近畿大学地域環境モニタリングシステム 気象観測データ 2014年 1月 ～ 12月

Jean Tanangonan*・宮崎伸夫**・奥村博司*
*近畿大学農学部環境管理学科，**クライメットエンジニアリング

Nara Campus Meteorological Database from January to December 2014

Jean TANANGONAN *, Nobuo MIYAZAKI**, Hiroshi OKUMURA*
** Dept. of Environmental Management, Faculty of Agriculture, Kinki University, Nakamachi, Nara 631-8505,*
***Climate Engineering Co. Ltd., Tokamachi, Niigata 948-0103*

Synopsis

This is a summary of the meteorological data (temperature, relative humidity, wind velocity, wind direction, rainfall, and solar radiation) recorded at Nara Campus, Kinki University from January to December 2014.

Key words: meteorological data, Nara Campus, January to December 2014

本報告は近畿大学奈良キャンパスに設置されている地域環境モニタリングシステムによる 2014 年の気象観測結果から日データの一部を紹介するものである。詳細なデータおよび基礎となる生データは共同利用研究室でリアルタイム表示されるとともに、気象データベース(近大気象 DB)として保管されており、研究目的に合わせた統計処理が可能な状態で収録・蓄積されている [1)]。また、これらデータは KinMeDai ソフトウェアを使用し閲覧・取得が可能となっている。詳細な統計処理は各自の目的にあわせて行なっていただきたい。

1. キャンパス位置

・奈良盆地の西端、矢田丘陵の東斜面
・緯度 34°40’20”N, 経度 135°43’59”E
・標高 露場 : 175m 研究棟屋上 : 187 m

本キャンパスは里山林として利用されてきた森林(落葉広葉樹と常緑広葉樹の混交林)の一部をキャンパス用地として造成したもので、総面積は約 110ha である。

2. 観測位置と観測項目・装置概略

地域環境モニタリングシステムの基準観

測点として農学部研究棟と隣接する露場において観測している。その位置および観測項目、測定装置概略を表１に示した。

表 1 地域環境モニタリングシステム基準観測点の位置と観測項目･装置概略

観測位置	観測項目	測定装置概略
農学部研究棟 北東側芝地 百葉箱	気温	vaisala HMP155A pt100(白金)
同 上	湿度	vaisala HMP155A 静電容量式
農学部研究棟 屋上中央観測塔	全天日射量	Kipp&Zonen CM-6E 熱電対
同 上	風向	Met One 034B 矢羽式ﾎﾟﾃﾝｼｮ
同 上	風速	Met One 034B 3杯式ﾊﾟﾙｽ
同 上	雨量	竹田計器 TK-1 転倒ますﾊﾟﾙｽ ヒーターなし
農学部研究棟 共同利用研究室	ﾃﾞｰﾀﾛｶﾞｰおよびﾘｱﾙﾀｲﾑ表示･ﾃﾞｰﾀﾍﾞｰｽPC	Campbell CR1000 PC(windows7, Logger Net)

3. 観測結果

近大気象 DB から日データを算出したものが付録 1～3 のデータ一覧である。各項目の統計方法は表 2 に示した。この日データを基礎データとして算出した各月の平均気温・平均湿度・平均風速・最多風向・合計雨量･平均日射量が表 3 である。また、図 1～図 6 にはこれら気象状況の年間の変化および風向の頻度分布、すなわち、風配図を示した。

表 2　基準観測点データの統計方法

測定項目	単位	統計方法
日平均気温	℃	毎 1 時間の観測値の平均
日平均湿度	%	毎 1 時間の観測値の平均
日平均風速	m/s	毎 10 分の観測値の平均
日平均風向	16 方位	毎 10 分の観測値の単位ベクトル平均
日雨量	mm	毎 10 分の観測値の合計
日積算日射量	MJ/m^2	毎 10 分平均日射量の日積算

なお、表中、日平均風向において単位ベクトル平均は風速の大きさに依存しないで風向の頻度を計算しているため、ここでは出現回数の多い風向、すなわち従来の気象統計で用いられている最多風向と同義である。

表 3　地域環境ﾓﾆﾀﾘﾝｸﾞｼｽﾃﾑ　基準観測点における月毎の気象状況

年月	月平均気温	月平均湿度	月平均風速	月最多風向	月合計雨量	日射量月平均
	℃	%	m/s	16 方位	Mm	MJ/m^2
2014 年 1 月	3.9	69.0	1.7	WNW	59.0	9.0
2014 年 2 月	3.8	70.2	1.9	N	53.5	9.8
2014 年 3 月	8.1	66.9	2.0	NW	148.5	13.6
2014 年 4 月	13.1	60.2	1.7	N	60.0	18.3
2014 年 5 月	18.3	64.5	1.7	SW	77.5	21.5
2014 年 6 月	22.5	73.3	1.5	NNE	75.0	18.0
2014 年 7 月	26.3	75.7	1.4	SSW	86.5	19.1
2014 年 8 月	26.2	80.5	1.3	SSW	354.5	15.6
2014 年 9 月	22.0	72.5	(1.3)	(NW)	54.5	15.9
2014 年 10 月	17.5	74.3	1.7	NNW	106.5	12.5
2014 年 11 月	11.9	73.8	(1.3)	(WNW,NW)	62.5	9.5
2014 年 12 月	4.9	67.6	2.2	WNW	78.0	7.5

2 月は降雪を含むので参考値である。

（ ）： 欠測を含む

なお、2014 年 2 月 7～8 日と 14～15 日にかけて日本列島の南岸を低気圧が発達しながら通過したのに伴って、奈良キャンパスでも降雪、積雪があった。しかしながら、基準点で使用している雨量計は雪には対応していなかったため当日の雨量は欠測もしくは参考程度のデータとすることとした。図 7 と図 8 にはこれら 2 回の降雪時における雨量計の動作状況について奈良地方気象台データ [2] と比較して示したように約 15 時間～1 日程度遅れて観測されている。また、積雪深は対応する装置が設置されていないので測定されない。

これまで奈良キャンパス周辺地域での降雪・積雪はまれな現象であるが、地球温暖化に伴って各地で気象現象の変化が見られるようになってきている。気象要素として降雪のあった時間やそのときの降水量・積雪状況を記録しておくことは重要である。降雪・積雪は農学および自然災害とも密接に関係していることを鑑みて今後、本システムにより測定することが望まれる。

4. 引用文献

1) 西野済・宮崎伸夫・小川高直・Tanangonan, Jean・原薗芳信・高見晋一（2012）近畿大学地域環境モニタリングシステムによる気象データの収集とその活用法，近畿大学農学部紀要，第 45 号，95-118.

