

和歌山研究林の気象月報作成について

和歌山研究林 中川智之

1. はじめに

2011年1月より京都大学フィールド科学教育研究センター森林及び里域ステーション(紀伊大島実験所を除く)気象観測基準(以下、気象観測基準とする)が改正され、気象月報の様式も変更となった。

気象月報は、気象観測装置により回収された10分ごとの観測データを、日ごとのデータに集計して作成されている。月報の様式変更に伴い、「月報用気象データ集計ファイル」と「気象月報ファイル」を新たに作成し、運用を開始した。本稿では、回収データから気象月報を作成する手順を示す。

2. 気象月報の作成手順

和歌山研究林における気象観測装置のデータロガー(CAMBELL SCIENTIFIC社製CR-1000)は、各項目について10分ごとの平均値もしくは積算値を記録している。データ項目と単位はそれぞれ以下の通りである。

TIMESTAMP	日時	RH_Avg	平均相対湿度 (%)
WS_ms_WVc	平均風向 (°)	Solor_W_Avg	平均日射量 (W/m ²)
WS_ms_Avg	平均風速 (m/s)	T107_C_Avg	平均地温 (°C)
WS_ms_Max	最大瞬間風速 (m/s)	Rain_mm_tot	降水量 (mm)
AirTC_Avg	平均気温 (°C)		

TS	RN	Batt_Volt	WS_ms_WVc	WS_ms_Avg	WS_ms_Max	AirTC_Avg	RH_Avg	Solar_W_Avg	T107_C_Avg	Rain_mm_Tot
2013/3/19 11:20	117797	13.42	263.7	0.431	2.156	15.75	47.85	843	11.02	0
2013/3/19 11:30	117798	13.41	177.9	0.483	2.548	16.01	48.82	846	11.01	0
2013/3/19 11:40	117799	13.4	165.9	0.494	1.568	15.75	54.94	848	11.01	0
2013/3/19 11:50	117800	13.39	338.3	0.692	2.352	16.04	49.73	852	11.01	0
2013/3/19 12:00	117801	13.39	150.4	0.448	2.352	16.6	46.18	858	11	0
2013/3/19 12:10	117802	13.38	193	0.421	1.764	16.69	45.38	856	11	0
2013/3/19 12:20	117803	13.37	181.7	0.28	0.98	16.6	51.72	864	11	0
2013/3/19 12:30	117804	13.36	184.9	0.618	2.058	16.88	45.67	864	11	0
2013/3/19 12:40	117805	13.35	208.3	0.558	1.372	17.54	40.36	857	11.01	0
2013/3/19 12:50	117806	13.35	277.1	0.666	2.156	17.52	43	842	11.01	0
2013/3/19 13:00	117807	13.34	317.9	0.504	2.254	17.75	43.17	831	11.02	0
2013/3/19 13:10	117808	13.34	349.2	0.554	1.568	17.73	43	814	11.03	0
2013/3/19 13:20	117809	13.34	357.1	0.832	1.862	17.7	39.47	803	11.03	0
2013/3/19 13:30	117810	13.33	298.7	0.408	1.764	18.02	37.79	792.7	11.04	0
2013/3/19 13:40	117811	13.33	214	0.454	1.568	17.83	39.25	777.5	11.05	0
2013/3/19 13:50	117812	13.33	179.6	0.502	1.47	17.93	43.6	758.4	11.07	0

図1 回収した気象データをエクセルで保存したファイル

①データロガーにより回収された気象データは、.dat形式のファイルとして保存されているので、エクセルでこのファイルを開き、ファイル形式を.xlsに変換して保存する(図1)。

ロガーに記録されている風向データの単位がmeters/second、日射量の単位がW/mとなっており、これらはデータ回収プログラム(TAIYOKEIKI社製LoggerNet Version4.0)による標記ミスで、正しくはそれぞれ、°およびW/m²である。

②気象月報に記載する項目は、気象観測基準により、以下の通り規定されている（表1）。

表1 気象月報記載項目

統計項目		単位	最小位数	統計方法
気温	平均	°C	0.1	毎正時の観測値の平均とする。
	最高	°C	0.1	毎正10分の観測値中の最高値とする。
	最低	°C	0.1	毎正10分の観測値中の最低値とする。
	較差	°C	0.1	最高、最低値の差を記入する。
湿度		%	1	毎正時の観測値の平均とする。
降水量	合計	mm	0.5	1日の合計値とする。 降水があっても0.5mm未満の場合は0.0mmとする。
	最大1時間			前1時間に含まれる毎正10分の降水量を合計した値の最大値とする。
積雪深		cm	1	9時の観測値とする。 積雪があっても1cm未満の場合は0cmとする。
地温		°C	0.1	毎正時の観測値の平均とする。
風向 風速		m/s	0.1	前10分の平均風速の最大値とその時の風向とする。
日射量		MJ/m ²	0.1	1日の積算量とする。
雨水	pH		0.01	1週間毎に回収した雨水のpH・ECの測定値とする。
	EC	µS/cm	1	

