

第5章 平年値

5. 1 平年値

5. 1. 1 平年値

西暦年の1位が1の年から数えて、連続する30年間について算出した累年平均値を平年値という。これをその統計期間に引き続く10年間使用し、10年ごとに更新する。現在の平年値は、1981～2010年の資料から算出された2010年平年値で、2011（平成23）年5月18日から使用する。

平年値は、その時々々の気象（気温、降水量、日照時間等）や天候（冷夏、暖冬、少雨、多雨等）を評価する基準として利用されると共に、その地点の気候を表す値として用いられる。

平年値の統計期間の長さについては古くから議論が重ねられ、1935（昭和10）年に世界気象機関(WMO)の前身である国際気象機関(IMO)の会議で1901～1930年の30年間の平年値の統計期間とすることが勧告された。その後1956（昭和31）年に、10年ごとに計算しなおすことをWMOが勧告し、現在に至っている。日本では、1921～1950年の期間以後10年ごとに平年値を求めている。WMOの資料によると、地域や要素により気象・気候の変化が顕著なものやそうでないものがあり、10年間の統計で十分なものと50～80年程度必要なものもあるが、平均値の安定性(局地的な短期変動の除去)や均質なデータが得られる地点数などを考慮し、30年間の統計が採用されている。

表5.1-1～5.1-3に2010年平年値で作成した平年値の統計項目を示す。

5. 1. 2 平年値の算出方法

平年値は、各要素の月別等の値（平均、合計、最大等）を統計期間内で次のとおり平均して求める。

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_{n-1} + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

但し、 \bar{X} は平年値、 $X_1, X_2, \cdots, X_{n-1}, X_n$ は各年の統計値で、 n はその資料年数である。

統計期間は通常は西暦年の1位が1の年から数えた連続する30年間であるが、その期間の一部しかデータが存在しない場合には、上記の30年間の中でデータが存在する最初と最後の間の期間とする。

平年値には、特別、日別、半旬別、旬別、月別、季節別、年別等の期間があり、その求め方は累年平均値とほぼ同様であるが、以下の点が異なる。

(1) 平年値計算の条件

統計期間中に欠測または資料不足値の年がある場合には、その年を除いて統計を行う。ただし、①欠測または資料不足値の年の合計が、統計期間の年数の20%以下であること、②資料年数（統計値のある年数）が8年以上あること、のいずれの条件も満たす場合に平年値を求める。なお、雪の初日など日付に関する「現象なし」は、②の条件では資料年数には含めない。

平年値には統計期間及び統計に用いた資料年数を併記する。

(2) 年別、3か月別平年値

年別、3か月別平年値はそれぞれ統計期間における毎年の年別値、3か月値を基に計算し、月別平年値からは求めない。

(3) 日別、半旬別平年値

日別平年値は、統計期間内のそれぞれの値を単に累年平均して算出した場合（30年間の1月1日の値を算術平均した値を1月1日の値とするなど）、前後の日で差が大きくなることもあり、実用上不便なことが多い。そのため、移動平均によって平滑化した日別平滑平年値を求め、これを使用する。

移動平均には、KZ（Kolmogorov-Zurbenko）フィルタ（単純移動平均を数回繰り返す方式をいう。日別の累年平均値に対して9日間移動平均を3回行う。）を日別、日別7.14.28日間の各項目（平年値、標準偏差、階級区分値、地域平均階級区分値）に対して用いる。具体的な方法については、(5)を参照。

なお、2月29日は除外して日別平滑平年値を求め、2月29日の日別平滑平年値は、2月28日と3月1日の日別平滑平年値を算術平均した値とする。

半旬及び特定の期間（旬、月以外。例えば梅雨の期間の降水量など）の平年値は、日別平滑平年値をその期間の日数分について合計または平均して求める。

通年半旬の第12半旬（2月25日から3月1日）、暦日半旬の2月第6半旬（2月26日から2月28日または2月29日）の平年値を算出する場合は、平年用（5日または3日）の平年値とろう年用（6日または4日）の平年値をそれぞれ求める。

(4) 初終日の平年値

現象の初終日の平年差を求める際には、値が2月29日の場合は3月1日として平年値を作成する。したがって、平年値が2月29日になることはない。

(5) KZフィルタを用いた日別平滑平年値の算出方法

日別平滑平年値を求める際に使用する平滑の方法は、1970年平年値の際には半旬の値を基にした調和解析法、1980年及び1990年平年値の際には、15日間の単純移動平均を用いた。

調和解析法は、半旬の値を基にするため、平滑化の度合いはよいが、反面、計算には手間がかかりすぎる欠点がある。また、15日間の移動平均による方法は、計算方法がシンプルで理解が得られやすく、実用上問題なく平滑化ができるものの、10日間程度の周期変動が逆位相となる欠点がある（梅雨寒のときなど10日間程度の周期で気温が変動する場合に、気温が高くなるべきところが低く、低くなるべきところが高くなる）。