2) 気象庁ホームページ http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php

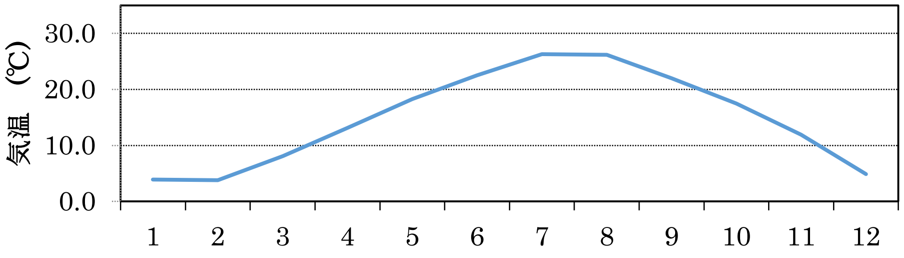

図1　　月平均気温の変化(2014年)

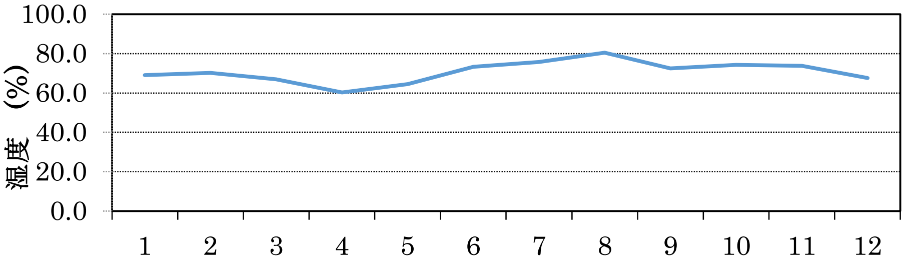

図2　　月平均湿度の変化(2014年)

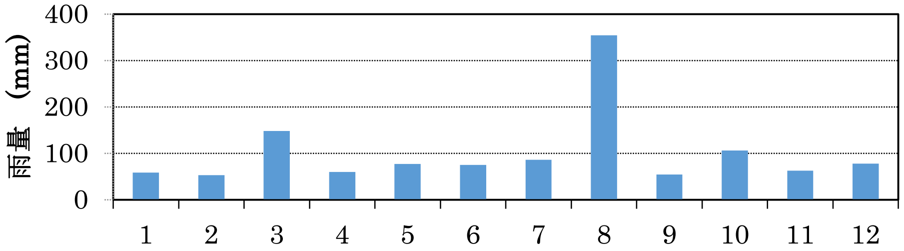

図4　　月合計雨量の変化(2014年)

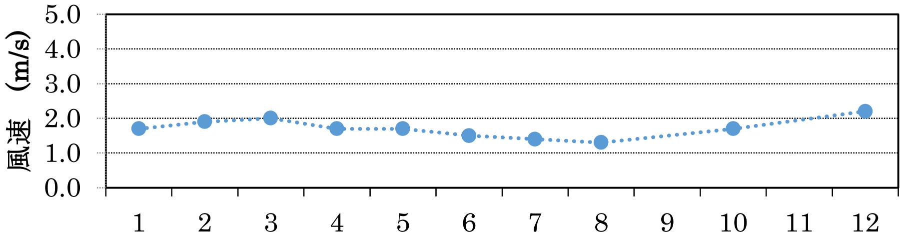

図3　　月平均風速の変化(2014年)

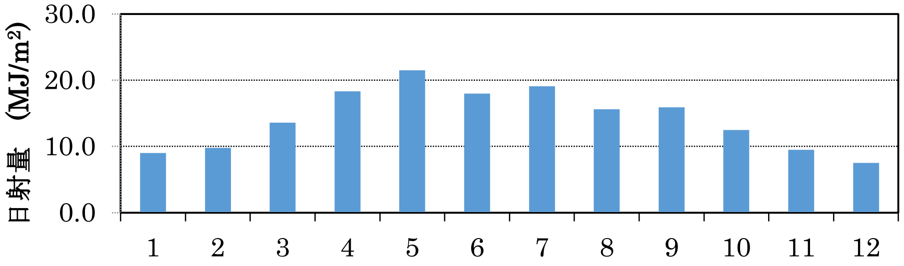

図5　　日射量の月平均値の変化(2014年)