エクセルに変換した回収データファイルからデータシートを複製し、気象月報に必要な項目を削除して、「月報用気象データ集計」ファイルで使用しやすいように項目を並べ替える(図2)。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	TOA5		39098		Table1		30300	CR1000	Std.18				
2	TIMESTAMP		AirTC_Avg	Solar_W_Av	RH_Avg	WS_ms_WV	WS_ms_Avg	Rain_mm	Tc	T107_C_Avg			
3	TS		Deg C	W/m	%	meters/sec	meters/sec	mm		Deg C			
4			Avg	Avg	Avg	WVc	Avg	lot		Avg			
5	2013/3/19	11:20:00	15.75	843	47.85	263.7	0.431	0	11.02				
6	2013/3/19	11:30:00	16.01	846	48.82	177.9	0.483	0	11.01				
7	2013/3/19	11:40:00	15.75	848	54.94	165.9	0.494	0	11.01				
8	2013/3/19	11:50:00	16.04	852	49.73	338.3	0.692	0	11.01				
9	2013/3/19	12:00:00	16.6	858	46.18	150.4	0.448	0	11				
10	2013/3/19	12:10:00	16.69	856	45.38	193	0.421	0	11				
11	2013/3/19	12:20:00	16.6	864	51.72	181.7	0.28	0	11				
12	2013/3/19	12:30:00	16.88	864	45.67	184.9	0.618	0	11				
13	2013/3/19	12:40:00	17.54	857	40.36	208.3	0.558	0	11.01				
14	2013/3/19	12:50:00	17.52	842	43	277.1	0.666	0	11.01				
15	2013/3/19	13:00:00	17.75	831	43.17	317.9	0.504	0	11.02				
16	2013/3/19	13:10:00	17.73	814	43	349.2	0.554	0	11.03				
17	2013/3/19	13:20:00	17.7	803	39.47	357.1	0.832	0	11.03				
18	2013/3/19	13:30:00	18.02	792.7	37.79	29.87	0.408	0	11.04				
19	2013/3/19	13:40:00	17.83	777.5	39.25	214	0.454	0	11.05				
20	2013/3/19	13:50:00	17.93	758.4	43.6	179.6	0.502	0	11.07				

図2 集計ファイル用に気象データを並べ替えたデータシート

③月報を作成するのに必要な期間（前月の最終日の 23 時 10 分から次月の初日の 0 時 00 分まで）のデータをコピーして、「月報用気象データ集計」ファイルの「データ」シートに貼り付ける（図 3）。

「月報用気象データ集計」ファイルでは、貼り付けたデータから、気象月報に記載する項目について、「1 時間集計」シートで 1 時間データの計算及び抽出を行い、「月報用集計表」シートで日データの計算及び抽出を行う。

年	月	日	時刻	気温(°C)	日射(kW/m ²)	湿度(%)	風向(°)	風速(m/s)	雨(mm)	地温(°C)	日射(MJ/m ²)	前1時間降水量(mm)
2012	3	31	23:10	-0.401	0	94.7	51	0	0	7.579	0	
2012	3	31	23:20	-0.496	0	94.9	33.41	0.012	0	7.539	0	
2012	3	31	23:30	-0.477	0	94.8	65.38	0	0	7.495	0	
2012	3	31	23:40	0.471	0	94.6	26.70	0	0	7.46	0	
2012	3	31	23:50	-0.417	0	94.6	12.61	0.021	0	7.408	0	
2012	4	1	0:00	-0.6	0	94.8	17.9	0	0	7.365	0	
2012	4	1	0:10	-0.639	0	94.7	24.91	0	0	7.323	0	0
2012	4	1	0:20	-0.609	0	94.6	8.67	0	0	7.282	0	0
2012	4	1	0:30	-0.671	0	94.5	9.56	0	0	7.238	0	0
2012	4	1	0:40	-0.728	0	94.2	23.31	0	0	7.195	0	0
2012	4	1	0:50	-0.745	0	94.7	31.56	0	0	7.15	0	0
2012	4	1	1:00	-0.703	0	94.4	24.37	0	0	7.108	0	0
2012	4	1	1:10	-0.643	0	94.3	29.15	0.001	0	7.066	0	0
2012	4	1	1:20	-0.688	0	94.1	16.32	0.011	0	7.025	0	0
2012	4	1	1:30	-0.64	0	94.2	31.88	0.042	0	6.982	0	0
2012	4	1	1:40	-0.605	0	94	31.02	0.051	0	6.942	0	0
2012	4	1	1:50	-0.462	0	94.4	28.27	0.027	0	6.902	0	0
2012	4	1	2:00	-0.595	0	93.7	30.19	0.009	0	6.862	0	0
2012	4	1	2:10	-0.615	0	93.6	23.43	0.032	0	6.823	0	0
2012	4	1	2:20	-0.487	0	93.7	26.04	0.061	0	6.782	0	0
2012	4	1	2:30	-0.482	0	93.7	31.73	0.053	0	6.743	0	0
2012	4	1	2:40	-0.544	0	93.1	33.91	0.156	0	6.704	0	0
2012	4	1	2:50	-0.571	0	92.5	32.2	0.103	0	6.666	0	0
2012	4	1	3:00	-0.575	0	91.9	29.49	0.079	0	6.628	0	0
2012	4	1	3:10	-0.629	0	90.5	25.9	0.055	0	6.59	0	0

