03
15910	深川	74	108.77	-	-	19.81	-	-	-0.28				85.11	-45.85	-	27.24	-	-	0.05
15915	芦別	85	77.28	-	-	18.07	-	-	-0.07	31955	三戸	73	37.82	-	-	18.28	-	-	-0.14
15000	关阳	~~	107.61	-	-	26.81	-	-	-0.29										
15920	夫唄	63	108.43	-	-	34.61	-15.98	-	-0.31	秋田県									
			122 79	-	-	36 74	-	-	-0 10				41 36	-	-	20 57	-	-	0.09
			125.69		-	53 / 7	-33 75	-	-0.16	32900	能代	103	10.37	-15 20		10.06		-	0.00
15925	夕張	62	120.00	4 5 9 5 5	-	140.00	-33.75	-	-0.10				49.37	-15.29	-	19.90	-	-	0.10
			150.74	-152.55	-	148.69	50.82	-33.51	-0.11	32905	鷹巣	113	12.11	-	-	26.85	-	-	-0.12
			149.53	-169.79	173.79	33.88	-	-	-0.06				83.69	-20.69	-	26.48	-	-	-0.14
										32015	五城日	108	44.24	-	-	19.82	-	-	0.01
後志支	庁									02010	<u>т % П</u>	100	50.39	-12.59	-	19.13	-	-	0.04
10010	ᅭᅭ	~~	80.14	-	-	41.01	-	-	-0.19				111.95	-	-	37.38	-	-	0.00
16910	宕内	82	98.03	-173 62	202 99	36 49	-	-	-0.12	32920	阿仁谷	97	11132	-	-	51 35	-25 57	-	-0.08
16015	南非此	76	129 10	-		25 59	-	-	-0.23	32030	佦欱	112	02.16	-		33.99	-	-	-0.20
10005	風恐	70	120.13			00.00			0.23	52550	円跖	115	32.10			00.70			0.20
16925	羔 仏内	60	130.30	-	-	35.84	-	-	-0.07	32935	大正寺	61	/0.03	-	-	33.70	-	-	-0.04
													96.88	-37.39	-	32.57	-	-	-0.05
網走支	庁									32940	本荘	109	39.06	-	-	19.00	-	-	0.09
17005	涟 ⊦	70	81.15	-	-	25.88	-	-	0.11	02010	1111L	100	29.66	53.73	-50.66	10.56	48.84	-47.43	0.05
17303	/电上	70	100.91	-121.00	120.65	23.72	-	-	0.17	00045	+# -	110	105.75	-	-	40.17	-	-	-0.20
			62.03	-	-	21.42	-	-	-0.06	32945	傾于	110	105.48	-	-	28.43	76.39	-79.51	-0.22
17925	北見	83	49.86	25 53	-	20.25	-	-	-0.06	32950	午皀	110	97.20	-	-	37.69	-	-	-0.16
			70.70	20.00	_	26.64	_	_	-0.10	02000	八両	110	106 50	_	_	40.12	_	_	-0.21
17940	斜里	84	19.12	-	-	30.04	-	-	-0.18) 	07	100.58		-	40.12	-	-	-0.21
			56.62	46.15	-	32.10	-	-	-0.06	32960	汤バ	97	129.53	-44.14	-	37.23	-	-	-0.17
													105.11	0	-135.92	37.48	-	-	-0.22
釧路支	庁																		
			47.40	-	-	18.43	-	-	0.20	岩手県									
19920	鶴居	49	50.97	-	-	29.24	-18.44	-	0.11	33920	葛巻	69	46.92	-	-	20.98	-	-	-0.06
			37.36	18.30	-	16.59	-	-	0 27				63 52	-	-	21.54	-	-	-0.39
			07.00	10.00		10.00			0.27				60.02	_	_	20.02	-12.05	_	-0.42
1 1144	<u> </u>									22025	また	70	02.72	-	-	20.92	-13.65	-	-0.42
十勝文	ΙŢ									33925	节口	12	64.32	-	-	21.48	0	-38.31	-0.47
			58.62	-	-	29.07	-	-	0.14				73.34	-17.92	-	21.45	-	-	-0.44
			66.02	-	-	49.17	-35.12	-	0.04				70.59	0	18.38	30.77	-37.73	-	-0.47
20020	立다 2日	64	40.31	35.69	-	26.71	-	-	0.19	22020	` 吉田Z	75	23.35	-	-	10.91	-	-	0.07
20930	机1守	04	38.13	41.94	-	48.64	-38.22	-	0.06	33930	递玎	75	28.20	0	33.70	10.47	-	-	0.10
			82 76	-120 27	-	129 49	57 81	-51 70	0.13	33935	湯田	78	166 15	-	-	43 79	-	-	-0 15
