

熱収支・水収支観測資料 - 2011年 -

Observational Data of Heat Balance and Water Balance in 2011

鈴木 智恵子*・岩上 翔*・若月 泰孝*・山中 勤*

Chieko SUZUKI*, Sho IWAGAMI*, Yasutaka WAKAZUKI* and Tsutomu YAMANAKA*

I はじめに

この「熱収支・水収支観測資料」は、筑波大学陸域環境研究センター(TERC)の直径160mを有する実験圃場でルーチン観測を行っている熱収支・水収支関係要素の、2011年における観測値を研究資料として整理したものである。本資料には、観測値の一次的な統計処理による日平均値および日積算値が掲載されている。ただし、風向に関しては月別風向別頻度を掲載した。

本資料に掲載した日平均値および日積算値は、取得された生データのうち1時間平均値あるいは積算値を用いて、簡単なクオリティチェックを施した後、1日分24データの平均(積算)値として算出した。この時、欠測でないデータが20個未満であった場合は、その日平均(積算)値は欠測とした。また、欠測でないデータが20個以上24個未満であった場合は、準完全値とした。

測定に用いられる機器は、年一回の保守・点検を行い、測器の精度を保つようにしている。2011年は1月18日に行った。3月11日には東北地方太平洋沖地震が発生し、地温と地下水位、気圧以外の項目は数日間欠測となった。電源の安定供給など確認後、順次観測を再開したが、ホームページでのリアルタイムデータ公開は数ヶ月間断続的

となった。10月15、16日の日中は、全学停電のため予備電源につなぎかえて観測を行った。

圃場内の草刈りは、2005年より夏季、冬季の年2回実施している。2011年は8月1日と12月6日に行われた。

II 観測要素および観測測器の説明

1. 風向: Wind Direction

本資料の風向は、観測用鉄塔の高度29.5m南東側に設置された超音波風速温度計(本体DA-650, プローブTR-61A, カイジョーソニック)によって測定されている。値は正時の10分間平均値である。

本資料では、風向のデータは16方位に変換し、風向別頻度としてまとめた。この際、風速が0.2m/s以下であれば静穏(calm)と判定した。

2. 風速: Wind Speed

本資料の風速は、観測用鉄塔に取り付けた超音波風速温度計(本体DA-650, プローブTR-61A, カイジョーソニック)によって得られた水平風速の日平均値である。測定高度は地表面から1.6mおよび29.5m, 単位はm/sである。

1997年8月1日以降、高度29.5mでは、超音

* 筑波大学陸域環境研究センター

波風速温度計が観測用鉄塔の南東および北西側に設置してある。このため、本資料においても昨年と同様に、29.5 m の値として、日平均風向が 33° から 213° のときは南東側の値を、0° から 33° および 213° から 360° のときは北西側の値を採用した。また、風向が欠測の場合は、南東側と北西側の平均値とした。

また 1997 年以降は、主風向の成分として北成分が強くなる秋に南東側から北西側へ、南成分が強くなる春に北西側から南東側へと高度 1.6 m の風速計を年 2 回付けかえている。2011 年は 4 月 20 日に南東側へ移動させ、12 月 7 日に北西側へ移動させた。

3. 運動量フラックス : Momentum Flux

運動量フラックスは、2. と同じ超音波風速温度計によって測定された水平風速の変動成分、垂直風速の変動成分 から得られる 2 つの変動量の積の平均 の日平均値である。上向きを正としており、単位は m^2/s^2 である。測定高度は地表面から 1.6 m および 29.5 m である。1 時間平均値に 1 つでも欠測あるいは異常が見られる場合にはその日の日平均値を欠測とした。詳しくは齊藤・浅沼 (2004) を参照されたい。

測定高度は地表面から 1.6 m および 29.5 m、観測の詳細は、2. で記述したものと同様である。

4. 顕熱フラックス : Sensible Heat Flux

顕熱フラックスは、2. と同じ超音波風速温度計によって測定された鉛直風速および気温の変動量の積の平均 の日平均値である。上向きを正としており単位は $^{\circ}C \cdot m/s$ である。測定高度および欠測処理は運動量フラックスと同様である。詳しくは齊藤・浅沼 (2004) を参照されたい。