図 3 「月報用気象データ集計」ファイルの「データ」シート

④「データ」シートの K 列で、回収された日射データ（全天日射計による瞬間値の 10 分平均）から 10 分の積算日射量を計算する。計算式は以下の通り。

$$\text{日射 (W/m}^2\text{)} \times 600/10^6 = \text{積算日射 (MJ/m}^2\text{)}$$

また L 列では、1 時間雨量の最大値を求めるため、回収された雨量データから、10 分ごとの前 1 時間降水量（例えば、データの回収時刻が 0 時 10 分の場合は、前日の 23 時 20 分に回収されたデータから 0 時 10 分に回収されたデータの合計）を計算する。

⑤「1 時間集計」シートで、「データ」シートの 10 分ごとに記録されているデータから、1 時間ごとのデータに集計する（図 4）。正時気温（°C）については、DGET 関数を使って、正時（00 分）の気温を抽出する。計算式は以下の通り。

$$=DGET(\text{データ!}\$A\$1:\$J\$4471, \text{データ!}\$D\$1, \text{検索条件(1 時間)!}\$B1:\$B2)$$

ただし、数式内の「データ!\$A\$1:\$J\$4471」は、「データ」シートの A1 から J4471 のセル範囲を示し、次の「データ!\$D\$1」は、計算するデータ項目を示す。ここでは「データ」シートの D 列（気温）を指定している。最後の「検索条件(1 時間)!\$B1:\$B2」は、検索条件が設定されているセル範囲を示している。ここでは「検索条件(1 時間)」シート内の B1 から B2 のセル範囲を指定しており、これにより、「データ」シートの年月日時分が「2012/4/1 1:00」に該当するデータを抽出する。

