

三重大学平倉演習林気象報告 (2017年)

山本 拓史・沼本 晋也・上尾 智洋・上尾 京子
新田 昌臣・日置 千鶴代・浅原 理

附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター演習林

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。

※2017年1月～6月の期間は宿舎西側にある駐車場の敷地。

• 日射・風速・風向：宿舎屋上（地上高 約10m）。

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527m）。

※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1.2m）。
- 地温：百葉箱の隣接地（設置深0cm, 5cm, 10cm, 20cm, 30cm）。
- 降水量：宿舎屋上（地上高 約10m）。

4. 観測機器およびデータ回収

• 観測機器

観測機器の詳細は表1を参照。降水量の観測は2017年1月から6月の期間において貯留式雨量計により、平日9時に計量した。同年7月から12月の同観測は、転倒ます式雨量計（表1）により観測した（観測機器導入及び安定後）。降水量以外の項目は表1の観測方法により1年間観測を実施した。

• データ回収

各観測データは、Windows PC用回収ソフトウェア（例Onset社HOBOシリーズのロガーはHOBOwarePro）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

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-001 (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

い5分刻み時刻にタイマースタート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。1月から6月までは雨量計の設置場所が異なること、また平日9時に計量した貯留式雨量によるため、観測値を下記の方法により換算補正した。

2017年6月30日から同年12月26日までの貯留式雨量および転倒ます式雨量の観測値から最小二乗法により次式の直線回帰式を求めた。

$$Y(i) = 0.9474 \times X(i) - 0.1775 \cdots (1) \text{式} \\ (R^2 = 0.9989)$$

本演習林の転倒ます式雨量計の分解能は「0.5mm」のため、上記の(1)式で得られた値を最も近い0.5mmの倍数に切捨て(例えば、1.9mm→1.5mm, 0.4mm→0mm)、換算補正值とする。

※6月30日の降雨量は、上記で得られた補正值に同日の10時から日界までの転倒ます式雨量計による観測値を加算した値とした。

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0.2m/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。

※日・時間最大降水量において、1月から6月は貯留式雨量観測のため「-」と表記。
- 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。
 - 月瞬間最大風速：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・月瞬間最大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12.0℃、最高気温と最低気温の平均はそれぞれ15.6℃と9.0℃であった。

1月15日に日最低気温の年間極値-5.6℃を記録した。同日の日平均気温も-3.0℃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月と2月が最も低く-1.2℃であった。

8月24日に日最高気温の年間極値30.6℃を記録した。翌日8月25日は日平均気温26.5℃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も8月が最も高く26.3℃であった。

年間の降水量は2373.5mmであった。10月が837.5mmで最も多く、10月22日の日降水量は373.0mmだった。同日は台風21号や前線の影響により大雨となり三重県で多くの被害が発生しており、津で308.0mm、尾鷲で586.5mmを記録し、両観測所ともに10月の日降水量極値を更新した(両地点含む三重県内アメダス等配置箇所20地点のうち19地点更新)。10月は平均湿度(95.2%rh)・平均最小湿度(87.0%rh)において最も高かった。

2月20日に瞬間最大風速の年間極値20.4m/sを記録した。同日は東海地方で春一番が吹き、

津で日瞬間最大風速20.5m/sを記録した。

9月17日に最大風速の年間極値7.8m/sを記録した。同日は台風18号が三重県に最も接近した暴風で、津で最大風速22.7m/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」に掲載されている情報（観測データ、トピックスやリンク集など）を参考にした。