測定高度は地表面から 1.6 m および 29.5 m、観測の詳細は、2. で記述したものと同様である。

5. 全天短波放射量 : Total Short-wave Radiation

全天短波放射量 (全天日射量) は、熱電対式全

天日射計 (MF-402F, 英弘精機) を地表面から高度 1.5 m に設置して測定した値の日平均値である。単位は W/m^2 である。

6. 正味放射量 : Net Radiation

正味放射量は通風型熱電対式放射収支計 (CN-11, 英弘精機) を地表面から高度 1.5 m に設置して測定した値の日平均値である。単位は W/m^2 である。

7. 地中熱流量 : Soil Heat Flux

地中熱流量は、地中に埋めた熱電対式地中熱流板 (CPR-PHF-01, クリマテック) によって得られた値の日平均値で、測定深度は地表面から 2 cm である。単位は W/m^2 である。

8. 日照時間 : Sunshine Duration

日照時間は、研究棟の屋上に設置した回転式日照計 (MS-091, 英弘精機) によって得られた値の日積算値で、単位は分である。

9. 気温 : Air Temperature

気温は、観測用鉄塔の北東側に取り付けた通風式温湿度計 (CVS-HMP45D, クリマテック) の白金抵抗温度計によって得られた値の日平均値である。温湿度計は、2011 年 3 月 29 日と 4 月 7 日に後継機種 (CVS-HMP155D, クリマテック) への交換が行われた。測定高度は地表面から 1.6 m、12.3 m および 29.5 m、単位は $^{\circ}C$ である。

10. 地温 : Soil Temperature

地温は、地中に埋めた直径 10 mm、長さ 15 cm の防水型白金抵抗温度計 (C-PTG-10, クリマテック) によって得られた値の日平均値である。測定深度は地表面から 2 cm (ST-1)、10 cm (ST-2)、50 cm (ST-3) および 100 cm (ST-4) であり、単位は $^{\circ}C$ である。センサーは深度 1 m の穴の側壁に地表面と平行に挿入し、埋土した。

11. 地下水位：Ground Water Level

地下水位は、水圧式水位計によって測定された、地表面から地下水面までの深さの日平均値で、単位は m である。測定深度は、10.0 m 深（GW-2、スクリーン深度は 8～9 m）と新 2.0 m 深（GW-4、同 0.5～2 m）の 2 種類である。GW-4 はほとんどの時期で水面が 2 m よりも低くなっており、欠測としている。

GW-2 は、8 月 1 日の草刈りにともなうセンサーケーブル断線のため欠測が発生したが、8 月 9 日に同型の新しいセンサー（M86H-10、メテオ電子）への交換が行われた。

12. 露点温度：Dew-point Temperature

露点温度は、観測用鉄塔の北東側に取り付けた通風式温湿度計（CVS-HMP45D、4 月 7 日以降は CVS-HMP155D、クリマテック）の静電容量式高分子膜センサーによって得られた相対湿度より算出された日平均値である。測定高度は気温と同様で、単位は℃である。露点温度 T_d [℃] は、温湿度センサーの温度 T [℃]・相対湿度 RH [%] から、以下のように求める。

$$T_d = \{b \times \log_{10}(e/6.11)\} / \{a - \log_{10}(e/6.11)\}$$

ここで、 e は水蒸気圧 [hPa] であり、

$$e = es \times RH / 100$$

である。 es は飽和水蒸気圧 [hPa] であり、Tetens の近似式

$$es = 6.11 \times 10^{aT/(b+T)}$$

より求めた。係数 a , b は水面上での値 ($a=7.5$, $b=237.3$) を用いた。

各高度の相対湿度センサーは、3 月 29 日と 4 月 7 日に温湿度計の後継機種（CVS-HMP155D、クリマテック）への交換が行われた。

13. 降水量：Precipitation

降水量は、1 転倒 0.5 mm、受水口直径 20 cm の転倒ます型隔測自記雨量計（WB0013-05、横河電子機器）によって得られた値の日積算値で、単位は mm（水深換算）である。

14. 気圧：Atmospheric Pressure

気圧は、観測用鉄塔直下の計測ボックス内に設置された気圧計（PTB210：ヴァイサラ）によって得られた値の日平均値で、単位は hPa である。

III おわりに

本資料は 1980 年に出版した「熱収支・水収支観測資料 (1)」（1977 年 8 月 - 1979 年 3 月）、1988 年に出版した「熱収支・水収支観測資料 (2) - 熱収支編 -」（1981 年 7 月 - 1987 年 12 月）、1989 年に出版した「熱収支・水収支観測資料 (3) - 水収支編 -」（1981 年 8 月 - 1987 年 12 月）、に続いて 1 年ごとにまとめられ（渡来・山中、2006 など）、水理実験センター報告及び陸域環境研究センター報告に掲載されている「熱収支・水収支観測資料」の 2011 年分のものである。