			57 35	-98.67	142 41	21.96	-	-	0.10	33950		74	19 16	-	-	7.86	-	-	0.01
20025	- H	EO	36.04	50.07	142.41	17.00			0.33	33330	丙	/4	13.10			7.00			0.01
20935	本別	59	30.84	-	-	17.28	-	-	-0.14										
										宮城県									
胆振支	庁									34900	川渡	50	46.87	-	-	16.44	-	-	0.04
			48.46	-	-	15.30	-	-	0.03										
21905	穂別	58	51.11	-	-	25.60	-21.84	-	0.13	山形県									
			34.17	24.64	-	12.23	-	-	0.24		A . I .		121.79	-	-	44.99	-	-	-0.19
			11971	-	-	27 44	-	-	-0.05	35900	金田	55	121 01	-	-	68 20	-45 76	-	-0 19
21010	大法	70	120.21		_	15.20	101 22	-107.02	-0.16				145.56	_	_	50.20	-	_	-0.16
21310	八甩	15	115.04	0	15 10	00.02	101.22	107.00	0.10				140.50			00.01	100.00	100.00	0.10
			115.64	0	15.12	99.63	-105.78	-	-0.15	35915	尾花沢	90	142.59	-	-	29.30	132.82	-132.82	-0.18
21915	大岸	63	74.94	-	-	16.94	-	-	-0.08				166.23	-39.65	-	49.80	-	-	-0.17
													143.92	0	-150.23	49.33	-	-	-0.18
日高支	庁									25025	小国	0.0	167.90	-	-	59.77	-	-	-0.21
			69.34	-	-	23.18	-	-	-0.14	30930	小国	92	193.09	-49.65	-	57.50	-	-	-0.19
			76.45	-	-	17 15	0	-64 16	-0.20				102 50	-	-	36,89	-	-	-0.11
22900	日高	68	55 15	20 12		21/0	-	-	-0.10	35940	米沢	88	100.05	-		21.34	80.75	-00 00	-0.14
22500		00	47.10	20.13		21.49	20 41		-0.10	00040		00	111 50	-	01.45	21.34	09.75	-00.00	-0.14
			47.18	42.36	-	30.39	-29.41	-	-0.09				111.56	U	21.45	91.48	-92.80	-	-0.15
			77.21	-102.33	128.72	19.02	-	-	-0.03										
渡島支	庁																		
23900	長万部	60	68.63	-	-	20.54	-	-	-0.13										
			82.90	-	-	26.42	-	-	-0.32										
			82.83	-	-	35.84	-19 11	-	-0.33										
23905	八雲	63	67.05	02.02		-00.04	10.11	-16 74	-0.00										
			07.85	33.83	-	-90.88	JJ.34	-10./4	-0.35										
			/1.18	94.41	-101.53	25.46	-	-	-0.34										

第C表 続き

観測所	見測所名	統計	μ0	μ1	μ2	$\sigma 0$	σ1	σ2	ξ	観測所	観測所名	系統計	μ3	μ4	μ5	σ3	σ4	σ5	ξ
荷号 / / / / / / / / / / / / / / / / / / /		年致								番号 6度目		牛致							
個局宗			106.67		_	41.64	_	_	-0.15	兵庫県 62000	禾什	70	47.00	_	_	25.20	_		0.12
36905	而会津	60	00.07	-	-	41.04	102.00	-129.57	-0.15	62011	首任	72	47.90 96.34	_	-	20.39	-	-	0.12
00000	цд/ +	00	140.34	-62 56	-	37.83	-	-	-0.15	03311	4.1 Im)	70	31 11	-	-	14 49	-	-	-0.05
			79.15	-	-	36.37	-	-	-0.09	63915	和田山	77	37.43	-12.36	-	13.86	-	-	-0.04
			97.14	-33.32	-	35.88	-	-	-0.12										
36910	猪苗代	91	101.89	-43.65	-	43.83	-18.34	-	-0.08	島根県									
			71.89	113.71	-147.31	32.56	-	-	-0.04	68905	赤名	98	64.11	-	-	28.12	-	-	0.01
			216.21	-	-	81.46	-	-	-0.09										
36915		91	218.39	-	-	120.59	-87.05	-	-0.13	鳥取県									
30313	八九	31	159.75	287.91	-	-252.94	102.44	-58.09	-0.09	69915	智丽	79	43.73	-	-	20.79	-	-	-0.04
			139.87	376.14	-341.27	70.58	-	-	0.01	00010	<u>а 4</u> д	70	51.51	-15.55	-	20.27	-	-	-0.04