そこで、2000年平年値以降では、これら欠点を補うために、計算方法がシンプルで理解されやすく、実際の変動を忠実に再現することが可能な移動平均を複数回行うKZフィルタを用いて日別平滑平年値を算出する（9日間移動平均を3回繰り返す方法を採用）。ただし、2010年平年値では、四捨五入によるプラスバイアスが生じることを避けるため、地上気象観測平年値、地域気象観測平年値では計算の過程で有効数字を2桁上げる措置を行った。また、移動平均の過程で9日間のうち5日以上値がある場合に平均値を求めた。

日別平滑平年値の算出方法は次のとおりである。

ア 日別平年値の算出

1月1日から12月31日まで、30年間の資料を基にして、日別平年値（ $d_1 \sim d_{365}$ ）を求める。（この値は生の日別平年値であり、前後の日で差が大きくなることもある。）なお、2月29日の観測値は用いないで求める。

例) d_1 は1971年～2000年の1月1日の値30個の平均

イ 1回目の移動平均

アで求めた日別平年値を用いて、1月1日から12月31日まで、9日間移動平均値（ $d_{1,1} \sim d_{365,1}$ ）を求める。平均した値は、その中日の値とする。例えば、1月1日から1月9日までの資料による値は、1月5日の値とする。

$$d_{5,1} = (d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + d_6 + d_7 + d_8 + d_9) / 9$$

注) $d_{a,b}$: ここで、aは1月1日を1とし、12月31日を365とする通日番号、bは移動平均の回数を表す。

1月1日から1月4日、12月28日から1月31日までの移動平均は次のようにして求める。

1月1日は12月28日～1月5日の平均 $d_{1,1} = (d_{362} + d_{363} + d_{364} + d_{365} + d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5) / 9$

1月2日は12月29日～1月6日の平均 $d_{2,1} = (d_{363} + d_{364} + d_{365} + d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + d_6) / 9$

・・・、

12月28日は12月24日～1月1日の平均 $d_{362,1} = (d_{358} + d_{359} + d_{360} + d_{361} + d_{362} + d_{363} + d_{364} + d_{365} + d_1) / 9$

・・・、

12月31日は12月27日～1月4日までの平均 $d_{365,1} = (d_{361} + d_{362} + d_{363} + d_{364} + d_{365} + d_1 + d_2 + d_3 + d_4) / 9$

ウ 2回目の移動平均

イで求めた1回目の移動平均を施した値を用いて、2回目の9日間移動平均値（ $d_{1,2} \sim d_{365,2}$ ）を求める。移動平均の方法は、イと同様とする。

1月1日は12月28日～1月5日の平均 $d_{1,2} = (d_{362,1} + d_{363,1} + d_{364,1} + d_{365,1} + d_{1,1} + d_{2,1} + d_{3,1} + d_{4,1} + d_{5,1}) / 9$

1月2日は12月29日～1月6日の平均 $d_{2,2} = (d_{363,1} + d_{364,1} + d_{365,1} + d_{1,1} + d_{2,1} + d_{3,1} + d_{4,1} + d_{5,1} + d_{6,1}) / 9$

・・・、

12月28日は12月24日～1月1日の平均 $d_{362,2} = (d_{358,1} + d_{359,1} + d_{360,1} + d_{361,1} + d_{362,1} + d_{363,1} + d_{364,1} + d_{365,1} + d_{1,1}) / 9$

1/9

・・・、

12月31日は12月27日～1月4日までの平均 $d_{365_2} = (d_{361_1} + d_{362_1} + d_{363_1} + d_{364_1} + d_{365_1} + d_{1_1} + d_{2_1} + d_{3_1} + d_{4_1}) / 9$

エ 3回目の移動平均

ウで求めた2回目の移動平均を施した値を用いて、3回目の9日間移動平均値 ($d_{1_3} \sim d_{365_3}$) を求める。移動平均の方法は、イと同様とする。

1月1日は12月28日～1月5日の平均 $d_{1_3} = (d_{362_2} + d_{363_2} + d_{364_2} + d_{365_2} + d_{1_2} + d_{2_2} + d_{3_2} + d_{4_2} + d_{5_2}) / 9$

1月2日は12月29日～1月6日の平均 $d_{2_3} = (d_{363_2} + d_{364_2} + d_{365_2} + d_{1_2} + d_{2_2} + d_{3_2} + d_{4_2} + d_{5_2} + d_{6_2}) / 9$

・・・、

12月28日は12月24日～1月1日の平均 $d_{362_3} = (d_{358_2} + d_{359_2} + d_{360_2} + d_{361_2} + d_{362_2} + d_{363_2} + d_{364_2} + d_{365_2} + d_{1_2}) / 9$

・・・、

12月31日は12月27日～1月4日までの平均 $d_{365_3} = (d_{361_2} + d_{362_2} + d_{363_2} + d_{364_2} + d_{365_2} + d_{1_2} + d_{2_2} + d_{3_2} + d_{4_2}) / 9$