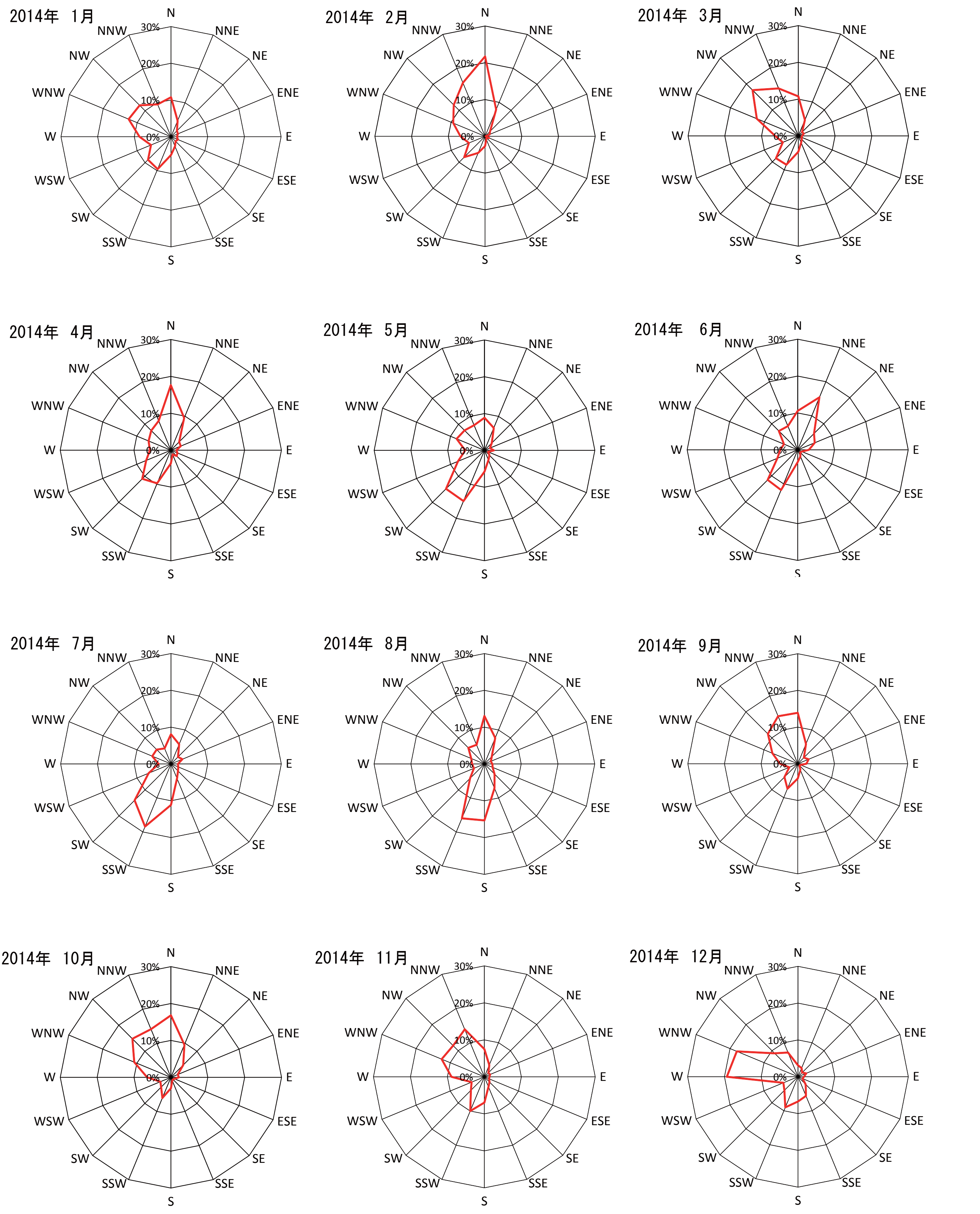

図 6　　地域環境モニタリングシステム　基準観測点における風配図　（2014 年）

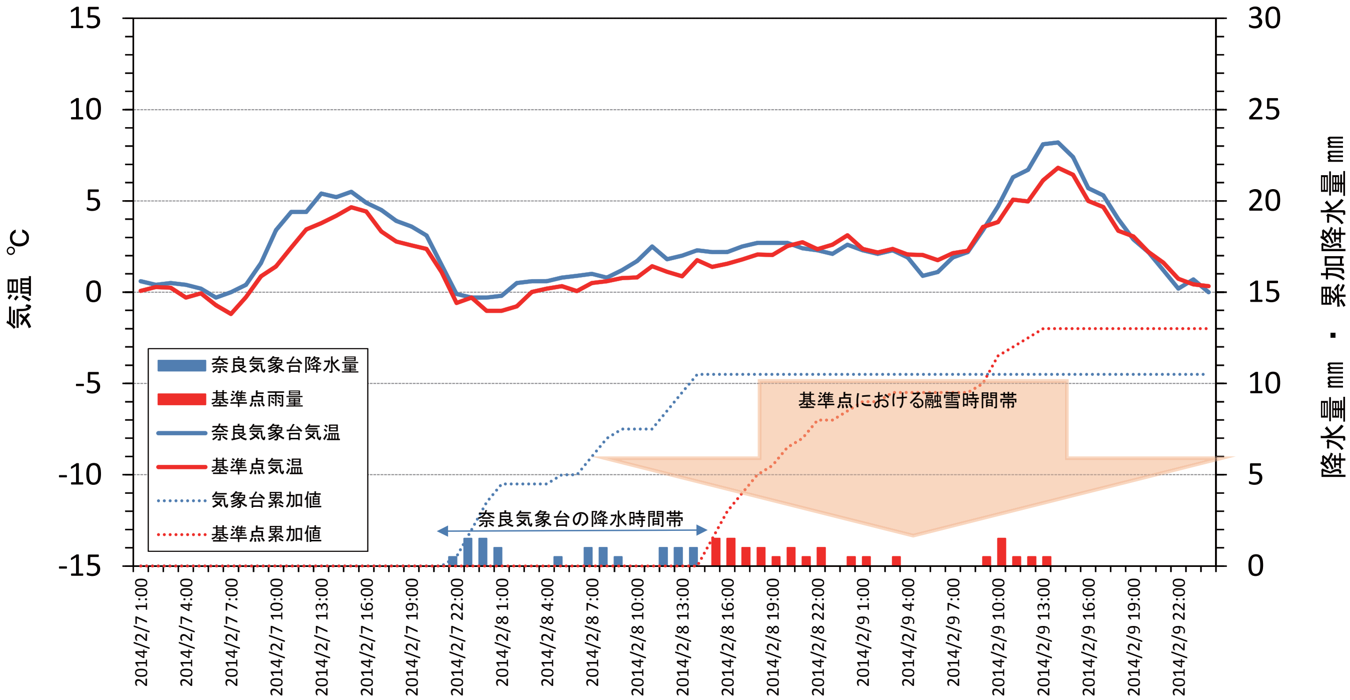

図 7　降雪時における基準点雨量計の出力遅れ　その 1　2014年 2月7～8日

※ 基準点で記録された降水量は、雨量計内に溜まった雪が気温の上昇につれて
融けることで測定されていて、実際の降水時の記録ではない。

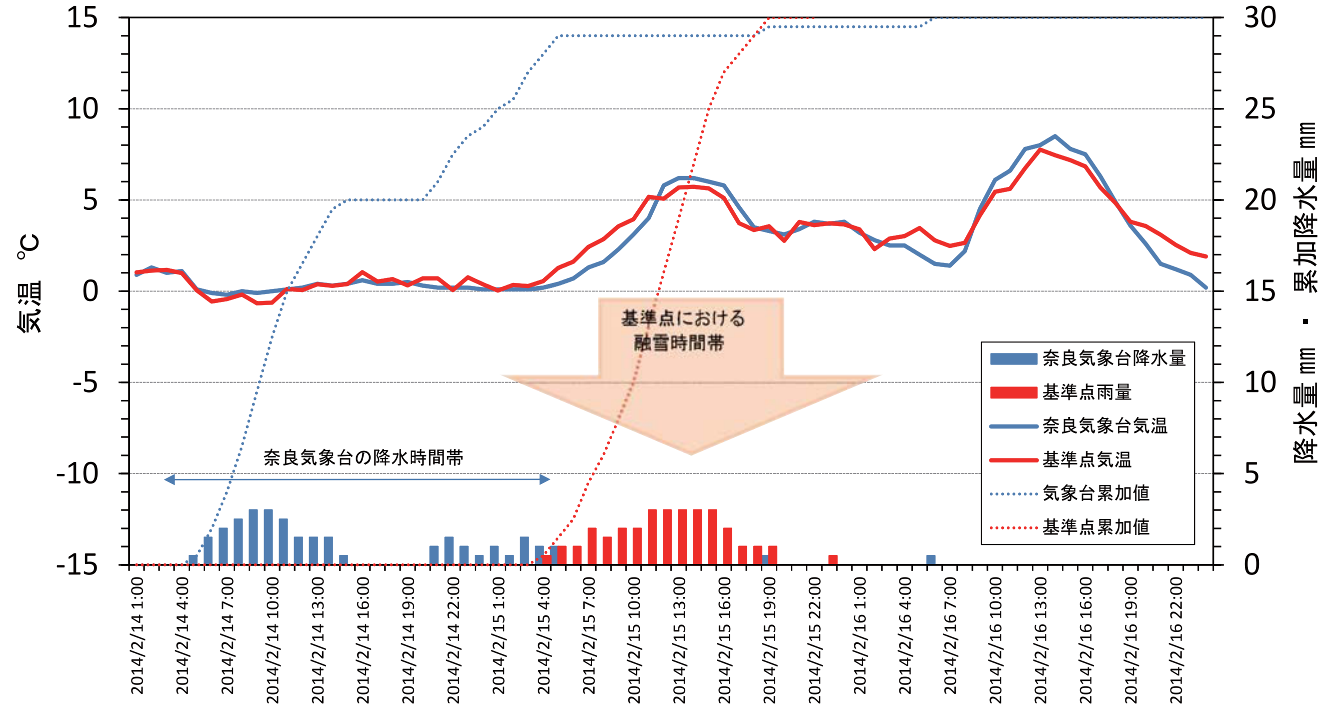

図 8　降雪時における基準点雨量計の出力遅れ　その 2　2014年 2月14～15日

※ 基準点で記録された降水量は、雨量計内に溜まった雪が気温の上昇につれて
融けることで測定されていて、実際の降水時の記録ではない。

付録 1　近畿大学農学部 地域環境モニタリングシステム 基準観測点気象データ

年月日	平均気温	平均湿度	平均風速	平均風向	平均風向	日雨量	積算雨量	平均日射量	積算日射量
yyyy/m/d	℃	%	m/s	°	16方位	mm	mm	W/㎡	MJ/㎡
2014/1/1	8.9	52.9	3.0	235	SW	0.0	0.0	75.8	6.546
2014/1/2	6.7	62.6	2.4	322	NW	0.0	0.0	94.9	8.200
2014/1/3	4.6	69.4	1.2	225	SW	0.0	0.0	134.2	11.595
2014/1/4	3.8	75.5	1.5	338	NNW	0.0	0.0	53.2	4.600
2014/1/5	2.1	66.3	1.5	310	NW	0.0	0.0	80.1	6.920
2014/1/6	1.9	72.0	1.3	328	NNW	0.0	0.0	128.0	11.059
2014/1/7	3.5	66.8	0.9	287	WNW	0.0	0.0	133.8	11.557
2014/1/8	5.0	87.8	1.2	336	NNW	35.0	35.0	18.4	1.591
2014/1/9	4.4	81.0	2.7	311	NW	2.0	37.0	74.3	6.416
2014/1/10	1.3	64.7	1.7	292	WNW	0.0	37.0	109.9	9.492
2014/1/11	2.4	63.6	1.6	232	SW	0.0	37.0	125.6	10.853
2014/1/12	2.7	68.7	1.8	192	SSW	0.0	37.0	118.7	10.260
2014/1/13	2.0	67.9	1.8	359	N	0.0	37.0	73.2	6.323
2014/1/14	0.9	65.2	1.1	327	NNW	0.0	37.0	133.8	11.559
2014/1/15	3.1	65.3	1.1	269	W	0.0	37.0	145.2	12.546
2014/1/16	3.4	68.4	1.4	262	W	0.0	37.0	103.7	8.960
2014/1/17	2.9	68.8	1.4	282	WNW	0.0	37.0	80.9	6.989
2014/1/18	2.7	70.1	2.0	253	WSW	0.0	37.0	96.0	8.297
2014/1/19	1.0	61.3	3.0	290	WNW	0.0	37.0	107.0	9.245
2014/1/20	2.8	65.8	1.4	221	SW	2.0	39.0	102.0	8.809
2014/1/21	3.7	78.5	1.6	219	SW	0.5	39.5	75.2	6.496
2014/1/22	1.9	66.3	2.1	292	WNW	0.0	39.5	109.2	9.438
2014/1/23	2.7	70.0	1.4	314	NW	0.0	39.5	99.5	8.593
2014/1/24	3.9	73.6	1.2	234	SW	0.0	39.5	163.3	14.109
2014/1/25	8.3	70.2	1.1	213	SSW	6.5	46.0	114.2	9.865