1	A	B	C	D	F	F	G	H	I	J	K	L	M
2	回収日	集計日	時刻	年月日時分	正時 正時気温(°C)	最高 最高気温(°C)	最低 最低気温(°C)	正時 正時湿度(%)	1時間 1時間降水量(mm)	前1時間 前1時間降水量(mm)	正時 正時地温(°C)	最大 最大風速(m/s)	最大風速 観測時刻
3	1	1	1:00	2012/4/1 1:00	-0.703	-0.609	-0.745	84.4	0.0	0.0	7.109	0.000	20
4	1	1	2:00	2012/4/1 2:00	-0.595	-0.462	-0.688	93.7	0.0	0.0	6.862	0.051	20
5	1	1	3:00	2012/4/1 3:00	-0.575	0.402	-0.615	91.0	0.0	0.0	6.828	0.193	20
6	1	1	4:00	2012/4/1 4:00	-0.692	-0.614	-0.756	85.5	0.0	0.0	6.406	0.112	20
7	1	1	5:00	2012/4/1 5:00	-0.294	-0.294	-0.744	89.4	0.0	0.0	6.197	0.074	20
8	1	1	6:00	2012/4/1 6:00	-0.168	-0.103	-0.343	92.6	0.0	0.0	6.008	0.064	20
9	1	1	7:00	2012/4/1 7:00	1.155	1.155	0.074	91.8	0.0	0.0	5.845	0.010	20
10	1	1	8:00	2012/4/1 8:00	2.907	2.907	1.336	84.2	0.0	0.0	5.727	0.467	20
11	1	1	9:00	2012/4/1 9:00	4.550	4.550	3.112	72.3	0.0	0.0	5.681	1.046	20
12	1	1	10:00	2012/4/1 10:00	5.389	5.389	4.819	72.1	0.0	0.0	5.703	1.284	20
13	1	1	11:00	2012/4/1 11:00	6.569	6.728	5.492	62.2	0.0	0.0	5.771	0.940	20
14	1	1	12:00	2012/4/1 12:00	6.980	7.581	6.756	59.2	0.0	0.0	5.883	0.793	20
15	1	1	13:00	2012/4/1 13:00	6.802	7.680	6.802	54.1	0.0	0.0	6.031	0.996	20
16	1	1	14:00	2012/4/1 14:00	7.535	7.804	6.678	52.2	0.0	0.0	6.191	1.155	20
17	1	1	15:00	2012/4/1 15:00	7.187	7.392	7.084	54.6	0.0	0.0	6.359	0.788	20
18	1	1	16:00	2012/4/1 16:00	6.712	8.370	6.712	56.9	0.0	0.0	6.602	0.934	20
19	1	1	17:00	2012/4/1 17:00	7.035	7.035	6.371	54.4	0.0	0.0	6.906	1.234	20
20	1	1	18:00	2012/4/1 18:00	4.389	6.710	4.389	75.1	0.0	0.0	7.169	0.598	20
21	1	1	19:00	2012/4/1 19:00	2.567	4.110	2.567	85.0	0.0	0.0	7.285	0.042	20
22	1	1	20:00	2012/4/1 20:00	1.757	2.373	1.757	88.6	0.0	0.0	7.236	0.005	20
23	1	1	21:00	2012/4/1 21:00	1.117	1.806	1.117	90.8	0.0	0.0	7.098	0.003	20
24	1	1	22:00	2012/4/1 22:00	0.772	1.035	0.671	93.4	0.0	0.0	6.895	0.014	20
25	1	1	23:00	2012/4/1 23:00	0.257	0.662	0.257	94.9	0.0	0.0	6.699	0.000	20
26	2	1	0:00	2012/4/2 0:00	0.000	0.261	0.000	95.8	0.0	0.0	6.491	0.037	20

1	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
2	1時間 1時間降水量(mm)	前1時間 前1時間降水量(mm)	正時 正時地温(°C)	最大 最大風速(m/s)	最大風速 観測時刻	最大風速時の 風向(°)	風向(°)/1125の 整数部分	最大風速時の 風向(方位)	1時間積算 日射(MJ/m2)		風向(°)/1125の 整数部分	方位
3	0.0	0.0	7.109	0.000	2012/4/1 1:00	24.37		2 NNE	0.000			0 N
4	0.0	0.0	6.862	0.051	2012/4/1 1:40	31.02		2 NNE	0.000			1 NNE
5	0.0	0.0	6.828	0.193	2012/4/1 2:50	32.2		2 NNE	0.000			2 NNE
6	0.0	0.0	6.406	0.112	2012/4/1 3:20	27.95		2 NNE	0.000			3 NNE
7	0.0	0.0	6.197	0.074	2012/4/1 4:10	64.29		5 ENE	0.000			4 NNE
8	0.0	0.0	6.008	0.064	2012/4/1 5:20	56.48		5 ENE	0.002			5 ENE
9	0.0	0.0	5.845	0.010	2012/4/1 6:30	106		9 ESE	0.087			6 ENE
10	0.0	0.0	5.727	0.467	2012/4/1 8:00	16.78		1 NNE	0.177			7 E
11	0.0	0.0	5.681	1.046	2012/4/1 9:00	8.84		0 N	0.512			8 E
12	0.0	0.0	5.703	1.284	2012/4/1 9:10	5.13		0 N	0.596			9 ESE
13	0.0	0.0	5.771	0.940	2012/4/1 11:00	16.04		1 NNE	1.042			10 ESE
14	0.0	0.0	5.883	0.793	2012/4/1 11:30	356.6		31 N	1.596			11 SE
15	0.0	0.0	6.031	0.996	2012/4/1 12:10	7.429		0 N	1.192			12 SE
16	0.0	0.0	6.191	1.155	2012/4/1 13:40	20.6		1 NNE	1.328			13 SSE
17	0.0	0.0	6.359	0.788	2012/4/1 14:10	188		16 S	0.663			14 SSE
18	0.0	0.0	6.602	0.934	2012/4/1 15:30	354.8		31 N	0.829			15 S
19	0.0	0.0	6.906	1.234	2012/4/1 17:00	139.5		12 SE	0.675			16 S
20	0.0	0.0	7.169	0.598	2012/4/1 17:10	148.4		13 SSE	0.080			17 SSW
21	0.0	0.0	7.285	0.042	2012/4/1 18:10	6.453		0 N	0.003			18 SSW
22	0.0	0.0	7.236	0.005	2012/4/1 19:10	63.54		5 ENE	0.000			19 SW
23	0.0	0.0	7.098	0.003	2012/4/1 20:50	24.43		2 NNE	0.000			20 SW
24	0.0	0.0	6.895	0.014	2012/4/1 21:40	90.4		8 E	0.000			21 WSW
25	0.0	0.0	6.699	0.000	2012/4/1 23:00	61.7		5 ENE	0.000			22 WSW
26	0.0	0.0	6.491	0.037	2012/4/1 23:10	54.63		4 NE	0.000			23 W