この3回目の移動平均を施した値 ($d_{1_3} \sim d_{365_3}$) が、日別平滑平年値である。なお、2月29日の日別平滑平年値は、2月28日と3月1日の平均値とする。

5. 1. 3 地上気象観測を行う地点における地域気象観測平年値

気象官署や特別地域気象観測所では、地上気象観測と地域気象観測を並行して行っており、以前は同じ名称の統計項目でも統計方法の違いなどにより値が異なっていた。しかし、これらの地点では2008（平成20）年6月25日（南鳥島は2010（平成22）年6月1日、富士山は2009（平成21）年2月1日）にアメダスデータ等統合処理システムに移行し、地上気象観測と地域気象観測の観測値は現象なしの有無などを除いて基本的に同じ観測値が得られるようになった。このため、2010年平年値では、地上気象観測を行う地点における地域気象観測平年値は、同じ地点の地上気象観測平年値の同一項目の値を用いることにした。この際、第3章で述べた地域気象観測としての統計切断や補正は一切考慮していない。ただし、「積雪差合計」については、積雪計が設置されている場合に限り、地上気象観測の「降雪の深さ」の値を採用している。また、地上気象観測平年値における降水量、降雪の深さ、積雪の深さの「現象なし」は、アメダス平年値では、それぞれ0mm、0cm、0cmとしている。

表 5.1-1 2010 年平年値統計項目（地上気象観測）

○ 継続 ◎ 新規

（合計、平均値）

項目	3か月別				年・月別				旬別				暦日 半旬別	通年 半旬別	日別			日別 7日間		日別 14・28日間		日別 7,14,28日間	
	平 年 値	同 標 準 偏 差	階 級 区 分 値	地 域 階 級 *	平 年 値	同 標 準 偏 差	階 級 区 分 値	地 域 階 級 *	平 年 値	同 標 準 偏 差	階 級 区 分 値	地 域 階 級 *	平 年 値	平 年 値	平 年 値	同 標 準 偏 差	階 級 区 分 値	平 年 値	階 級 区 分 値	平 年 値	階 級 区 分 値	地 域 階 級 *	
海面気圧					○	○	○		○	○	○												
現地気圧					○	○	○																
気温	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	○
日最高気温					○	○	○		○	○	○		○	○	○	○	○						
日最低気温					○	○	○		○	○	○		○	○	○	○	○						
時別気温(3時間毎)															○								
相対湿度					○	○	○		○	○	○												
蒸気圧					○	○	○																
平均風速					○	○	○		○	○	○												
最多風向					○																		
雲量					○	○	○		○	○	○				○								
日照時間	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	◎	◎		○
全天日射量					○	○	○		○	○	○		○	○	○								
降水量	○	○	○	○	○	○	○注	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	◎	◎		○
降雪の深さ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○			◎	◎	◎	◎		○
降雪の深さ日合計の最大					○	○	○																
積雪の深さの最大	○	○	○		○	○	○		○	○	○				○								

注：CLIMAT通報のための5分位値も含む（但しデータ収録のみ）

地域階級*：地域平均階級区分値（平年差・平年比の広域予報区及び地方予報区の地域平均階級区分値）

(階級別日数)

項目	期間	年・月別			日別	日別 7日間			日別 14・28日間		日別 7・14・28日間
	3か月別	平 年 値	平 年 値	階 級 区 分 値	地 域 階 級 *	平 年 値	平 年 値	階 級 区 分 値	平 年 値	階 級 区 分 値	地 域 階 級 *
日平均気温	<0°C		○								
	≧25°C		○								
日最高気温	<0°C	○	○								
	≧25°C	○	○								
	≧30°C	○	○								
	≧35°C	○	○								
日最低気温	<0°C	○	○								
	≧25°C	○	○								
日最大風速	≧10m/sec		○								
	≧15m/sec		○								
	≧20m/sec		○								
	≧30m/sec		○								
日平均雲量	<1.5(/10)		○								
	≧8.5(/10)		○								
日照率	≧40%		○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
日降水量	≧0.0mm		○								
	≧0.5mm		○								
	≧1.0mm		○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
	≧10.0mm		○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
	≧30.0mm		○								
	≧50.0mm		○								
	≧70.0mm		○								
	≧100.0mm		○								
日最深積雪	≧0cm		○								
	≧5cm		○								
	≧10cm		○								
	≧20cm		○								
	≧50cm		○								
	≧100cm		○								

(大気現象日数、季節現象初終日、等)

項目	期間	年・月別		
	3か月別	平 年 値	階 級 区 分 値	地 域 階 級 *
不照日数		○		
霧日数		○		
雷日数		○		
雪(降雪)日数		○		
雪の初終日		○		
霜の初終日		○		
結氷の初終日		○		
初冠雪		○		
6.7月合計降水量(沖縄・奄美を除く)		○	○	◎
5.6月合計降水量(沖縄・奄美)		○	○	◎

表 5.1-2 2010 年平年値統計項目 (地域気象観測)

○ 継続 ◎ 新規

(合計、平均値)

