

三重大学平倉演習林気象報告（2021年）

山本 拓史・沼本 晋也・上尾 智洋・上尾 京子
小嶋 優人・新田 昌臣・日置 千鶴代

附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター附帯施設演習林

1. 概 要

三重大学の平倉演習林では気象観測を行なっている。下記に観測場所、観測機器および観測データの取りまとめの方法を述べる。

cm, 10 cm, 20 cm, 30 cm).

• 降水量：宿舎屋上（地上高 約10 m）.

• 日射・風速・風向：宿舎屋上（地上高 約10 m）.

2. 観測場所

三重県津市美杉町川上2735番地

三重大学大学院生物資源学研究科附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター附帯施設演習林（平倉演習林）学生宿舎・管理棟（以後、宿舎）周辺（東経136°14′13.44″，北緯34°27′29.98″，標高527 m）.

※宿舎の基準点を世界測地系に変換した値.

3. 観測項目ごとの測器（センサ）の位置

- 気温・湿度：百葉箱（地上高1.2 m）.
- 地温：百葉箱の隣接地（設置深 0 cm, 5

4. 観測機器およびデータ回収

4.1. 観測機器

観測機器の詳細は表1を参照。各項目の観測は、2021年1月から12月の期間で1年間観測を実施した。

4.2. データ回収

各観測データは、Windows PC用回収ソフトウェア（降水量ロガー：RF for Windows, その他ロガー：HOBOWare）によってテキストファイル形式で回収した。回収後の再開は、現時刻から近い5分刻み時刻にタイマースタート

表1. 観測項目と観測方法の一覧

項 目	センサー	ロガー	サンプル方法
気 温 ・ 湿 度	HUM-RHPCB-2 (Onset Computer社)	HOBO-Pro-v2 (U23-002) (Onset Computer社)	5分毎の平均値
降 水 量	B-011 (0.5mm転倒ます) (横河電子機器社)	アメンボRF-3 (T&D社)	10分毎の積算値
地 温	S-TMB-M002 (Onset Computer社)	HOBO-U30NRC (Onset Computer社)	5分毎の平均値
日 射 量	S-LIB-M003 (Onset Computer社)	HOBO-U30NRC (Onset Computer社)	5分毎の積算値
風 速	S-WSB-M003 (Onset Computer社)	HOBO-U30NRC (Onset Computer社)	5分毎の平均値
風 向	S-WDA-M003 (Onset Computer社)	HOBO-U30NRC (Onset Computer社)	5分毎のベクトル平均値

で設定し観測再開した。

5. 集計方法

5.1. 月間の日集計

月間の各項目の集計は、以下のように実施した。※日界を24時とする。

a. 気温

- 日平均：当日中に記録した値の平均値。
- 日最高：当日中に記録した値の最高値。
- 日最低：当日中に記録した値の最低値。

b. 湿度

- 日平均：当日中に記録した値の平均値。
- 日最小：当日中に記録した値の最小値。

c. 降水量

- 日合計：当日中に記録した値の積算値。

d. 地温

- 日平均：当日中に記録した値の平均値。
- 日最高：当日中に記録した値の最高値。
- 日最低：当日中に記録した値の最低値。

e. 日射量

- 日合計：当日中に記録した値の積算値。
※日射計は5分間の平均日射量 $A \text{ W/m}^2$ で記録するため次式で5分間の積算日射量 $B \text{ MJ/m}^2$ に変換した積算値。

$$A (\text{W/m}^2) \times 300 (\text{秒}) \times 10^{-6} = B (\text{MJ/m}^2)$$

f. 日照時間

- 日合計：当日中に記録した値の平均日射量値 $A \text{ W/m}^2$ が 120 W/m^2 以上のときの積算時間。

g. 風速

- 日平均：当日中に記録した値の平均値。
- 日最大：当日中に記録した値の最大値。
- 日最大瞬間：当日中に記録した突風の値の最大値。

h. 風向

- 日最多風向：当日中に記録した風向の最も観測回数が多い風向。風向は16方位とする。静穏（風速 0.2 m/s 以下）が最多の場合

は、次に多い風向とする。日最多風向が複数存在する場合は、該当方位の両隣の風向の回数を加算し、大きい方位を最多風向とする。それでも同数の場合は、風向値（1: NNE, 2: NE, …, 15: NNW, 16: N）の大きい方位を最多風向とする。