2014/1/26	5.8	76.1	3.4	316	NW	3.5	49.5	69.2	5.978
2014/1/27	2.2	56.8	1.5	297	WNW	0.0	49.5	158.0	13.648
2014/1/28	4.5	72.1	1.4	144	SE	0.0	49.5	140.6	12.147
2014/1/29	6.2	62.6	1.2	255	WSW	0.0	49.5	161.6	13.965
2014/1/30	6.1	86.9	1.0	347	NNW	9.5	59.0	30.7	2.655
2014/1/31	8.6	60.7	2.1	311	NW	0.0	59.0	118.5	10.240
2014/2/1	6.9	72.0	1.0	297	WNW	0.0	0.0	123.1	10.639
2014/2/2	10.6	86.2	1.1	264	W	2.0	2.0	70.1	6.053
2014/2/3	10.4	89.9	1.1	352	N	0.5	2.5	70.6	6.097
2014/2/4	3.7	69.6	3.1	321	NW	0.0	2.5	120.9	10.446
2014/2/5	0.1	66.2	2.5	303	WNW	0.0	2.5	140.9	12.178
2014/2/6	-0.4	70.2	1.1	285	WNW	0.0	2.5	73.9	6.383
2014/2/7	1.4	58.4	2.0	16	NNE	0.0	2.5	91.6	7.911
2014/2/8	1.2	92.2	2.5	342	NNW	8.5	11.0	30.0	2.593
2014/2/9	3.1	73.8	2.6	303	WNW	4.5	15.5	107.1	9.255
2014/2/10	1.5	73.8	2.0	341	NNW	0.0	15.5	92.4	7.986
2014/2/11	0.6	58.5	2.8	342	NNW	0.0	15.5	137.3	11.867
2014/2/12	1.8	68.8	1.7	310	NW	0.0	15.5	136.6	11.798
2014/2/13	2.7	69.5	1.9	334	NNW	0.0	15.5	64.8	5.600
2014/2/14	0.3	91.5	0.7	9	N	0.0	15.5	8.3	0.718
2014/2/15	3.2	82.7	3.0	275	W	30.5	46.0	69.7	6.020
2014/2/16	4.2	57.3	3.2	305	NW	0.0	46.0	175.2	15.137
2014/2/17	3.4	67.4	2.3	301	WNW	0.0	46.0	119.7	10.342
2014/2/18	1.8	57.4	3.1	341	NNW	0.0	46.0	90.0	7.777
2014/2/19	2.1	57.6	2.4	345	NNW	0.0	46.0	108.9	9.406
2014/2/20	2.2	63.9	1.8	318	NW	0.0	46.0	172.8	14.933
2014/2/21	1.5	69.6	1.8	303	WNW	0.0	46.0	136.5	11.798
2014/2/22	2.1	63.3	1.9	293	WNW	0.0	46.0	117.5	10.149
2014/2/23	2.8	57.6	1.6	323	NW	0.0	46.0	164.6	14.224
2014/2/24	3.6	59.7	1.0	279	W	0.0	46.0	205.0	17.710
2014/2/25	6.0	61.0	1.2	294	WNW	0.0	46.0	169.7	14.661
2014/2/26	7.9	63.5	1.3	343	NNW	0.0	46.0	174.8	15.104
2014/2/27	10.4	91.9	1.5	334	NNW	7.0	53.0	44.0	3.805
2014/2/28	10.8	72.8	2.3	335	NNW	0.5	53.5	151.7	13.105