表 2 a. 気象観測年表 (2017) 年

平倉演習林

2017	気 温					湿 度			降水量		
	(月平均) (°C)	平均 月最高 (°C)	月最低 (°C)	月最高 (°C)	月最低 (°C)	(平均) 月平均 (%rh)	月最少 (%rh)	月最少 (%rh)	(積算) 月 ^{※1} (mm)	日最大 (mm)	時間最大 (mm)
1月	1.5	4.5	-1.2	12.2	-5.6	82.9	67.0	45.9	70.0	-	-
2月	1.7	5.6	-1.2	16.2	-3.6	83.0	64.8	35.7	82.5	-	-
3月	4.3	8.6	0.8	15.2	-2.1	77.9	53.9	16.7	115.0	-	-
4月	11.0	15.9	6.5	25.2	-0.6	75.3	53.3	9.2	162.5	-	-
5月	16.5	21.5	12.5	29.1	6.6	71.8	50.8	22.9	94.5	-	-
6月	18.0	22.0	14.3	27.3	9.4	76.8	59.7	31.1	149.0	-	-
7月	23.5	26.1	21.5	29.5	19.5	91.3	79.8	56.8	129.0	25.5	13.5
8月	23.3	26.3	21.0	30.6	17.6	91.9	79.7	45.2	370.5	249.5	26.0
9月	18.8	22.2	16.1	25.8	10.4	88.8	74.1	44.6	253.5	97.0	24.5
10月	14.1	16.5	12.0	23.8	4.9	95.2	87.0	58.9	837.5	373.0	33.5
11月	7.8	11.5	4.7	17.0	0.0	85.9	69.1	50.3	70.0	28.0	4.0
12月	2.2	5.4	-0.4	11.1	-2.6	79.9	66.6	52.6	39.5	29.5	9.5
年 間	12.0	15.6	9.0			83.4	67.2		2373.5		
年極値	26.5			30.6	-5.6	100.0		9.2	(積算値)	373.0	33.5
起 日	8/25			8/24	1/15	4/11, 8/4 10/17, 19~22		4/30		10/22	10/22

※ 1. 1月～6月は貯留式雨量観測（駐車場）値を変換した数値.

表 2 b. 気象観測年表 (2017) 年

平倉演習林

2017	地 温					日射量 (平均) (MJ/m ²)	日照時間 (平均) (h)	風 速			風 向		
	(月平均) (0cm) (°C)	平均 月平均 (-5cm) (°C)	月平均 (-10cm) (°C)	月平均 (-20cm) (°C)	月平均 (-30cm) (°C)			月平均 (m/s)	月最大 (m/s)	月瞬間最大 (m/s)	最多風向 (16方向)	風向割合 (16方向)	
1月	1.9	2.7	3.1	4.1	4.8	5.3	3.8	0.8	6.3	14.9	SE	SSE	6.4%
2月	2.1	2.7	3.0	3.7	4.3	8.0	5.4	0.8	6.6	20.4	ESE	SE	6.3%
3月	4.7	5.2	5.3	5.8	6.1	10.6	6.6	0.6	4.5	12.3	ESE	ESE	6.0%
4月	10.7	10.9	10.9	10.9	10.8	14.5	7.7	0.5	4.5	13.6	SSE	S	5.7%
5月	15.7	15.7	15.6	15.3	15.1	18.5	9.1	0.3	3.8	11.8	SSE	E	4.9%
6月	17.3	17.3	17.3	17.2	17.1	18.3	9.2	0.3	4.5	11.3	SSE	ENE	2.7%
7月	22.8	22.7	22.6	22.1	21.8	14.2	8.9	0.2	2.8	8.1	SE	SSW	2.4%
8月	23.2	23.5	23.6	23.6	23.5	13.0	7.6	0.3	5.3	18.4	SSE	NE	1.6%
9月	19.3	20.0	20.2	20.7	20.9	11.4	6.7	0.3	7.8	18.4	S	NNE	1.4%
10月	14.7	15.4	15.5	16.1	16.4	5.7	3.6	0.2	6.3	18.1	ESE	N	1.1%
11月	8.4	9.1	9.4	10.3	11.0	6.5	4.2	0.4	4.5	11.8	ESE	SW	1.0%
12月	3.0	3.8	4.2	5.5	6.5	4.7	3.3	0.8	6.6	18.1	SSE	NNW	0.9%
年 間	12.0	12.5	12.6	13.0	13.2	10.9	6.3	0.4				WSW	0.9%
年極値	25.1	25.2	25.1	24.7	24.4	30.6	11.0	2.0	7.8	20.4	※2 SSE	W	0.8%
起 日	8/25	8/25	8/25	8/25	8/26	6/4	6/12	12/26	9/17	2/20	(69日)	NW	0.7%
												WNW	0.6%
												静穏	56.6%

※ 2. 日最多風向の年間日数の最多方位とその日数.