- 月間風向割合：当日中に記録した風向の月間の頻出割合（静穏を含む）。

5.2. 年間の月集計

年間の各項目の集計は、以下のように実施した。

a. 気温

- （平均）月平均・月最高・月最低気温：日平均気温、日最高気温、日最低気温それぞれにおける月間平均値。
- 月最高・月最低気温：月間に記録した最高値および最低値。

b. 湿度

- （平均）月平均・月最小湿度：日平均湿度、日最小湿度それぞれにおける月間平均値。
- 月最小湿度：月間に記録した最小湿度。

c. 降水量

- 月降水量：日降水量の月間合計値。
- 日最大降水量：月間における日降水量の最大値。
- 時間最大降水量：月間における毎正時間の1時間あたりの最大降水量。

d. 地温

- （平均）月平均地温：各地中の深さにおける日平均地表温または日平均地中温の月間平均値。※最高・最低値は省略。

e. 日射量

- （平均）日合計値：日合計日射量における月間平均値。

f. 日照時間

- （平均）日合計値：日合計日照時間における月間平均値。

g. 風速

- (平均) 月平均風速：日平均風速における月間平均値.
- 月最大風速：月間に記録した風速の最大値.
- 月最大瞬間風速：月間に記録した突風の値の最大値.

h. 風向

- 最多風向：月間に記録した最も観測頻度の多い風向. ※複数の風向が存在する場合は「月表」における最多風向の集計方法と同様に求める.
- 風向割合：年間に記録した16風向の割合(静穏を含む).

i. 集計欄および極値等

- 集計欄：月平均気温・平均月最高気温・平均月最低気温・月平均湿度・平均月最小湿度・各深さの月平均地温・月平均日射量・月平均日照時間・月平均風速については平均値を、月降水量については合計値を示した.
- 極値欄：月平均気温・月最高気温・月最低気温・月平均湿度・月最小湿度・日最大降水量・1時間最大降水量・各深さの月平均地温・月平均日射量・月平均日照時間・月平均風速・月最大風速・月最大瞬間風速についてはそれぞれの極値と起日を示した. また最多風向については日最多風向の年間日数の最多方位とその日数を示した.

6. 年間の概況

表2 (a)・(b) に気象観測年報を示す.

年間の平均気温は12.7℃, 最高気温と最低気温の平均はそれぞれ16.3℃と9.8℃であった.

1月8日に日最低気温の年間極値氷点下5.8℃を記録した. 同日は日平均気温氷点下4.8℃で年間において最も低かった. 月間の平均最低気温においては, 1月が最も低く氷点下0.7℃であった.

8月28日に日最高気温の年間極値30.3℃を記録した. 8月8日に日平均気温25.3℃で年間において最も高かった. 月間の平均最高気温においては, 7月が最も高く26.2℃であった.

年間の降水量は1981.5mmであった. 月間の降水量は8月に313.5mmで最も多かった. 日降水量は9月18日に82.0mmで最も多かった. 津地方気象台の報告では, 同日は台風14号の通過の影響により雨が多く, 同日を含む9月中旬の降水量において津で平年より多いと報告があった.

年間の湿度は, 9月が月平均湿度(96.3%rh), 月平均最小湿度(88.1%rh)と月最小湿度(70.2%rh)において最も高かった. 8月は日平均湿度の極値100%rhを7日記録した.

12月30日に最大瞬間風速の年間極値16.4m/sを記録した. 同日は, 冬型の強い気圧配置の影響により強い風が発生したと思われる. 2月27日に最大風速の年間極値5.5m/sを記録した.

本演習林以外の情報は, 「津地方気象台ホームページ」(<https://www.data.jma.go.jp/tsu/>)に掲載されている情報(観測データ, トップックスやリンク集など)を参照した.

7. その他

地温は, データロガー本体の故障により8月26日以降の観測データを欠測とする. 気象観測年表の8月の地温(表2b)は, 8月1日から8月25日まで(月あたりデータ数の8割)の平均値とする. 次年度以降について, 機器を再設置するまで地温は報告から除外する.