年月日	平均気温	平均湿度	平均風速	平均風向	平均風向	日雨量	積算雨量	平均日射量	積算日射量
yyyy/m/d	℃	%	m/s	°	16方位	mm	mm	W/㎡	MJ/㎡
2014/3/1	8.3	81.7	1.2	346	NNW	4.5	4.5	62.6	5.412
2014/3/2	7.2	83.8	1.6	333	NNW	4.0	8.5	80.8	6.983
2014/3/3	4.7	60.4	3.0	327	NNW	0.0	8.5	183.1	15.817
2014/3/4	5.6	63.4	1.4	355	N	0.0	8.5	198.8	17.174
2014/3/5	6.6	85.8	2.6	336	NNW	10.0	18.5	27.4	2.371
2014/3/6	1.8	63.4	3.0	320	NW	0.0	18.5	169.8	14.674
2014/3/7	2.0	62.7	1.9	263	W	0.0	18.5	175.5	15.166
2014/3/8	3.4	57.2	1.9	299	WNW	0.0	18.5	146.0	12.617
2014/3/9	5.0	60.3	1.7	246	WSW	0.0	18.5	191.7	16.565
2014/3/10	2.0	60.1	3.4	311	NW	0.5	19.0	147.2	12.722
2014/3/11	4.4	50.3	1.9	235	SW	0.0	19.0	246.5	21.296
2014/3/12	9.4	56.5	1.6	212	SSW	0.0	19.0	229.5	19.828
2014/3/13	8.7	88.6	1.4	311	NW	29.0	48.0	23.2	2.003
2014/3/14	4.7	66.6	2.8	314	NW	0.0	48.0	154.8	13.372
2014/3/15	4.9	57.0	2.0	257	WSW	0.0	48.0	198.5	17.146
2014/3/16	9.0	61.8	1.7	211	SSW	0.0	48.0	204.9	17.706
2014/3/17	11.7	62.3	1.5	220	SW	0.0	48.0	223.8	19.336
2014/3/18	11.6	80.2	1.8	316	NW	3.0	51.0	67.4	5.821
2014/3/19	9.9	56.3	1.8	345	NNW	0.0	51.0	236.0	20.395
2014/3/20	9.0	91.8	1.9	335	NNW	20.0	71.0	19.4	1.678
2014/3/21	4.8	66.5	3.5	306	NW	0.0	71.0	130.9	11.306
2014/3/22	6.1	56.4	1.9	288	WNW	0.0	71.0	214.9	18.571
2014/3/23	9.0	59.3	1.7	233	SW	0.0	71.0	255.4	22.070
2014/3/24	11.3	52.6	1.3	214	SW	0.0	71.0	252.1	21.781
2014/3/25	13.9	56.6	1.5	233	SW	0.0	71.0	152.1	13.141
2014/3/26	12.3	94.3	0.7	345	NNW	33.0	104.0	24.7	2.130
2014/3/27	12.3	77.9	2.5	324	NW	0.0	104.0	117.2	10.128
2014/3/28	12.3	60.3	1.1	208	SSW	0.0	104.0	269.1	23.248
2014/3/29	15.0	63.5	1.6	199	SSW	1.5	105.5	175.0	15.120
2014/3/30	13.4	84.4	2.4	307	NW	43.0	148.5	37.4	3.236
2014/3/31	11.5	52.3	3.4	324	NW	0.0	148.5	255.9	22.106
2014/4/1	11.6	53.7	1.3	336	NNW	0.0	0.0	279.4	24.140
2014/4/2	14.3	65.9	1.8	70	ENE	0.0	0.0	233.2	20.152
2014/4/3	15.9	64.7	1.5	7	N	4.5	4.5	234.6	20.270
2014/4/4	9.9	74.3	3.1	262	W	4.5	9.0	129.2	11.165
2014/4/5	6.6	65.0	2.0	240	WSW	8.5	17.5	156.8	13.546
2014/4/6	5.4	72.4	2.7	283	WNW	0.5	18.0	178.0	15.376
2014/4/7	8.6	52.5	2.0	208	SSW	0.0	18.0	254.7	22.003
2014/4/8	12.7	56.2	1.3	257	WSW	0.0	18.0	271.3	23.442
2014/4/9	14.6	53.5	1.3	258	WSW	0.0	18.0	275.3	23.782
2014/4/10	13.2	56.8	2.5	275	W	0.0	18.0	231.3	19.982
2014/4/11	10.2	42.3	2.0	335	NNW	0.0	18.0	270.6	23.381
2014/4/12	11.0	36.4	1.1	230	SW	0.0	18.0	225.6	19.489
2014/4/13	11.2	48.4	1.2	319	NW	0.0	18.0	95.6	8.262
2014/4/14	12.9	42.1	2.2	344	NNW	0.0	18.0	305.8	26.418
2014/4/15	12.9	42.3	1.8	241	WSW	0.0	18.0	313.6	27.092
2014/4/16	15.5	50.0	1.4	231	SW	0.0	18.0	171.8	14.842
2014/4/17	17.7	53.0	1.4	215	SW	0.0	18.0	255.1	22.045
2014/4/18	14.2	80.1	1.8	359	N	6.5	24.5	87.9	7.598
2014/4/19	11.9	53.8	2.6	343	NNW	0.0	24.5	274.9	23.749
2014/4/20	10.8	76.1	1.8	16	NNE	0.0	24.5	96.7	8.354
2014/4/21	14.2	84.5	1.7	2	N	0.5	25.0	121.9	10.529
2014/4/22	13.7	64.6	1.7	327	NNW	0.5	25.5	97.8	8.452
2014/4/23	13.6	49.2	1.8	338	NNW	0.0	25.5	271.9	23.491
2014/4/24	14.5	46.4	1.3	274	W	0.0	25.5	317.3	27.411
2014/4/25	16.2	52.5	1.3	245	WSW	0.0	25.5	303.7	26.242
2014/4/26	17.3	62.0	1.4	190	S	0.0	25.5	288.1	24.889
2014/4/27	16.7	57.0	1.5	264	W	0.0	25.5	302.7	26.151
2014/4/28	14.8	78.9	1.2	339	NNW	1.0	26.5	81.5	7.044
2014/4/29	14.6	91.1	1.8	40	NE	32.5	59.0	53.8	4.647
2014/4/30	16.9	81.6	1.5	296	WNW	1.0	60.0	168.1	14.523

付録 2　近畿大学農学部　地域環境モニタリングシステム　基準観測点気象データ

年月日	平均気温	平均湿度	平均風速	平均風向	平均風向	日雨量	積算雨量	平均日射量	積算日射量
yyyy/m/d	℃	%	m/s	°	16方位	mm	mm	W/㎡	MJ/㎡
2014/5/1	17.5	72.6	1.6	277	W	0.0	0.0	263.5	22.770
2014/5/2	18.8	65.2	1.5	227	SW	0.0	0.0	307.7	26.582
2014/5/3	17.4	58.5	2.0	313	NW	0.0	0.0	249.2	21.528
2014/5/4	16.2	48.7	1.3	310	NW	0.0	0.0	319.8	27.631
2014/5/5	14.8	84.0	1.3	283	WNW	1.0	1.0	60.9	5.266
2014/5/6	14.0	53.4	1.7	320	NW	0.0	1.0	269.6	23.290
2014/5/7	15.5	48.0	1.4	197	SSW	0.0	1.0	324.6	28.047
2014/5/8	17.2	54.3	1.8	190	S	0.0	1.0	301.3	26.029
2014/5/9	17.1	62.0	2.1	296	WNW	0.0	1.0	232.0	20.048
2014/5/10	16.0	50.7	2.6	319	NW	0.0	1.0	315.6	27.272
2014/5/11	17.8	60.4	1.5	328	NNW	0.0	1.0	325.8	28.153
2014/5/12	17.0	70.9	1.4	245	WSW	9.5	10.5	101.8	8.798
2014/5/13	19.7	69.8	2.2	224	SW	5.5	16.0	304.6	26.315
2014/5/14	19.1	67.0	1.1	252	WSW	2.5	18.5	166.8	14.413
2014/5/15	15.5	88.1	1.6	282	WNW	3.5	22.0	83.1	7.184
2014/5/16	18.3	61.5	2.4	234	SW	0.0	22.0	300.7	25.983
2014/5/17	18.0	53.4	1.9	312	NW	0.0	22.0	332.1	28.695
2014/5/18	19.1	47.9	1.2	304	NW	0.0	22.0	317.2	27.403
2014/5/19	19.9	56.5	1.3	234	SW	0.0	22.0	247.1	21.353
2014/5/20	19.3	72.9	2.1	67	ENE	17.5	39.5	193.6	16.726
2014/5/21	16.9	77.1	3.0	336	NNW	24.0	63.5	187.7	16.214
2014/5/22	17.8	66.7	2.3	297	WNW	0.0	63.5	210.2	18.160
2014/5/23	17.0	66.9	1.9	332	NNW	0.0	63.5	197.8	17.091
2014/5/24	19.0	67.5	1.4	255	WSW	0.0	63.5	316.1	27.307
2014/5/25	20.6	71.0	1.5	211	SSW	0.0	63.5	274.0	23.674
2014/5/26	18.4	82.7	1.3	173	S	14.0	77.5	80.9	6.990
2014/5/27	19.4	74.6	1.6	212	SSW	0.0	77.5	181.4	15.669
2014/5/28	21.4	56.6	1.4	200	SSW	0.0	77.5	342.6	29.603
2014/5/29	22.2	59.3	1.5	242	WSW	0.0	77.5	309.3	26.726
2014/5/30	23.3	66.3	1.4	225	SW	0.0	77.5	303.5	26.220
2014/5/31	24.5	65.8	1.4	215	SW	0.0	77.5	298.6	25.802
2014/6/1	25.9	54.2	1.2	225	SW	0.0	0.0	327.2	28.270
2014/6/2	24.4	64.2	1.3	289	WNW	0.0	0.0	276.2	23.867
2014/6/3	22.7	69.0	1.5	301	WNW	0.0	0.0	230.3	19.899
2014/6/4	21.6	67.4	2.7	64	ENE	2.5	2.5	139.3	12.038
2014/6/5	19.7	78.2	3.1	48	NE	5.0	7.5	134.1	11.587
2014/6/6	20.5	87.3	1.7	15	NNE	10.0	17.5	126.6	10.938
2014/6/7	21.7	79.6	1.2	131	SE	1.5	19.0	163.7	14.144
2014/6/8	23.9	69.8	1.5	242	WSW	0.0	19.0	300.1	25.929
2014/6/9	24.5	68.9	1.7	359	N	0.0	19.0	290.4	25.087
2014/6/10	23.6	74.3	1.3	6	N	0.0	19.0	158.6	13.705
2014/6/11	21.7	79.2	1.8	21	NNE	0.0	19.0	99.4	8.584
2014/6/12	21.1	83.5	1.5	306	NW	5.0	24.0	137.8	11.902
2014/6/13	19.8	77.9	1.6	255	WSW	4.5	28.5	160.1	13.831
2014/6/14	21.8	67.1	1.7	221	SW	0.5	29.0	302.8	26.163
2014/6/15	23.4	63.6	1.6	214	SSW	0.0	29.0	304.9	26.340
2014/6/16	23.5	61.2	1.7	214	SW	0.0	29.0	262.3	22.666
2014/6/17	22.3	67.5	1.4	211	SSW	0.0	29.0	144.8	12.513
2014/6/18	18.8	85.1	1.3	4	N	2.5	31.5	80.0	6.908
2014/6/19	22.3	68.5	1.5	219	SW	0.0	31.5	324.6	28.047
2014/6/20	23.8	68.9	1.5	214	SW	0.0	31.5	286.2	24.724
2014/6/21	23.6	74.7	1.2	22	NNE	1.0	32.5	163.9	14.165
2014/6/22	20.6	90.2	1.2	2	N	12.5	45.0	107.4	9.276
2014/6/23	22.1	72.1	1.2	335	NNW	0.0	45.0	224.3	19.380
2014/6/24	23.2	67.5	1.3	331	NNW	0.0	45.0	276.9	23.920
2014/6/25	24.2	64.0	1.3	336	NNW	0.0	45.0	322.9	27.900
2014/6/26	22.9	82.1	1.2	345	NNW	13.0	58.0	171.4	14.805
2014/6/27	22.6	78.6	1.4	56	NE	0.0	58.0	114.7	9.909
2014/6/28	22.3	86.1	1.7	15	NNE	8.0	66.0	133.2	11.508
2014/6/29	23.8	78.1	1.4	303	WNW	9.0	75.0	291.4	25.179
2014/6/30	23.8	70.5	1.1	247	WSW	0.0	75.0	193.9	16.751