これらの観測値のさらに高度な利用を望まれる研究者に対しては、1 時間平均値あるいは積算値が、陸域環境研究センターのホームページ (<http://www.suiri.tsukuba.ac.jp/>) の TERC 熱収支・水収支データベース (<http://www.suiri.tsukuba.ac.jp/databasehtml/database/>) に保管されている。2003 年 5 月 1 日以降は、10 秒平均値（あるいは瞬時値）および 30 分平均値も保管してある。データの集録・処理方法については浅沼ほか（2004）を参照されたい。

さらに、2003 年 4 月以前のデータの収録・処理方法については鳥谷ほか（1989）を、1987 年以前のデータの集録・処理方法については古藤田ほか（1983）を参照されたい。

なお、2005 年までの 24 年余にわたるルーチン

観測データは、Ver.2.0 データという形でクオリティコントロールがなされ、各観測要素の気候値が算出されている。その結果は、「TERC 熱収支・水収支観測データベース図表集」(渡来ほか、2006)としてまとめられており、2007年以降ホームページで公開している。

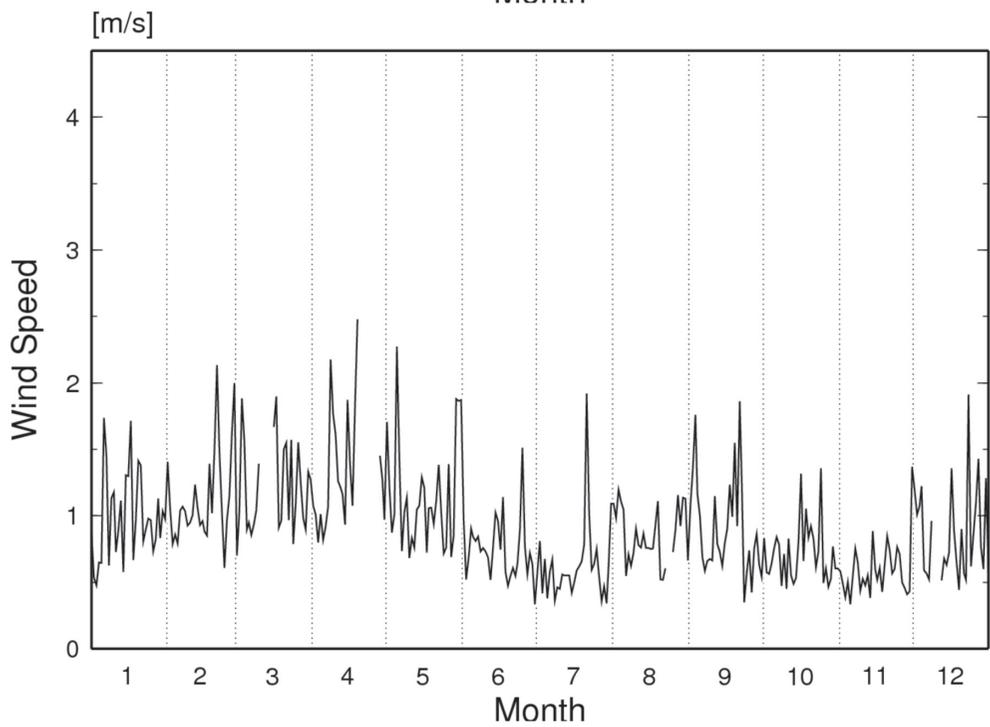
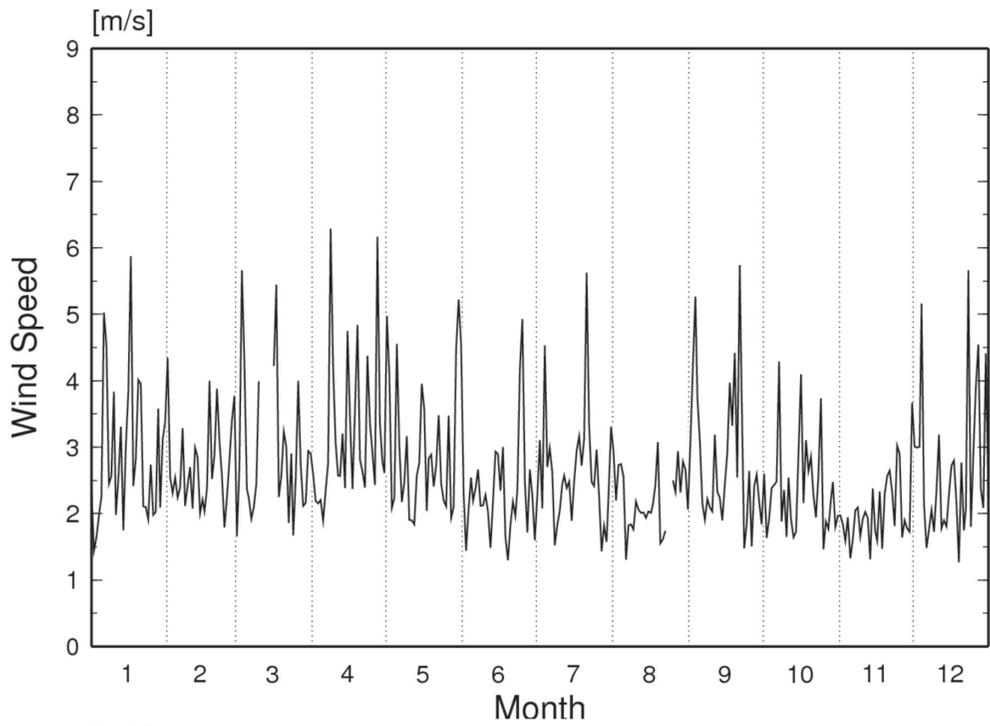
文献