項目	3か月別			年・月別			旬別			暦日 半旬別	通年 半旬別	日別			日別 7日間	
	平 年 値	同 標 準 偏 差	階 級 区 分 値	平 年 値	同 標 準 偏 差	階 級 区 分 値	平 年 値	同 標 準 偏 差	階 級 区 分 値	平 年 値	平 年 値	平 年 値	同 標 準 偏 差	階 級 区 分 値	平 年 値	階 級 区 分 値
気温	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
日最高気温				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
日最低気温				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
平均風速				○	○	○	○	○	○							
最多風向				◎												
日照時間	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
降水量	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			◎	◎
積雪前1時間差合計	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○				
積雪の深さの最大	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○				

(階級別日数)

項目	期間	3か月別			年・月別		
		平 年 値	平 年 値	階 級 区 分 値	平 年 値	平 年 値	階 級 区 分 値
日平均気温	<0°C				○		
	≥25°C				○		
日最高気温	<0°C	○			○		
	≥25°C	○			○		
	≥30°C	○			○		
	≥35°C	○			○		
日最低気温	<0°C	○			○		
	≥25°C	○			○		
日最大風速	≥10m/sec				○		
	≥15m/sec				○		
	≥20m/sec				○		
	≥30m/sec				○		
日照率	≥40%				○		○
日降水量	≥1.0mm				○		○
	≥10.0mm				○		○
	≥30.0mm				○		
	≥50.0mm				○		
	≥70.0mm				○		
	≥100.0mm				○		
日最深積雪	≥5cm				○		
	≥10cm				○		
	≥20cm				○		
	≥50cm				○		
	≥100cm				○		

表 5.1-3 2010 年平年値統計項目（高層気象観測）

○ 継続

項目(各指定気圧面における値)	年・月別			日別		
	平年値	同標準偏差	階級区分値	平年値	同標準偏差	階級区分値
ジオポテンシャル高度	○	○				
気温	○	○		○	○	
相対湿度	○	○				
風速	○	○				
合成風(大きさ、風向、東西成分、南北成分)	○	○*				

指定気圧面:1000、925、900、850、800、700、600、500、400、350、300、
250、200、175、150、125、100、70、50、40、30、20、15、10、5(hPa)

*:東西、南北成分のみ

5. 2 平年差、平年比

ある期間の気候の特徴や平年との違いの程度を表す統計値として、平年差、平年比、階級区分値がある。

5. 2. 1 平年差

平年差は、観測値や統計値と平年値との差をいう。

平年値より大きい（高い）場合は正、小さい（低い）場合は負とし、「+」あるいは「-」の記号を数値の前に付けて示す。

現象の初終日の平年差を求める際には、2月29日を3月1日と同日として扱う。例えば、平年値が2月28日で終日が2月29日の場合の平年差は+1日、平年値が3月1日で終日が2月29日の場合の平年差は0日となる。なお、「+」の記号は平年よりも遅いことを、「-」の記号は平年よりも早いことを示す。

5. 2. 2 平年比

平年比は、観測値や年々の統計値の平年値に対する比をいう。

百分率で示し、降水量や日照時間等、ある期間に積算された値に用いる。

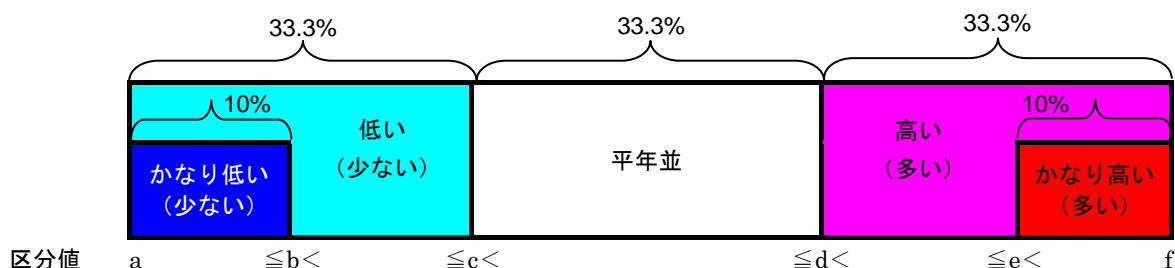
5. 3 階級区分値

5. 3. 1 解説用階級区分値

ある気象要素の分布を、値の大（高）、小（低）によって複数の群（階級）に分けたとき、各群の境界値を階級区分値という。週間天気予報や季節予報において、予報や天候の平年よりの違いの程度を平文で表す場合に用いており、これを解説用階級区分値という。

解説用階級区分は、「低い（少ない）」、「平年並」、「高い（多い）」の3階級とし、それぞれの出現率を同じ割合（1つの階級を33.3%）にする。

また、低い（少ない）方または高い（多い）方から出現率10%の範囲を、それぞれ「かなり低い（少ない）」、「かなり高い（多い）」と表し、補足的に用いる。



階級区分値と階級の関係は以下のとおりである。

区分値 c 以下の場合に「低い（少ない）」とし、その中で b 以下の場合には「かなり低い（少ない）」とする。c を超え d 以下の場合「平年並」とする。d を超える場合に「高い（多い）」とし、その中で e を超えた場合には「かなり高い（かなり多い）」とする。ここで区分値 a は統計期間内の最小値、f は統計期間内の最大値である。