年月日	平均気温	平均湿度	平均風速	平均風向	平均風向	日雨量	積算雨量	平均日射量	積算日射量
yyyy/m/d	℃	%	m/s	°	16方位	mm	mm	W/㎡	MJ/㎡
2014/7/1	24.9	64.5	1.1	286	WNW	0.0	0.0	308.1	26.619
2014/7/2	24.9	68.3	1.2	315	NW	0.0	0.0	238.4	20.597
2014/7/3	21.0	90.2	1.0	7	N	19.5	19.5	60.5	5.224
2014/7/4	23.7	80.5	1.3	297	WNW	4.0	23.5	201.8	17.437
2014/7/5	23.2	79.5	1.9	211	SSW	0.0	23.5	166.7	14.399
2014/7/6	23.8	82.7	0.9	355	N	18.0	41.5	152.4	13.163
2014/7/7	23.6	88.5	1.2	175	S	2.0	43.5	125.8	10.867
2014/7/8	26.7	83.7	1.3	207	SSW	0.0	43.5	171.8	14.844
2014/7/9	26.0	87.1	1.0	223	SW	17.5	61.0	161.8	13.981
2014/7/10	24.8	92.0	1.2	319	NW	7.0	68.0	67.4	5.827
2014/7/11	26.6	78.3	1.8	217	SW	0.5	68.5	222.7	19.239
2014/7/12	26.6	61.9	1.9	196	SSW	0.0	68.5	270.4	23.367
2014/7/13	25.6	80.4	0.8	139	SE	5.0	73.5	129.4	11.182
2014/7/14	25.3	90.4	1.7	181	S	12.5	86.0	125.7	10.860
2014/7/15	27.2	73.2	1.5	193	SSW	0.0	86.0	308.4	26.643
2014/7/16	28.1	70.1	1.5	211	SSW	0.0	86.0	307.2	26.539
2014/7/17	28.8	67.0	1.6	224	SW	0.0	86.0	289.1	24.982
2014/7/18	27.9	71.8	1.4	213	SSW	0.0	86.0	225.3	19.462
2014/7/19	25.9	77.7	1.2	270	W	0.5	86.5	228.9	19.775
2014/7/20	25.1	80.2	0.8	224	SW	0.0	86.5	171.7	14.838
2014/7/21	26.5	73.6	1.2	274	W	0.0	86.5	277.0	23.932
2014/7/22	27.5	72.7	1.5	211	SSW	0.0	86.5	237.2	20.491
2014/7/23	27.8	71.7	1.4	192	SSW	0.0	86.5	278.5	24.062
2014/7/24	29.3	69.4	2.1	208	SSW	0.0	86.5	256.3	22.141
2014/7/25	30.8	64.3	1.4	254	WSW	0.0	86.5	301.3	26.029
2014/7/26	30.3	68.0	1.6	215	SW	0.0	86.5	321.5	27.781
2014/7/27	26.5	76.4	1.8	339	NNW	0.0	86.5	156.0	13.479
2014/7/28	25.4	65.8	1.2	358	N	0.0	86.5	271.0	23.415
2014/7/29	26.9	67.8	1.4	8	N	0.0	86.5	269.4	23.278
2014/7/30	27.1	77.2	1.7	339	NNW	0.0	86.5	247.0	21.345
2014/7/31	28.8	71.4	1.4	211	SSW	0.0	86.5	302.3	26.116
2014/8/1	28.4	72.7	1.1	192	SSW	0.0	0.0	168.3	14.538
2014/8/2	25.0	91.9	0.9	190	S	5.5	5.5	54.1	4.676
2014/8/3	25.5	90.3	0.7	249	WSW	3.0	8.5	97.3	8.405
2014/8/4	26.4	82.9	1.5	180	S	1.5	10.0	154.4	13.336
2014/8/5	29.0	67.4	2.5	182	S	0.0	10.0	291.1	25.150
2014/8/6	28.1	74.1	1.9	201	SSW	0.5	10.5	251.7	21.746
2014/8/7	27.3	75.9	1.6	199	SSW	0.0	10.5	281.6	24.329
2014/8/8	25.3	80.4	2.3	5	N	8.5	19.0	167.8	14.499
2014/8/9	22.5	94.9	2.8	18	NNE	164.5	183.5	29.2	2.521
2014/8/10	25.1	91.1	2.6	118	ESE	69.5	253.0	33.5	2.896
2014/8/11	26.4	73.9	2.0	200	SSW	0.0	253.0	279.4	24.136
2014/8/12	24.8	86.5	0.7	69	ENE	23.0	276.0	134.5	11.622
2014/8/13	26.5	80.1	0.9	326	NW	0.0	276.0	178.8	15.450
2014/8/14	27.4	83.6	1.0	312	NW	1.0	277.0	192.1	16.597
2014/8/15	28.3	81.0	1.6	179	S	1.5	278.5	224.7	19.413
2014/8/16	26.9	90.0	0.7	223	SW	5.0	283.5	110.1	9.511
2014/8/17	27.5	84.1	1.0	194	SSW	1.0	284.5	185.2	16.004
2014/8/18	28.2	73.5	1.6	218	SW	0.5	285.0	286.2	24.726
2014/8/19	28.4	73.3	1.3	205	SSW	0.0	285.0	254.2	21.962
2014/8/20	28.3	72.6	1.2	226	SW	0.0	285.0	281.8	24.351
2014/8/21	27.8	75.0	1.2	180	S	0.0	285.0	179.4	15.496
2014/8/22	27.2	74.7	1.5	199	SSW	0.0	285.0	201.9	17.440
2014/8/23	26.3	79.8	1.7	177	S	13.5	298.5	205.7	17.775
2014/8/24	23.9	92.3	0.6	340	NNW	35.5	334.0	100.1	8.645
2014/8/25	25.9	84.3	0.9	218	SW	0.5	334.5	193.1	16.683
2014/8/26	26.6	79.4	1.5	269	W	0.0	334.5	199.9	17.270
2014/8/27	26.0	75.6	1.6	357	N	0.0	334.5	218.0	18.832
2014/8/28	22.3	83.3	0.6	0	N	16.5	351.0	112.1	9.685
2014/8/29	22.1	81.8	0.7	331	NNW	0.5	351.5	145.9	12.607
2014/8/30	23.7	74.5	0.6	1	N	0.0	351.5	208.4	18.002
2014/8/31	23.9	76.0	0.7	27	NNE	3.0	354.5	193.3	16.705