- 浅沼 順・野原大輔・原 政之・寄崎哲弘 (2004): 第3世代気象・水文観測データ収集・公開システムについて。筑波大学陸域環境研究センター報告, **5**, 157-174.
- 大庭雅道・濱田洋平・山中 勤 (2009): 熱収支・水収支観測資料 - 2008年 -。筑波大学陸域環境研究センター報告, **10**, 83-108.
- 古藤田一雄・甲斐憲次・中川慎治 (1983): 気象日報作成装置について。筑波大学水理実験センター報告, **7**, 75-85.
- 齊藤 誠・浅沼 順 (2004): 陸域環境研究センター熱収支・水収支観測圃場におけるフラックスデータのシステム間比較と信頼性。筑波大学陸域環境研究センター報告, **5**, 87-97.
- 鈴木智恵子・岩上 翔・山中 勤 (2011): 熱収支・水収支観測資料 - 2010年 -。筑波大学陸域環境研究センター報告, **12**, 55-80.
- 鳥谷 均・川村隆一・嶋田 純・谷口真人・西本貴久 (1989): 気象日報作成装置新システムについて。筑波大学水理実験センター報告, **13**, 147-158.
- 渡来 靖・藪崎志穂・山中 勤 (2006): TERC 熱収支・水収支データベース図表集。筑波大学陸域環境研究センター報告, **7 別冊**, 97p.

