

付録1 観測データの取り扱い

本書に掲載しているデータの取り扱い方法について解説する。
資料をご覧になる場合には以下の点に留意願いたい。

○ 長期変化傾向の計算方法について

本書において、気象要素の長期変化傾向が有意であるとは、「長期的な増加・減少が、偶然的要因だけでは説明できないと判断することが妥当」、または「気象要素の長期的な増加・減少が、短い周期の自然変動に対して十分に大きい」ということを意味する。但し、有意でないと判定されていても、データ数が不足している、年々の自然変動が大きいなどの理由により、現時点では長期変化傾向が明確になっていないという場合も考えられる。つまり、明確な変化傾向がみられなくても、地球温暖化の影響が無いとは限らないことに注意を要する。

また、長期変化傾向は統計期間の取り方によって異なった傾向が出ることもある。複数の地点の間で長期変化傾向を比較する場合は、統計期間の違いにも着目する必要がある。

本書では、長期変化傾向は線形回帰※によって求め、傾きが0であるという帰無仮説が危険率両側5%で棄却された場合に、その傾向が有意であるとした。統計検定の手法は、観測データの自然変動成分が正規分布に従うと仮定できる場合はパラメトリック検定であるt検定とするが、正規分布が仮定できない気温の階級別出現日数(真夏日など)・降水回数・異常高温(低温)・異常多雨(少雨)・最深積雪・降雪量についてはノンパラメトリック検定のうちケンドール検定を用いた。

※ 線形回帰：2つの変数XとYのデータ((X1, Y1)、(X2, Y2)、…、(Xi, Yi)、…)があるとき、
 $Y=aX+b$ の係数aとbを、 Y_i と aX_i+b の差の平方和が最も小さくなるように決めること。
Yが時系列のデータの場合、aは長期変化傾向となる。

気象庁による世界や日本の平均気温の長期変化傾向の算出は、次のように行なっている。本書においても、気温の長期変化傾向を同様に算出した。なお、地点の観測要素については偏差ではなく観測された値を用いている。

- (1) 地点ごとに月別値を求める。偏差を求める場合は、観測された月別値から1981～2010年の30年平均値を差し引いて求める。平均気温については、移転がある場合、移転による観測データへの影響を評価し、その影響を除去するための補正を移転前の値に対して行う。
- (2) 年や季節の平均・合計を求める場合は、各月の値から求める。
- (3) 地域平均を求める場合は、(2)で算出した値を平均して求める。
- (4) (3)で求めた値から線形回帰による長期変化傾向を求める。

○ 降雪の観測について

本書における年降雪量の定義は、1日3回の雪板による降雪の深さの観測(夜間閉鎖の期間は1日2回)の寒候年(前年8月から当年7月までの1年間)合計である。年降雪量は、降雪の観測方法が統一された1953(昭和28)年1月1日以降(寒候年としては1954寒候年以降)の雪板による観測値を対象とした。1997(平成9)年から順次、雪板から積雪計による観測に変わったが、積雪計の値は雪板による観測値との差が著しく、観測年数も少ないため、長期変化傾向を求める対象としなかった。雪板から積雪計による観測に全面的に変更となったのは2005(平成17)年10月1日である。

2005(平成17)年10月1日以前に特別地域気象観測所に移行(無人化)した官署は、移行した時点で雪板から積雪計による観測に移行しているため、対象となる年数が若干少なくなっている。

積雪計によって観測された降雪の深さが、雪板によって観測された降雪の深さと同等とみなせないのは、雪板による観測では、何も乗っていない雪板に新たに積もった雪の深さを観測しているのに対して、積雪計による観測では積雪面に新たに積もった雪の深さを観測しているためである。

つまり、何も乗っていない板と自然の積雪面では、雪の積もり方に違いが生じてしまうためと考えられる。一方、積雪計によって観測された積雪の深さは、雪尺によって観測された積雪の深さと同等とみなせる。

降雪量の平年値は、気象観測統計指針 第1部 第3章の方法により観測方法変更に伴う補正を行って求めている。

○ 生物季節観測について

気象庁では、全国の気象官署で統一した基準によりうめ・さくらの開花した日、かえで・いちょうが紅(黄)葉した日などの植物季節観測や、うぐいす・あぶらぜみの鳴き声を初めて聞いた日、つばめ・ほたるを初めて見た日などの動物季節観測を行っている。観測された結果は、季節の遅れ進みや、気候の違いなど総合的な気象状況の推移を把握するのに用いられる他、新聞やテレビなどにより生活情報のひとつとして利用されている。

本書では、全国的に気温との相関が高い観測種目の例として、さくらの開花日とかえでの紅葉日についての経年変化を掲載した。さくらの開花日とは、標本木で5~6輪以上の花が開いた状態となった最初の日をいい、観測の対象は主に「そめいよしの」としている。かえでの紅葉日は、標本木全体を眺めた時に、その大部分の葉が紅色に変わった最初の日をいい、観測の対象は主に「いろはかえで」としている。