36925	南郷	85	140.09	-	-	58.42	-	-	-0.16										
			144.22	-	-	77.11	-40.65	-	-0.17										
26025	田白	06	81.08	-	-	30.21	-	-	-0.01										
30935	田島	80	81.21	-	17.40	20.93	04.75	-68.92	-0.03										
			70.01	-	17.49	82.40 25.66	-84.72		-0.03										
36945	湯本	85	88 44	0	80 30	23.00	-	-	0.00										
			00.11	Ū.	00.00	2			0.02										
長野県																			
48900 🛿	鄂沢温泉	97	210.46	-	-	65.85	-	-	-0.35										
			131.23	-	-	44.79	-	-	-0.22										
48910	飯山	101	131.08	-	-	32.15	80.37	-82.47	-0.26										
			116.12	27.37	28.29	97.92	-99.27	-	-0.26										
48930	大町	104	42.61	-	-	18.98	-	-	-0.07										
			44.90	0	52.15	18.07	-	-	-0.05										
			91.14	-	-	22.70	-	-	0.06										
48935	菅平	65	94.98	-	-	36.30	-25.06	-	-0.01										
			79.49	21.09	12.64	20.77	-95.60	-	0.14										
			77.01	30.30	13.04	74.20	05.05		0.01										
岐阜県																			
52900	河合	83	138.39	-	-	52.52	-	-	-0.14										
52905	神岡	102	82.80	-	-	32.99	-	-	-0.06										
52910	白川	86	152.20	-	-	56.17	-	-	-0.05										
02010	шлі	00	143.60	0	45.33	104.65	-123.28	-	-0.04										
52920	樽見	60	58.72	-	-	28.53	-	-	-0.09										
新 渦宗			77 60		_	20 1 2	_	_	0.02										
54905	下関	60	100.25	-27.07	-	52.92	-29.74	-	-0.03										
			95 20	-	-	51.51	-	-	-0.06										
54920	長岡	106	62.46	217.18	-224.45	49.01	-	-	-0.06										
			55.86	-	-	31.18	-	-	0.10										
54925	柏崎	95	50.72	-	-	11.65	113.73	-115.03	0.10										
			42.48	88.82	-90.18	7.19	141.37	-140.57	0.08										
54930	入広瀬	59	249.62	-	-	78.35	-	-	-0.19										
54935	小出	64	196.54	-	-	67.73	-	-	-0.09										
			169.66	0	-251.68	64.75	-	-	-0.08										
54940	安塚	105	175.44	-	-	77.21	-	-	-0.20										
54050	能仕	00	1/5.90	-	-	30.93	205.49	-187.47	-0.21										
54960	<u>能工</u> 湯沢	66	202.94	-	-	57 21	-	-	-0.12										
富山県																			
55900	沾	47	47.59	-	-	24.27	-	-	0.32										
00000	74	77	67.97	-31.54	-	42.37	-30.28	-	0.14										
	64 . Lab		50.01	-	-	27.25	-	-	0.21										
55905	魚津	98	35.73	30.26	-	11.68	30.95	-	0.19										
			30.94	/4.00	-	-49.66	11.24	32.15	0.16										
55910	砺波	85	57.61	-	-	28.43	- 07 20	-	0.19										
			55.16	-	-	14.73	87.39	-89.91	0.12										
石川厚																			
			30.48	-	-	17.59	-	-	0.14										
56905	七尾	72	37.57	0	14.72	35.30	-42.69	-	0.06										
福井県																			
57905	大野	90	90.63	-	-	41.36	-	-	0.14										
57910	今庄	90	95.64	-	-	47.69	-	-	0.14										
			88.65	0	-127.20	45.15	-	-	0.17										
5/915	小浜	92	32.98	-	-	17.99	-	-	0.07										
泷智目																			
/私貞宗			46 04	-	-	24 69	-	-	012										
60905	今津	86	61.62	-28.51	-	33.53	-17.87	-	0.08										
									-										

気象庁研究時報 60巻 2008