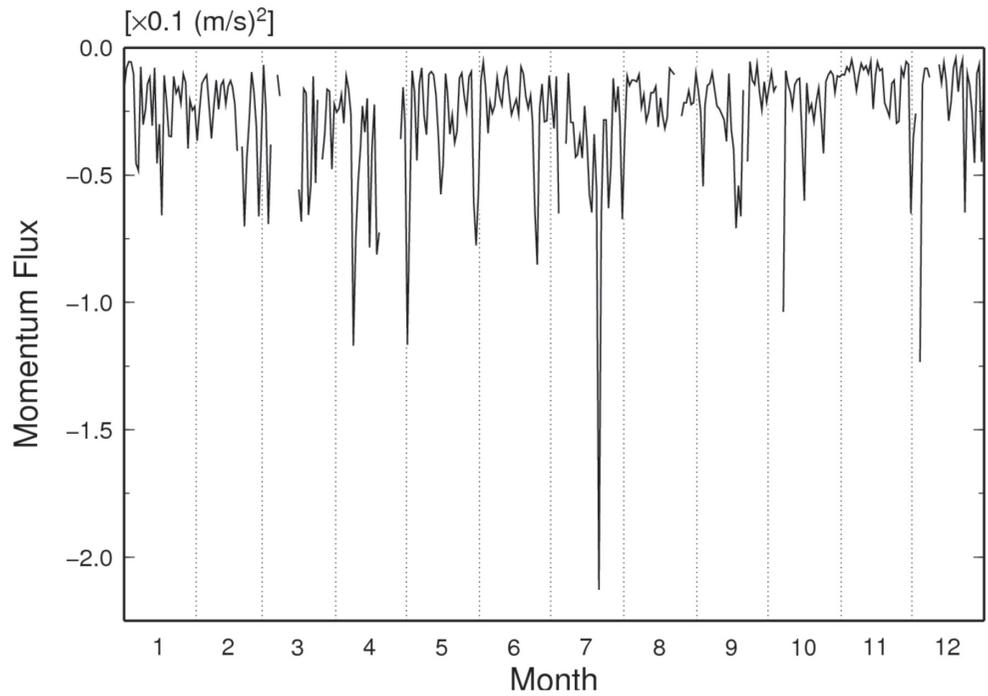
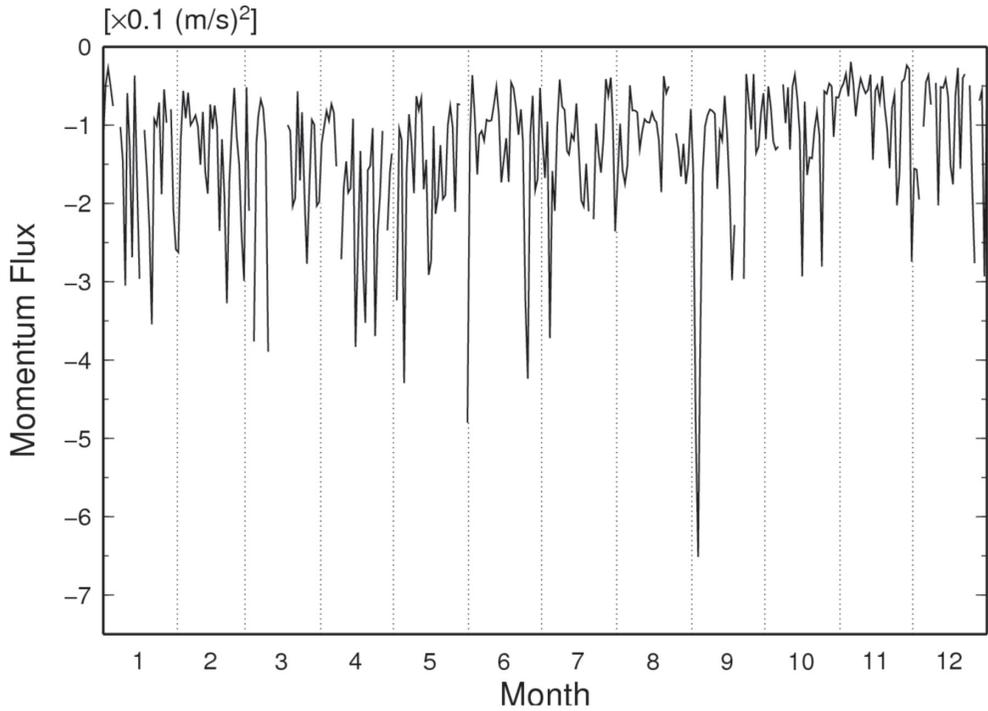
気象・水文表