図4 「月報用気象データ集計」ファイルの「1時間集計」シート

他のデータについては、それぞれ以下の計算式により1時間ごとのデータを求める。正時湿度、正時地温については、正時気温と同様に DGET 関数を用いて正時のデータを抽出し、最高気温・最大風速等については DMAX 関数、最低気温については DMIN 関数を用いている。

- 最高気温 (°C) =DMAX(データ!\$A\$1:\$J\$4471,データ!\$D\$1,'検索条件(1時間)!'E2:F3)
- 最低気温 (°C) =DMIN(データ!\$A\$1:\$J\$4471,データ!\$D\$1,'検索条件(1時間)!'E2:F3)
- 正時湿度 (%) =DGET(データ!\$A\$1:\$J\$4471,データ!\$F\$1,'検索条件(1時間)!'B1:B2)
- 1時間降水量 (mm) =DSUM(データ!\$A\$1:\$J\$4471,データ!\$I\$1,'検索条件(1時間)!'E2:F3)
- 前1時間降水量(mm)=DMAX(データ!\$A\$1:\$L\$4471,データ!\$L\$1,'検索条件(1時間)!'E2:F3)
- 正時地温 (°C) =DGET(データ!\$A\$1:\$J\$4471,データ!\$J\$1,'検索条件(1時間)!'B1:B2)
- 最大風速 (m/s) =DMAX(データ!\$A\$1:\$J\$4471,データ!\$H\$1,'検索条件(1時間)!'E2:F3)
- 最大風速観測時間=DMAX(データ!\$A\$1:\$J\$4471,データ!\$A\$1,'検索条件(1時間)!'E2:G3)
- 最大風速時の風向 (°) =VLOOKUP(M3,データ!\$A\$8:J\$4471,7,FALSE)

風向 (°) /11.25 の整数部分=TRUNC(N3/11.25)

最大風速時の風向 (方位) =VLOOKUP(O3,S\$3:T\$35,2,FALSE)

1 時間積算日射 (MJ/m²) =DSUM(データ!\$A\$1:\$K\$4471,データ!\$K\$1,'検索条件(1 時間)!E2:F3)

最大風速については 1 時間ごとの風速の最大値を抽出し、その値を観測した時刻を最大風速観測時間として抽出する。この際、1 時間中の各 10 分データが同じ場合には、上記の式では最終の時刻が表示される。また、最大風速時の風向は、「データ」シートから該当する時刻における風向 (°) を抽出し、その角度を 11.25 で割ることで 16 方位に変換する。

⑥「集計表」シートでは、「1 時間集計」シートで計算された結果から、日ごとの平均値及び最大値・最小値・積算値を計算する (図 5)。

和歌山研究林の気象観測装置による回収データでは、0 時 00 分が日付の区切り (その日の最初のデータが 0 時 00 分) であるが、この値は直前 10 分の平均値もしくは積算値であるため、0 時 00 分に回収されたデータは、前日の最後のデータとして扱う (「1 時間集計」シートにおいて、「回収日」列とは別に、「集計日」列を作成して、日集計の処理を行う)。