月最深積雪の階級区分値の場合など、現象なし「-」が含まれる場合には、次のように解説する。

例えば、区分値がそれぞれ a:「-」、b:「-」、c:「0」、d:「4」、e:「14」、f:「18」の場合、月最深積雪が「-」の場合には「かなり少ない」、「0」の場合には「少ない」、「1~4」の場合には「平年並」、「5~14」の場合には「多い」、「15以上」の場合には「かなり多い」となる。

なお、階級区分値を求めるための統計期間内の資料の分布に偏りがある場合は、平年値が階級区分の平年並に属さない

ことがある。

解説用階級区分値は10年以上の資料年数がある場合に求める。

階級区分値には解説用階級区分値の他、国際的な観測値の交換に用いられる月・年降水量の5階級区分値(1つの階級が20%ずつ)がある。

5.3.2 3階級の解説用階級区分値の算出方法

3階級の解説用階級区分値は次の方法により求める。

まず、統計期間内の観測値を小さい順にならべ、全体を小さい方から3つのグループに分ける。ただし、それぞれのグループに含まれる累年値の個数が、

$$1 : 1 : 1 \quad (33.3\cdots\% : 33.3\cdots\% : 33.3\cdots\%)$$

の割合になるようにする。資料年数が N の場合には、それぞれのグループの個数は、

$$10 \times \frac{N}{30}, 10 \times \frac{N}{30}, 10 \times \frac{N}{30} \text{ 個 (一般的には実数)}$$

になる。

そして、グループの最大値と次のグループの最小値との平均値(有効位数に満たない端数は切り捨て)を3階級の境界値(階級区分値)とする。

すなわち「低い(少ない)」と「平年並」の階級区分値 c は、

$$10 \times \frac{N}{30} \text{ 個目の値と、} (10+1) \times \frac{N}{30} \text{ 個目の値の平均}$$

また、「平年並」と「高い(多い)」の階級区分値 d は、

$$(10+10) \times \frac{N}{30} \text{ 個目の値と、} (10+10+1) \times \frac{N}{30} \text{ 個目の値の平均}$$

である。

ただし、 r 個目(r は上記の $10 \times \frac{N}{30}$ などで一般的に実数、 $1 \leq r \leq N$)の値は、 r の整数部を r_{int} 、 r の小数部を

r_{dec} とすると、

$$X(r) = X(r_{\text{int}}) \times (1 - r_{\text{dec}}) + X(r_{\text{int}} + 1) \times r_{\text{dec}}$$

により、実際に存在する要素の値から内挿して求める。

また「かなり低い(少ない)」の上限値 b (「かなり高い(多い)」の下限値 e)は次の方法により求める。

小さい順にならべた統計期間内の観測値を、小さい方から2つのグループに分ける。ただし、それぞれのグループに含まれる累年値の個数が、

$$1 : 9 \quad (10\% : 90\%) \quad (9 : 1 \quad (90\% : 10\%))$$

の割合になるようにする。資料年数が N の場合には、それぞれのグループの個数は、

$$3 \times \frac{N}{30}, 27 \times \frac{N}{30} \text{ 個} \quad \left(27 \times \frac{N}{30}, 3 \times \frac{N}{30} \text{ 個} \right) \text{ (一般的には実数)}$$

になる。

そして、グループの最大値と次のグループの最小値との平均値(有効位数に満たない端数は切り捨て)を上限値(下限値)とする。

すなわち、「かなり低い(少ない)」の上限値 b (「かなり高い(多い)」の下限値 e)は、

$$3 \times \frac{N}{30} \text{ 個目の値と、} (3+1) \times \frac{N}{30} \text{ 個目の値の平均}$$

$$\left(27 \times \frac{N}{30} \text{ 個目の値と、} (27+1) \times \frac{N}{30} \text{ 個目の値の平均} \right)$$

である。なお、 r 個目(r は実数、 $1 \leq r \leq N$)の値の求め方は、3階級区分値の計算の場合と同じである。

地上気象観測における地域平均階級区分値、梅雨入り・梅雨明けの時期の階級区分値を求める際、観測値が同じ値をも

つ年が複数あることが多く、区分値付近に同じ値の観測値がかたまっている場合には、求めた区分値に偏りが生ずることがある。このため、これらの階級区分値においては、さらに以下の処理を行う。ただし、日別 7、14、28 日間の地域階級区分値については、KZ フィルタを用いて平滑化を行うため、この処理は行わない。