表の見方

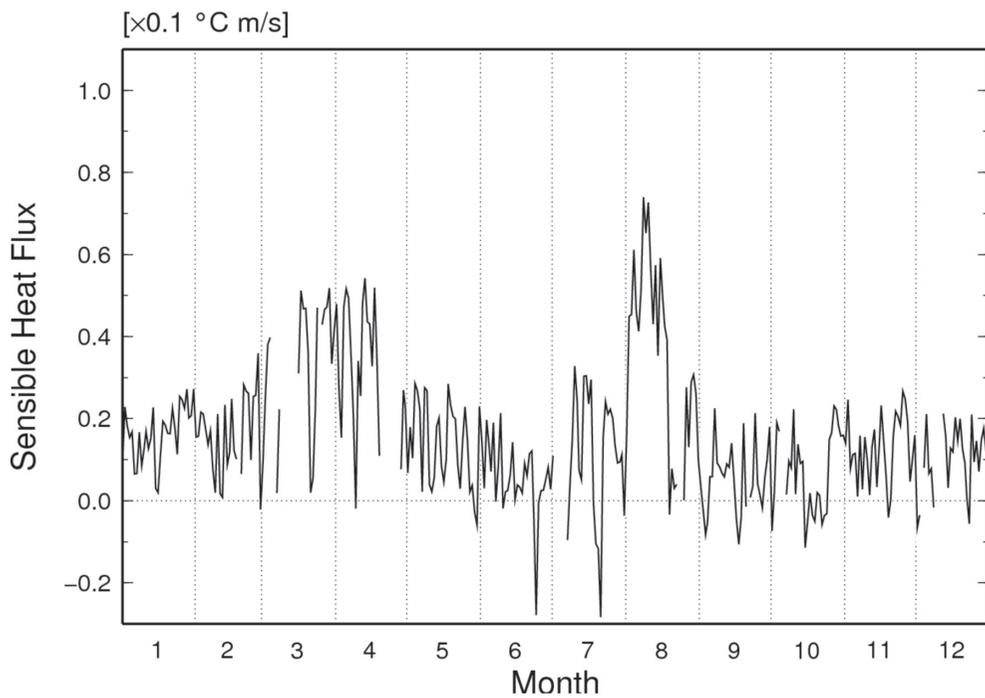
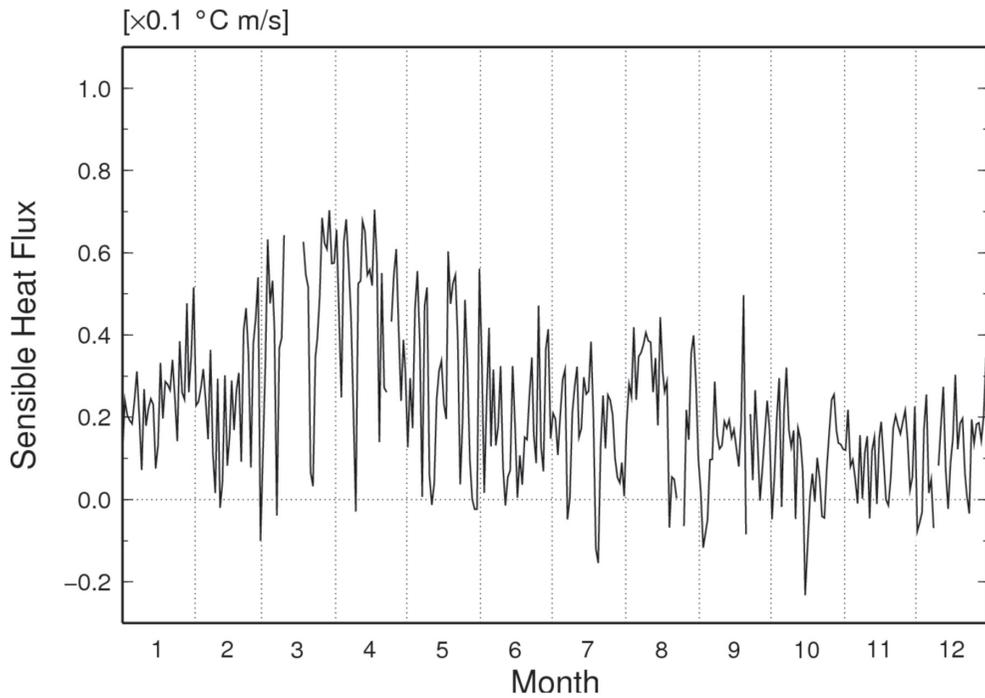
- (1) ITEM は観測要素, INSTRUMENT は観測測器を示す.
- (2) UNIT に関して, MONTHLY FREQUENCY は月毎の頻度を示す.
- (3) 表の横軸は月, 縦軸は日である.
- (4) 1日24データ中(データ識別160), 20個未満の日は欠測「***」,
データが20個以上24個未満は準完全値「*」とする.
「・・・」は対応する日がないことを示す.
- (5) CALM は静穏, NO DATA は欠測頻度を示す.
- (6) MEAN は月平均値, TOTAL は月積算値を示す.