付録 3　近畿大学農学部 地域環境モニタリングシステム 基準観測点気象データ

年月日	平均気温	平均湿度	平均風速	平均風向	平均風向	日雨量	積算雨量	平均日射量	積算日射量
yyyy/m/d	℃	%	m/s	°	16方位	mm	mm	W/m²	MJ/m²
2014/9/1	22.2	87.4	1.3	359	N	3.0	3.0	66.4	5.739
2014/9/2	24.5	78.6	-999.9	-1000	-999.9	0.0	3.0	227.0	19.609
2014/9/3	25.1	74.6	-999.9	-1000	-999.9	0.0	3.0	159.0	13.736
2014/9/4	23.9	89.5	-999.9	-1000	-999.9	6.5	9.5	83.2	7.185
2014/9/5	25.3	88.2	-999.9	-1000	-999.9	2.5	12.0	113.4	9.795
2014/9/6	25.0	84.2	-999.9	-1000	-999.9	12.0	24.0	188.6	16.295
2014/9/7	23.3	76.8	-999.9	-1000	-999.9	1.0	25.0	237.3	20.506
2014/9/8	22.6	75.1	-999.9	-1000	-999.9	0.0	25.0	203.7	17.602
2014/9/9	23.0	68.7	-999.9	-1000	-999.9	0.0	25.0	269.0	23.242
2014/9/10	24.0	67.8	-999.9	-1000	-999.9	0.0	25.0	224.3	19.381
2014/9/11	21.6	76.3	-999.9	-1000	-999.9	1.5	26.5	175.8	15.188
2014/9/12	20.7	66.3	-999.9	-1000	-999.9	0.0	26.5	223.5	19.311
2014/9/13	21.2	65.9	1.6	315	NW	0.0	26.5	226.0	19.528
2014/9/14	21.5	66.7	1.3	319	NW	0.0	26.5	250.0	21.604
2014/9/15	22.1	70.0	0.9	234	SW	0.0	26.5	187.9	16.233
2014/9/16	23.3	69.3	1.5	323	NW	0.0	26.5	223.6	19.319
2014/9/17	21.3	66.0	-999.9	-1000	-999.9	0.0	26.5	210.1	18.155
2014/9/18	19.3	62.9	1.8	306	NW	0.0	26.5	135.3	11.692
2014/9/19	17.7	73.0	0.7	205	SSW	0.0	26.5	82.1	7.095
2014/9/20	18.1	75.0	0.8	264	W	0.0	26.5	71.9	6.209
2014/9/21	20.2	63.9	0.9	285	WNW	0.0	26.5	233.3	20.153
2014/9/22	20.8	63.0	1.6	339	NNW	0.0	26.5	223.0	19.267
2014/9/23	21.0	66.0	1.1	315	NW	0.0	26.5	258.7	22.353
2014/9/24	21.7	83.2	0.8	304	NW	5.5	32.0	56.2	4.856
2014/9/25	22.9	80.9	2.0	319	NW	22.5	54.5	125.4	10.837
2014/9/26	21.7	67.2	1.4	328	NNW	0.0	54.5	194.1	16.769
2014/9/27	22.3	62.1	1.4	66	ENE	0.0	54.5	245.1	21.175
2014/9/28	20.8	67.9	1.9	313	NW	0.0	54.5	230.4	19.908
2014/9/29	20.9	68.6	1.3	294	WNW	0.0	54.5	218.3	18.857
2014/9/30	21.0	70.0	1.3	332	NNW	0.0	54.5	181.8	15.712
2014/10/1	22.0	69.4	1.0	1	N	0.0	0.0	172.3	14.890
2014/10/2	22.4	75.9	1.1	327	NNW	0.5	0.5	129.9	11.227
2014/10/3	22.5	76.7	1.3	333	NNW	0.0	0.5	151.1	13.055
2014/10/4	19.9	67.8	2.1	340	NNW	0.0	0.5	135.2	11.677
2014/10/5	19.7	83.7	2.6	7	N	5.5	6.0	53.3	4.607
2014/10/6	19.3	80.1	4.4	311	NW	18.5	24.5	84.9	7.338
2014/10/7	17.0	66.4	1.5	308	NW	0.0	24.5	198.9	17.181
2014/10/8	18.2	72.7	1.4	350	N	0.0	24.5	220.1	19.018
2014/10/9	19.5	83.7	1.5	349	N	2.0	26.5	97.0	8.380
2014/10/10	20.7	75.0	1.6	345	NNW	0.0	26.5	169.4	14.636
2014/10/11	19.8	73.8	1.5	6	N	0.0	26.5	127.6	11.027
2014/10/12	20.2	68.0	2.3	72	ENE	0.0	26.5	170.1	14.693
2014/10/13	18.9	88.2	3.2	15	NNE	58.5	85.0	67.3	5.813
2014/10/14	16.5	67.7	3.5	298	WNW	0.0	85.0	126.6	10.939
2014/10/15	15.1	68.5	1.2	343	NNW	0.0	85.0	174.5	15.074
2014/10/16	15.2	71.9	1.2	246	WSW	0.0	85.0	204.1	17.637
2014/10/17	15.1	61.7	2.0	298	WNW	0.0	85.0	163.9	14.157
2014/10/18	13.7	64.3	1.0	293	WNW	0.0	85.0	213.5	18.448
2014/10/19	16.0	70.6	1.1	341	NNW	0.0	85.0	207.3	17.909
2014/10/20	17.9	87.1	1.0	348	NNW	2.0	87.0	41.6	3.596
2014/10/21	19.6	87.3	0.8	298	WNW	0.0	87.0	137.2	11.855
2014/10/22	16.6	87.8	1.7	325	NW	6.0	93.0	28.2	2.440
2014/10/23	15.1	67.6	1.7	312	NW	0.0	93.0	172.1	14.872
2014/10/24	14.4	74.2	0.9	200	SSW	0.0	93.0	197.0	17.024
2014/10/25	15.7	77.2	0.8	311	NW	0.0	93.0	155.7	13.453
2014/10/26	18.4	75.0	1.0	227	SW	3.0	96.0	181.2	15.652
2014/10/27	15.7	79.0	2.1	285	WNW	10.5	106.5	108.9	9.408
2014/10/28	12.1	59.5	2.5	285	WNW	0.0	106.5	180.6	15.605
2014/10/29	11.3	69.6	1.1	296	WNW	0.0	106.5	183.4	15.847
2014/10/30	15.0	70.7	1.1	326	NW	0.0	106.5	177.5	15.332
2014/10/31	17.2	83.0	1.1	340	NNW	0.0	106.5	51.5	4.452