まず、上の方法により得られた階級区分値 c 、 d それぞれに対して、値をそのままにした場合、または最小単位だけ値を小さい方にずらした場合の、合計 4 通りの新たな階級区分値 c_{new} 、 d_{new} を仮定し、「低い (少ない)」「平年並」「高い (多い)」の出現度数を、 n_l 、 n_m 、 n_h とした場合、次の値が最小になるような組み合わせを求める。

$$S_1 = \left(\frac{1}{3} - \frac{n_l}{N}\right)^2 + \left(\frac{1}{3} - \frac{n_m}{N}\right)^2 + \left(\frac{1}{3} - \frac{n_h}{N}\right)^2$$

ただし、地域平均平年比の階級区分値が 0% のときは、ずらす処理は行わず、 $c_{new} = c$ 、 $d_{new} = d$ とする。また、最小値が同じになる組み合わせが複数ある場合には、

$$S_2 = |c - c_{new}| + |d - d_{new}|$$

が最小となる組み合わせを採用する。

同様に、階級区分値 b (e) についても新しい値 b_{new} (e_{new}) を求める。ただし、組み合わせの数は 2 通り、採用条件は、「かなり低い (少ない)」「かなり高い (多い)」の出現度数を、 n_{vl} (n_{vh}) とした場合、

$$S_1 = \left(\frac{1}{10} - \frac{n_{vl}}{N}\right)^2 + \left(\frac{9}{10} - \frac{N - n_{vl}}{N}\right)^2 \quad \left(S_1 = \left(\frac{1}{10} - \frac{n_{vh}}{N}\right)^2 + \left(\frac{9}{10} - \frac{N - n_{vh}}{N}\right)^2\right)$$

$$S_2 = |b - b_{new}| \quad (S_2 = |e - e_{new}|)$$

である。

5. 4 平年値の応用利用

5. 4. 1 特定の期間の平年値

特定の期間の平年値は、日、半月、旬、月の各平年値を特定の期間抽出し、合計、平均等により求める。

合計、平均を求めるときは、比較しようとする期間の観測値または統計値の欠測 (欠測) の有無に関わらず、指定した期間内全ての平年値を使って、期間内の平年値の合計、平均を求める。ただし、期間内に平年値がない期間がある場合は、期間内の平年値の合計、平均は求めない。

5. 4. 2 地域平均平年差 (比)

日本全域や、関東地方など特定の地域の合計値や平均値を求めることはしない。ただし、地域ごとの気候特性を平年と比較する場合に限り、次に述べる地域平均平年差 (比) を求める。

地域平均平年差 (比) は、地点ごとに、平年差 (比) を求め、それを平均して求めた値である。

なお、地域平均平年差 (比) を求める地域名と地点の対応は表 5.4-1 を参照のこと。

5. 4. 3 地域平均階級区分値

平年より高い、平年並など、平年と比べた階級を表現する場合は、地域平均から求めた階級区分値 (地域平均階級区分値) を使用する。地域平均階級区分値は、地上気象観測値をもとに次のとおり求める。

まず、各地域 (季節予報における全国予報区及び地方予報区) に含まれる地点ごとに、統計期間内の毎年の統計値 (3 か月別値、月別値、旬別値、日別 7、14、28 日間値) に対して平年差 (比) を計算する。

次に、地点ごとの平年差 (比) から、これらの地域平均値を求める。

すなわち、

$$X_{rgni} = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M \left(X_{j,i} - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_{j,i} \right) \quad \text{または} \quad X_{rgni} = \frac{1}{M} \sum_{j=1}^M \left(\frac{X_{j,i}}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_{j,i}} \right)$$

ただし、 $X_{j,i}$ は地点 j における i 年目の観測値、 X_{rgni} は i 年目の地域平均値、 N は資料年数、 M は地域に含まれる地点数である。得られた X_{rgni} から、前項で述べた方法により解説用階級区分値を求め、日別平年値と同様の平滑化を行う。