日付	平均気温	最高気温	最低気温	較差	平均湿度	日降水量	前1時間最大降水量	平均地温	最大風速	最大風速時刻	風向(角度)	風向(方位)	積算日射量
2012/4/1	2.944	8.370	-0.756	9.126	78.54	0.0	0.0	6.450	1.284	9:10	5.13	N	8.793
2012/4/2	7.494	15.600	-0.417	16.017	69.54	0.0	0.0	6.835	1.161	0:00	342.1	NNW	20.745
2012/4/3	9.834	14.630	2.039	12.591	85.63	50.0	16.0	8.954	2.305	19:50	0.949	N	1.349
2012/4/4	4.742	10.060	2.226	7.834	68.66	0.5	0.5	7.715	1.428	14:00	359.4	N	15.890
2012/4/5	8.709	15.090	4.159	10.931	69.33	6.0	3.5	8.274	1.687	14:50	8.51	N	20.356
2012/4/6	4.775	9.930	0.991	8.939	76.51	0.0	0.5	7.881	1.407	13:10	355.5	N	11.081
2012/4/7	3.016	6.824	-0.471	7.295	74.73	1.0	1.0	6.674	1.333	11:00	158.4	SSE	12.688
2012/4/8	5.190	13.860	-1.703	15.563	68.28	0.0	0.0	6.742	0.907	15:40	0.505	N	23.012
2012/4/9	10.318	18.740	4.149	14.591	68.01	0.0	0.0	8.636	1.614	12:20	355.2	N	21.465
2012/4/10	12.356	18.850	6.869	11.981	75.65	3.0	2.0	9.779	0.937	17:30	358.7	N	10.786
2012/4/11	12.756	15.830	10.650	5.180	92.27	57.0	17.0	10.668	1.725	17:40	7.589	N	3.082
2012/4/12	13.297	19.890	9.100	10.790	75.98	0.0	0.0	11.910	1.636	8:40	179.6	S	23.848
2012/4/13	11.414	16.270	7.900	8.370	87.79	2.0	0.5	11.389	0.773	13:40	2.171	N	7.002
2012/4/14	8.837	11.550	4.290	7.260	93.59	4.0	1.5	10.671	1.248	16:40	202.1	SSW	5.603
2012/4/15	9.642	17.600	3.521	14.079	82.99	0.0	0.0	10.015	0.867	15:10	7.861	N	15.820
2012/4/16	10.831	14.610	8.110	6.500	86.69	5.0	4.0	10.577	0.640	13:50	13.76	NNE	5.747
2012/4/17	11.147	19.800	6.098	13.702	82.34	0.5	0.5	10.488	1.335	12:10	149.6	SSE	20.474
2012/4/18	12.242	20.130	6.664	13.466	74.67	0.0	0.0	11.114	1.174	14:10	6.461	N	21.835
2012/4/19	11.594	18.960	7.251	11.709	88.96	2.0	1.0	11.177	0.707	11:20	255.2	WSW	8.553
2012/4/20	11.435	14.280	10.120	4.160	97.41	4.5	1.0	11.216	0.230	13:40	1.751	N	5.037
2012/4/21	13.828	20.200	9.050	11.150	83.92	2.0	1.0	11.553	1.262	10:30	6.544	N	16.045
2012/4/22	12.742	14.510	11.520	2.990	90.61	13.5	3.0	11.765	1.045	12:50	274.7	W	2.359
2012/4/23	14.748	20.900	10.090	10.810	79.89	0.5	0.5	12.850	1.576	14:30	155.5	SSE	18.942
2012/4/24	14.888	23.250	8.570	14.680	74.92	0.0	0.0	13.433	1.638	11:30	160.9	SSE	21.426
2012/4/25	18.216	23.200	10.970	12.230	70.59	1.0	1.0	13.830	0.653	11:50	2.428	N	13.148
2012/4/26	14.662	18.720	11.500	7.220	86.10	5.5	2.0	13.703	1.368	9:40	1.061	N	12.038
2012/4/27	14.177	21.590	8.710	12.880	70.61	0.5	0.5	14.098	1.455	13:10	174.3	S	26.355
2012/4/28	16.081	27.030	7.828	19.202	55.97	0.0	0.0	13.956	0.896	13:10	161.5	NNE	24.944
2012/4/29	16.819	25.750	9.350	16.400	66.75	0.0	0.0	14.351	0.784	14:20	14	NNE	19.619
2012/4/30	14.898	19.170	12.890	6.280	89.13	4.0	2.0	14.245	0.586	13:40	3.874	N	4.087
31	#VALUE!	0.000	0.000	0.000	#VALUE!	0.0	0.0	#VALUE!	0.000	0.000	0.000	0	0.000