表 2 a. 気象観測年表 (2021年)

平倉演習林

2021	気 温					湿 度			降水量		
	(月平均) (°C)	平均 月最高 (°C)	平均 月最低 (°C)	月最高 (°C)	月最低 (°C)	(月平均) (%rh)	月最小 (%rh)	月最小 (%rh)	(積算) 月 (mm)	日最大 (mm)	時間最大 (mm)
1月	1.8	5.0	-0.7	13.4	-5.8	81.2	67.0	49.1	60.0	28.5	3.0
2月	4.1	8.6	0.6	16.8	-5.2	75.9	56.9	27.2	100.0	68.5	12.5
3月	8.1	13.2	3.6	21.4	-1.8	83.8	65.0	30.5	175.5	37.0	11.0
4月	10.9	15.7	6.7	22.9	0.9	77.5	57.5	16.0	108.5	40.0	6.5
5月	15.4	19.3	12.1	23.9	6.4	85.2	67.1	28.9	178.0	42.0	7.5
6月	18.7	22.1	16.1	27.2	12.9	89.2	75.1	36.6	151.0	34.5	9.5
7月	22.8	26.2	20.3	29.5	17.9	90.9	78.0	49.9	261.0	67.5	32.0
8月	22.8	25.8	20.8	30.3	18.7	93.5	82.4	43.5	313.5	52.5	20.0
9月	19.7	21.9	17.7	26.2	15.4	96.3	88.1	70.2	285.0	82.0	29.5
10月	14.8	18.1	12.3	24.0	5.8	91.5	79.4	54.2	84.0	59.5	8.0
11月	8.9	12.5	6.1	16.2	-0.7	88.9	73.3	57.4	122.0	42.0	14.0
12月	4.0	7.0	1.2	13.0	-3.4	86.7	74.0	57.7	143.0	53.0	13.0
年 間	12.7	16.3	9.8			86.8	72.1		1981.5		
年極値	25.3			30.3	-5.8	100.0		24.7	(積算値)	82.0	32.0
起 日	8 / 8			8 / 28	1 / 8	5/20, 5/21, 6/19, 7/2, 8/13, 8/14, 8/16, 8/17, 8/19, 8/20, 8/21, 12/7 ※日最小湿度も100%		3 / 21		8 / 28	9 / 18

表 2 b. 気象観測年表 (2021年)

平倉演習林

2021	地 温					日射量	日照時間	風 速			風 向		
	(月平均) (0 cm) (°C)	平均 月平均 (-5 cm) (°C)	平均 月平均 (-10 cm) (°C)	平均 月平均 (-20 cm) (°C)	平均 月平均 (-30 cm) (°C)	(平均) 日合計値 (MJ/mi)	(平均) 日合計値 (h)	(平均) 月平均 (m/s)	月最大 (m/s)	月最大瞬間 (m/s)	最多風向 (16方位)	風向割合 (16方位)	
1月	2.6	3.6	3.8	4.7	5.4	5.5	3.7	0.8	5.0	15.6	SSE	SSE	5.6%
2月	4.1	4.9	5.0	5.6	6.1	9.7	5.4	0.7	5.5	13.1	SE	S	5.5%
3月	8.0	8.3	8.3	8.5	8.6	11.8	6.3	0.6	5.5	16.4	S	SE	5.1%
4月	10.7	11.2	11.2	11.4	11.5	15.7	7.4	0.6	4.8	12.8	SE	SSW	4.1%
5月	14.6	14.6	14.6	14.4	14.4	14.4	7.7	0.3	4.0	13.4	S	ESE	3.8%
6月	18.0	17.9	17.8	17.5	17.4	15.8	8.7	0.2	2.8	10.8	NNW	E	2.6%
7月	21.9	21.8	21.7	21.4	21.2	15.4	8.5	0.2	3.5	11.1	SSE	SW	2.2%
8月	22.4	22.6	22.6	22.5	22.5	12.6	7.2	0.2	4.0	11.6	SSW	ENE	2.0%
9月	×	×	×	×	×	8.4	6.1	0.2	3.5	9.6	ENE	NE	2.0%
10月	×	×	×	×	×	8.7	5.8	0.2	4.0	12.3	SE	NNE	1.7%
11月	×	×	×	×	×	6.5	4.1	0.3	4.3	12.8	SSW	N	1.3%
12月	×	×	×	×	×	4.4	3.0	0.7	5.3	15.4	S	W	1.2%
年 間	×	×	×	×	×	10.7	6.2	0.4				WNW	1.1%
年極値	×	×	×	×	×	30.6	11.1	2.2	5.5	16.4	※1 SSE	WSW	1.1%
起 日	×	×	×	×	×	6 / 10	6 / 21	1 / 29	2 / 27	12 / 30	(58日)	NNW	1.1%
												NW	1.0%
												静穏	58.7%

※ 1. 日最多風向の年間日数の最多方位とその日数.

※ 「×」は欠測.