年月日	平均気温	平均湿度	平均風速	平均風向	平均風向	日雨量	積算雨量	平均日射量	積算日射量
yyyy/m/d	℃	%	m/s	°	16方位	mm	mm	W/m²	MJ/m²
2014/11/1	17.0	93.6	1.1	338	NNW	6.5	6.5	49.5	4.279
2014/11/2	18.3	85.7	1.9	163	SSE	3.5	10.0	62.1	5.361
2014/11/3	12.8	63.6	2.1	297	WNW	0.0	10.0	126.4	10.921
2014/11/4	10.9	70.1	1.2	312	NW	0.0	10.0	163.1	14.096
2014/11/5	13.2	74.9	1.2	344	NNW	0.0	10.0	86.9	7.507
2014/11/6	16.9	75.6	1.7	330	NNW	0.0	10.0	121.1	10.461
2014/11/7	14.0	62.7	2.2	301	WNW	0.0	10.0	155.8	13.459
2014/11/8	11.9	72.4	0.7	304	NW	0.0	10.0	117.3	10.135
2014/11/9	13.2	91.1	0.8	280	W	6.0	16.0	22.4	1.938
2014/11/10	13.8	73.4	1.5	328	NNW	0.0	16.0	155.8	13.458
2014/11/11	12.8	75.6	1.0	312	NW	0.0	16.0	153.5	13.265
2014/11/12	14.4	75.9	1.7	208	SSW	2.5	18.5	85.6	7.398
2014/11/13	10.1	45.7	3.2	279	W	0.0	18.5	165.9	14.332
2014/11/14	8.2	56.4	2.1	235	SW	0.0	18.5	161.4	13.941
2014/11/15	8.9	62.1	1.6	260	W	0.0	18.5	141.6	12.232
2014/11/16	9.1	69.6	1.0	176	S	0.0	18.5	126.4	10.919
2014/11/17	10.0	76.1	1.1	201	SSW	0.0	18.5	84.7	7.322
2014/11/18	8.9	70.1	1.5	294	WNW	0.0	18.5	61.9	5.344
2014/11/19	7.9	70.5	1.2	256	WSW	0.0	18.5	125.0	10.796
2014/11/20	7.7	66.1	0.7	242	WSW	0.0	18.5	111.5	9.636
2014/11/21	8.6	67.0	0.7	222	SW	0.0	18.5	152.0	13.132
2014/11/22	12.1	67.1	0.8	253	WSW	0.0	18.5	147.0	12.702
2014/11/23	11.6	71.8	1.3	307	NW	0.0	18.5	140.4	12.128
2014/11/24	11.8	73.7	0.9	264	W	0.0	18.5	130.9	11.313
2014/11/25	11.8	93.0	1.0	319	NW	30.5	49.0	13.6	1.178
2014/11/26	11.6	91.1	-999.9	-1000	-999.9	4.0	53.0	24.9	2.148
2014/11/27	11.2	71.5	-999.9	-1000	-999.9	0.0	53.0	128.1	11.066
2014/11/28	11.8	78.8	0.9	301	WNW	0.0	53.0	107.7	9.304
2014/11/29	13.7	86.7	1.4	284	WNW	7.0	60.0	38.2	3.298
2014/11/30	13.0	81.9	1.0	247	WSW	2.5	62.5	133.3	11.515
2014/12/1	12.7	79.0	2.4	298	WNW	12.5	12.5	19.5	1.686
2014/12/2	5.1	44.1	3.9	281	W	0.0	12.5	120.7	10.431
2014/12/3	5.9	58.1	2.9	226	SW	0.0	12.5	108.8	9.404
2014/12/4	5.8	91.7	1.0	219	SW	15.0	27.5	13.6	1.174
2014/12/5	4.2	57.8	2.7	279	W	0.0	27.5	135.0	11.664
2014/12/6	3.9	54.8	3.6	299	WNW	0.0	27.5	76.0	6.570
2014/12/7	3.9	66.6	1.3	208	SSW	0.0	27.5	108.5	9.373
2014/12/8	5.7	68.1	1.1	238	WSW	0.0	27.5	115.0	9.933
2014/12/9	5.9	70.8	2.0	296	WNW	0.0	27.5	108.9	9.411
2014/12/10	6.0	70.7	1.3	216	SW	0.0	27.5	134.0	11.575
2014/12/11	8.3	83.9	1.3	288	WNW	8.0	35.5	16.1	1.395
2014/12/12	6.4	65.9	2.3	263	W	0.0	35.5	56.7	4.902
2014/12/13	4.0	53.7	3.8	278	W	0.0	35.5	116.9	10.098
2014/12/14	3.0	56.1	2.8	342	NNW	0.0	35.5	113.3	9.793
2014/12/15	4.2	69.9	1.7	193	SSW	0.0	35.5	56.2	4.859
2014/12/16	4.3	80.1	1.9	295	WNW	10.5	46.0	15.4	1.328
2014/12/17	0.5	47.2	5.1	279	W	0.0	46.0	88.2	7.624
2014/12/18	0.6	63.7	3.5	286	WNW	0.0	46.0	94.2	8.137
2014/12/19	2.4	69.0	1.1	200	SSW	0.0	46.0	110.4	9.534
2014/12/20	5.0	84.9	1.9	327	NNW	16.5	62.5	21.7	1.877
2014/12/21	4.9	65.2	2.2	248	WSW	0.0	62.5	87.9	7.595
2014/12/22	2.8	54.1	2.6	324	NW	0.0	62.5	137.8	11.910
2014/12/23	5.4	64.1	1.9	209	SSW	0.0	62.5	115.3	9.960
2014/12/24	5.7	73.5	1.5	180	S	0.0	62.5	87.6	7.571
2014/12/25	6.0	70.0	2.3	293	WNW	0.0	62.5	63.4	5.477
2014/12/26	3.8	64.9	2.2	288	WNW	0.0	62.5	105.0	9.075
2014/12/27	3.4	68.0	1.4	270	W	0.0	62.5	85.7	7.402
2014/12/28	2.3	79.5	1.2	328	NNW	3.0	65.5	56.4	4.870
2014/12/29	5.5	88.3	1.5	227	SW	11.5	77.0	74.5	6.433
2014/12/30	6.4	68.6	1.9	173	S	0.0	77.0	113.5	9.806
2014/12/31	6.8	64.1	2.7	184	S	1.0	78.0	120.3	10.391