図 5 「月報用気象データ集計」ファイルの「集計表」シート

⑦「月報用集計表」シートでは、「集計表」の計算結果を、気象月報に記載する最小位数になるよう、小数点以下を四捨五入する (図 6)。

日付	平均気温	最高気温	最低気温	較差	平均湿度	日降水量	前1時間最大降水量	積雪	平均地温	最大風速	最大風速時刻	風向(角度)	風向(方位)	積算日射量
2012/4/1	2.9	8.4	-0.7	9.1	79	0.0	0.0		6.4	1.3	9:10	5.13	N	8.8
2012/4/2	7.5	15.6	-0.4	16.0	70	0.0	0.0		6.8	1.2	0:00	342.1	NNW	20.7
2012/4/3	9.8	14.6	2.0	12.6	86	50.0	16.0		9.0	2.3	19:50	0.949	N	1.3
2012/4/4	4.7	10.1	2.2	7.9	69	0.5	0.5		7.7	1.4	14:00	359.4	N	15.9
2012/4/5	8.7	15.1	4.2	10.9	69	6.0	3.0		8.3	1.7	14:50	8.51	N	20.4
2012/4/6	4.8	9.9	1.0	8.9	77	0.0	0.0		7.9	1.4	13:10	355.5	N	11.1
2012/4/7	3.0	6.8	-0.5	7.3	75	1.0	0.5		6.7	1.3	11:00	158.4	SSE	12.7
2012/4/8	5.2	13.9	-1.7	15.6	68	0.0	0.0		6.7	0.9	15:40	0.505	N	23.0
2012/4/9	10.3	18.7	4.1	14.6	68	0.0	0.0		8.6	1.6	12:20	355.2	N	21.5
2012/4/10	12.4	18.9	6.9	12.0	76	3.0	2.0		9.8	0.9	17:30	358.7	N	10.8
2012/4/11	12.8	15.8	10.7	5.1	92	57.0	16.5		10.7	1.7	17:40	7.589	N	3.1
2012/4/12	13.3	19.9	9.1	10.8	76	0.0	0.0		11.9	1.6	8:40	179.6	S	23.8
2012/4/13	11.4	16.3	7.9	8.4	88	2.0	0.5		11.4	0.8	13:40	2.171	N	7.0
2012/4/14	8.8	11.6	4.3	7.3	94	4.0	1.0		10.7	1.2	16:40	202.1	SSW	5.6
2012/4/15	9.6	17.6	3.5	14.1	83	0.0	0.0		10.0	0.9	15:10	7.861	N	15.8
2012/4/16	10.8	14.6	8.1	6.5	87	5.0	4.0		10.6	0.6	13:50	13.76	NNNE	5.7
2012/4/17	11.1	19.8	6.1	13.7	82	0.5	0.5		10.5	1.3	12:10	149.6	SSE	20.5
2012/4/18	12.2	20.1	6.7	13.4	75	0.0	0.0		11.1	1.2	14:10	6.461	N	21.8
2012/4/19	11.6	19.0	7.3	11.7	89	2.0	1.0		11.2	0.7	11:20	255.2	WSW	8.6
2012/4/20	11.4	14.3	10.1	4.2	97	4.5	0.5		11.2	0.2	13:40	1.751	N	5.0
2012/4/21	13.8	20.2	9.1	11.1	84	2.0	1.0		11.6	1.3	10:30	6.544	N	16.0
2012/4/22	12.7	14.5	11.5	3.0	91	13.5	2.5		11.8	1.0	12:50	274.7	W	2.4
2012/4/23	14.7	20.9	10.1	10.8	80	0.5	0.5		12.9	1.6	14:30	155.5	SSE	18.9
2012/4/24	14.9	23.3	8.6	14.7	75	0.0	0.0		13.4	1.6	11:30	160.9	SSE	21.4
2012/4/25	16.2	23.2	11.0	12.2	71	1.0	1.0		13.8	0.7	11:50	2.428	N	13.1
2012/4/26	14.7	18.7	11.5	7.2	86	5.5	1.5		13.7	1.4	9:40	10.61	N	12.0
2012/4/27	14.2	21.6	8.7	12.9	71	0.5	0.5		14.0	1.5	13:10	174.3	S	26.4
2012/4/28	16.1	27.0	7.8	19.2	56	0.0	0.0		14.0	0.9	13:10	16.15	NNNE	24.9
2012/4/29	16.8	25.8	9.4	16.4	67	0.0	0.0		14.4	0.8	14:20	14	NNNE	19.8
2012/4/30	14.9	19.2	13.0	6.2	84	4.0	2.0		14.2	0.6	13:40	3.874	N	4.1
#VALUE!	0.0	0.0	0.0	0.0	#VALUE!	0.0	0.0		#VALUE!	0.0	0:00	0	N	0.0

図6 「月報用気象データ集計」ファイルの「月報用集計表」シート

⑧ 「月報用気象データ集計」ファイルの「月報用集計表」シートの値をコピーして、「気象月報」ファイルの「データ入力シート」シートに貼り付ける。積雪深や雑象、フェノロジーなどについては、各野帳のデータをシートに入力する(図7)。