地域平均は、観測値のない地点や平年値が「0」で平年比が計算できない地点は除いて行う。

なお、地域平均階級区分値を求める地域名と地点の対応は表 5.4-1 のとおりである。

表 5.4-1 地域平均平年差（比）と地域平均階級区分値を求める地域と地点の関係

地点		地域					
地点番号	地点名	全国	広域	広域細分	地方	地方細分1	地方細分2
47401	稚内	全国	北日本	北日本日本海側	北海道地方	北海道日本海側	
47402	北見枝幸	全国	北日本	北日本日本海側	北海道地方	北海道オホーツク海側	
47404	羽幌	全国	北日本	北日本日本海側	北海道地方	北海道日本海側	
47405	雄武	全国	北日本	北日本太平洋側	北海道地方	北海道オホーツク海側	
47406	留萌	全国	北日本	北日本日本海側	北海道地方	北海道日本海側	
47407	旭川	全国	北日本	北日本日本海側	北海道地方	北海道日本海側	
47409	網走	全国	北日本	北日本太平洋側	北海道地方	北海道オホーツク海側	
47411	小樽	全国	北日本	北日本日本海側	北海道地方	北海道日本海側	
47412	札幌	全国	北日本	北日本日本海側	北海道地方	北海道日本海側	
47413	岩見沢	全国	北日本	北日本日本海側	北海道地方	北海道日本海側	
47417	帯広	全国	北日本	北日本太平洋側	北海道地方	北海道太平洋側	
47418	釧路	全国	北日本	北日本太平洋側	北海道地方	北海道太平洋側	
47420	根室	全国	北日本	北日本太平洋側	北海道地方	北海道太平洋側	
47421	寿都	全国	北日本	北日本日本海側	北海道地方	北海道日本海側	
47423	室蘭	全国	北日本	北日本太平洋側	北海道地方	北海道太平洋側	
47424	苫小牧	全国	北日本	北日本太平洋側	北海道地方	北海道太平洋側	
47426	浦河	全国	北日本	北日本太平洋側	北海道地方	北海道太平洋側	
47428	江差	全国	北日本	北日本日本海側	北海道地方	北海道日本海側	
47430	函館	全国	北日本	北日本太平洋側	北海道地方	北海道太平洋側	
47433	倶知安	全国	北日本	北日本日本海側	北海道地方	北海道日本海側	
47435	紋別	全国	北日本	北日本太平洋側	北海道地方	北海道オホーツク海側	
47440	広尾	全国	北日本	北日本太平洋側	北海道地方	北海道太平洋側	
47512	大船渡	全国	北日本	北日本太平洋側	東北地方	東北太平洋側	東北北部
47520	新庄	全国	北日本	北日本日本海側	東北地方	東北日本海側	東北南部
47570	若松	全国	北日本	北日本日本海側	東北地方	東北日本海側	東北南部
47574	深浦	全国	北日本	北日本日本海側	東北地方	東北日本海側	東北北部
47575	青森	全国	北日本	北日本日本海側	東北地方	東北日本海側	東北北部
47576	むつ	全国	北日本	北日本太平洋側	東北地方	東北太平洋側	東北北部
47581	八戸	全国	北日本	北日本太平洋側	東北地方	東北太平洋側	東北北部
47582	秋田	全国	北日本	北日本日本海側	東北地方	東北日本海側	東北北部
47584	盛岡	全国	北日本	北日本太平洋側	東北地方	東北太平洋側	東北北部
47585	宮古	全国	北日本	北日本太平洋側	東北地方	東北太平洋側	東北北部
47587	酒田	全国	北日本	北日本日本海側	東北地方	東北日本海側	東北南部
47588	山形	全国	北日本	北日本日本海側	東北地方	東北日本海側	東北南部
47590	仙台	全国	北日本	北日本太平洋側	東北地方	東北太平洋側	東北南部
47592	石巻	全国	北日本	北日本太平洋側	東北地方	東北太平洋側	東北南部
47595	福島	全国	北日本	北日本太平洋側	東北地方	東北太平洋側	東北南部
47597	白河	全国	北日本	北日本太平洋側	東北地方	東北太平洋側	東北南部
47598	小名浜	全国	北日本	北日本太平洋側	東北地方	東北太平洋側	東北南部

続く

続き

地点		地域					
地点番号	地点名	全国	広域	広域細分	地方	地方細分1	地方細分2
47600	輪島	全国	東日本	東日本日本海側	北陸地方		
47602	相川	全国	東日本	東日本日本海側	北陸地方		
47604	新潟	全国	東日本	東日本日本海側	北陸地方		
47605	金沢	全国	東日本	東日本日本海側	北陸地方		
47606	伏木	全国	東日本	東日本日本海側	北陸地方		
47607	富山	全国	東日本	東日本日本海側	北陸地方		
47610	長野	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47612	高田	全国	東日本	東日本日本海側	北陸地方		
47615	宇都宮	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47616	福井	全国	東日本	東日本日本海側	北陸地方		
47617	高山	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47618	松本	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47620	諏訪	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47622	軽井沢	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47624	前橋	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47626	熊谷	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47629	水戸	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47631	敦賀	全国	東日本	東日本日本海側	北陸地方		
47632	岐阜	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47636	名古屋	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47637	飯田	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47638	甲府	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47639	富士山						
47640	河口湖	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47641	秩父	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47646	館野						
47648	銚子	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47649	上野	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47651	津	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47653	伊良湖	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47654	浜松	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47655	御前崎	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47656	静岡	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47657	三島	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47662	東京	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47663	尾鷲	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47666	石廊崎	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47668	網代	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47670	横浜	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47672	館山	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47674	勝浦	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47675	大島	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47677	三宅島						
47678	八丈島						
47682	千葉	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		
47684	四日市	全国	東日本	東日本太平洋側	東海地方		
47690	日光	全国	東日本	東日本太平洋側	関東甲信地方		