日	平均(°C)	最高(°C)	最低(°C)	較差(°C)	湿度平均(%)	降水量合計(mm)	時間最大(mm)	積雪時(cm)	地温平均(°C)	最大風速風速(m/s)	風向	日射量合計(MJ/m2)	天候	種	雑	フェノロジー	酸性雨PH	酸性雨EC
1	2.9	8.4	-0.7	9.1	79	0.0	0.0		6.4	1.3	N	0.8	21					
2	7.5	15.6	-0.4	16.0	70	0.0	0.0		6.8	1.2	NNW	20.7	21					
3	9.8	14.6	2.0	12.6	86	50.0	16.0		9.0	2.3	N	1.3	21					
4	4.7	10.1	2.2	7.9	69	0.5	0.5		7.7	1.4	N	15.9	21				8.18	15
5	8.7	15.1	4.2	10.9	69	6.0	3.0		8.3	1.7	N	20.4	21					
6	4.8	9.9	1.0	8.9	77	0.0	0.0		7.9	1.4	N	11.1	21					
7	3.0	6.8	-0.5	7.3	75	1.0	0.5		6.7	1.3	SSE	12.7	21					
8	5.2	13.9	-1.7	15.6	68	0.0	0.0		6.7	0.9	N	23.0	21					
9	10.3	18.7	4.1	14.6	68	0.0	0.0		8.6	1.6	N	21.5	21					
10	12.4	18.9	6.9	12.0	76	3.0	2.0		9.8	0.9	N	10.8	21					
11	12.8	15.8	10.7	5.1	92	57.0	16.5		10.7	1.7	N	8.1	21				5.55	68
12	13.3	19.9	9.1	10.8	76	0.0	0.0		11.9	1.6	S	23.8	21					
13	11.4	16.3	7.9	8.4	88	2.0	0.5		11.4	0.8	N	7.0	21					
14	8.8	11.6	4.3	7.3	94	4.0	1.0		10.7	1.2	SSW	5.8	21					
15	9.6	17.6	3.5	14.1	83	0.0	0.0		10.0	0.9	N	15.8	21					
16	10.8	14.6	8.1	6.5	87	5.0	4.0		10.6	0.6	NNE	5.7	21					
17	11.1	19.8	6.1	13.7	82	0.5	0.5		10.5	1.3	SSE	20.5	21					
18	12.2	20.1	6.7	13.4	75	0.0	0.0		11.1	1.2	N	21.8	21					
19	11.6	19.0	7.3	11.7	89	2.0	1.0		11.2	0.7	WSW	8.6	21					
20	11.4	14.3	10.1	4.2	97	4.5	0.5		11.2	0.2	N	5.0	21					
21	13.8	20.2	9.1	11.1	84	2.0	1.0		11.6	1.3	N	16.0	21					
22	12.7	14.5	11.5	3.0	91	13.5	2.5		11.8	1.0	W	2.4	21					
23	14.7	20.9	10.1	10.8	80	0.5	0.5		12.9	1.6	SSE	18.9	21					
24	14.9	23.3	8.6	14.7	75	0.0	0.0		13.4	1.6	SSE	21.4	21					
25	16.2	23.2	11.0	12.2	71	1.0	1.0		13.8	0.7	N	19.1	21					
26	14.7	18.7	11.5	7.2	86	5.5	1.5		13.7	1.4	N	12.0	21					
27	14.2	21.6	8.7	12.9	71	0.5	0.5		14.0	1.5	S	26.4	21					
28	16.1	27.0	7.8	19.2	56	0.0	0.0		14.0	0.9	NNE	24.9	21					
29	16.8	25.8	9.4	16.4	67	0.0	0.0		14.4	0.8	NNE	19.8	21					
30	14.9	19.2	13.0	6.2	84	4.0	2.0		14.2	0.6	N	4.1	21					
31																		

1月から先月までの降水量 605.5 mm

酸性雨観測日 0 3/26 ← 日付欄には前の月の最終観測日を入力
1 4/4 ← コメント欄には水量不足など、測定できなかった理由を入力
2 4/10
3 4/17
4 4/24
5 (日付) (コメント)

酸性雨観測備考 ← 観測中断期間・再開時に入力
-凍結により大気降下物採取器が破損する恐れがあるので、〇〇年〇月〇日以降酸性雨観測を中断
-〇〇年〇月〇日より酸性雨観測を再開

図7 「気象月報」ファイルの「データ入力シート」シート

⑨ 「計算・印刷用シート(観測所別)」シートに、気象観測基準第3章第2節及び第4章に規定された記入方法に基づく気象月報が作成される(図8)。