続<

続き

地点		地域					
地点番号	地点名	全国	広域	広域細分	地方	地方細分1	地方細分2
47740	西郷	全国	西日本	西日本日本海側	中国地方	山陰	西日本日本海側(九州北部地方を除く)
47741	松江	全国	西日本	西日本日本海側	中国地方	山陰	西日本日本海側(九州北部地方を除く)
47742	境	全国	西日本	西日本日本海側	中国地方	山陰	西日本日本海側(九州北部地方を除く)
47744	米子	全国	西日本	西日本日本海側	中国地方	山陰	西日本日本海側(九州北部地方を除く)
47746	鳥取	全国	西日本	西日本日本海側	中国地方	山陰	西日本日本海側(九州北部地方を除く)
47747	豊岡	全国	西日本	西日本日本海側	近畿地方	近畿日本海側	西日本日本海側(九州北部地方を除く)
47750	舞鶴	全国	西日本	西日本日本海側	近畿地方	近畿日本海側	西日本日本海側(九州北部地方を除く)
47754	萩	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47755	浜田	全国	西日本	西日本日本海側	中国地方	山陰	西日本日本海側(九州北部地方を除く)
47756	津山	全国	西日本	西日本太平洋側	中国地方	山陽	
47759	京都	全国	西日本	西日本太平洋側	近畿地方	近畿太平洋側	
47761	彦根	全国	西日本	西日本日本海側	近畿地方	近畿日本海側	西日本日本海側(九州北部地方を除く)
47762	下関	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47765	広島	全国	西日本	西日本太平洋側	中国地方	山陽	
47766	呉	全国	西日本	西日本太平洋側	中国地方	山陽	
47767	福山	全国	西日本	西日本太平洋側	中国地方	山陽	
47768	岡山	全国	西日本	西日本太平洋側	中国地方	山陽	
47769	姫路	全国	西日本	西日本太平洋側	近畿地方	近畿太平洋側	
47770	神戸	全国	西日本	西日本太平洋側	近畿地方	近畿太平洋側	
47772	大阪	全国	西日本	西日本太平洋側	近畿地方	近畿太平洋側	
47776	洲本	全国	西日本	西日本太平洋側	近畿地方	近畿太平洋側	
47777	和歌山	全国	西日本	西日本太平洋側	近畿地方	近畿太平洋側	
47778	潮岬	全国	西日本	西日本太平洋側	近畿地方	近畿太平洋側	
47780	奈良	全国	西日本	西日本太平洋側	近畿地方	近畿太平洋側	
47784	山口	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47800	厳原	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47805	平戸	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47807	福岡	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47809	飯塚	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47812	佐世保	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47813	佐賀	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47814	日田	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47815	大分	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47817	長崎	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47818	雲仙岳						
47819	熊本	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47821	阿蘇山	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47822	延岡	全国	西日本	西日本太平洋側	九州南部・奄美地方	九州南部	
47823	阿久根	全国	西日本	西日本太平洋側	九州南部・奄美地方	九州南部	
47824	人吉	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		

続く

続き

地点		地域					
地点番号	地点名	全国	広域	広域細分	地方	地方細分1	地方細分2
47827	鹿児島	全国	西日本	西日本太平洋側	九州南部・奄美地方	九州南部	
47829	都城	全国	西日本	西日本太平洋側	九州南部・奄美地方	九州南部	
47830	宮崎	全国	西日本	西日本太平洋側	九州南部・奄美地方	九州南部	
47831	枕崎	全国	西日本	西日本太平洋側	九州南部・奄美地方	九州南部	
47835	油津	全国	西日本	西日本太平洋側	九州南部・奄美地方	九州南部	
47836	屋久島	全国	西日本	西日本太平洋側	九州南部・奄美地方	九州南部	
47837	種子島	全国	西日本	西日本太平洋側	九州南部・奄美地方	九州南部	
47838	牛深	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47843	福江	全国	西日本	西日本日本海側	九州北部地方		
47887	松山	全国	西日本	西日本太平洋側	四国地方		
47890	多度津	全国	西日本	西日本太平洋側	四国地方		
47891	高松	全国	西日本	西日本太平洋側	四国地方		
47892	宇和島	全国	西日本	西日本太平洋側	四国地方		
47893	高知	全国	西日本	西日本太平洋側	四国地方		
47895	徳島	全国	西日本	西日本太平洋側	四国地方		
47897	宿毛	全国	西日本	西日本太平洋側	四国地方		
47898	清水	全国	西日本	西日本太平洋側	四国地方		
47899	室戸岬	全国	西日本	西日本太平洋側	四国地方		
47909	名瀬	全国	沖縄・奄美		九州南部・奄美地方	奄美地方	
47912	与那国島	全国	沖縄・奄美		沖縄地方		
47917	西表島						
47918	石垣島	全国	沖縄・奄美		沖縄地方		
47927	宮古島	全国	沖縄・奄美		沖縄地方		
47929	久米島	全国	沖縄・奄美		沖縄地方		
47936	那覇	全国	沖縄・奄美		沖縄地方		
47940	名護						
47942	沖永良部	全国	沖縄・奄美		九州南部・奄美地方	奄美地方	
47945	南大東島						
47971	父島						
47991	南鳥島						
89532	昭和(南極)						