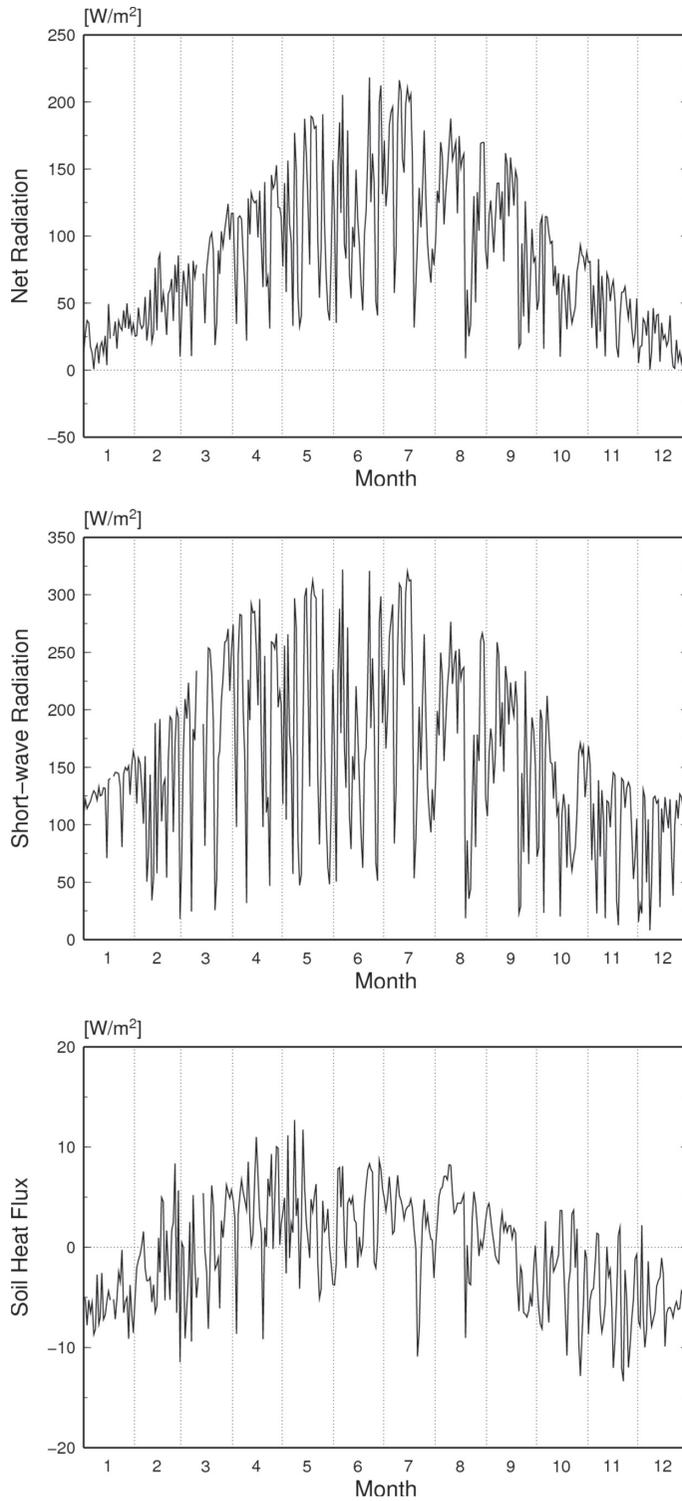
第1図 測定高度 29.5 m (上図), および 1.6 m (下図) における風速の日平均値の季節変化



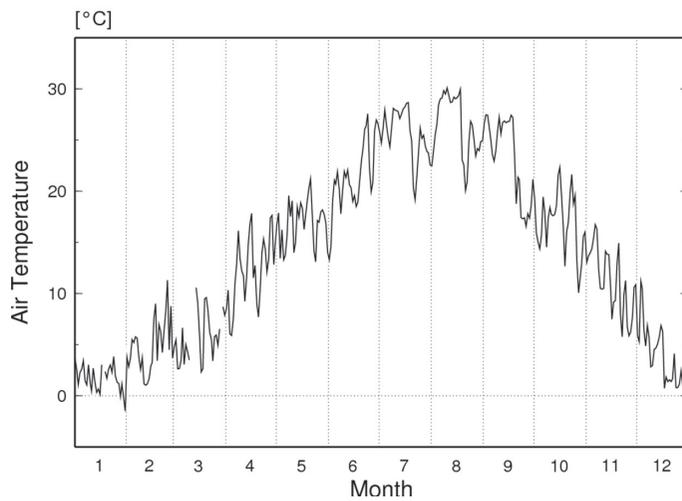
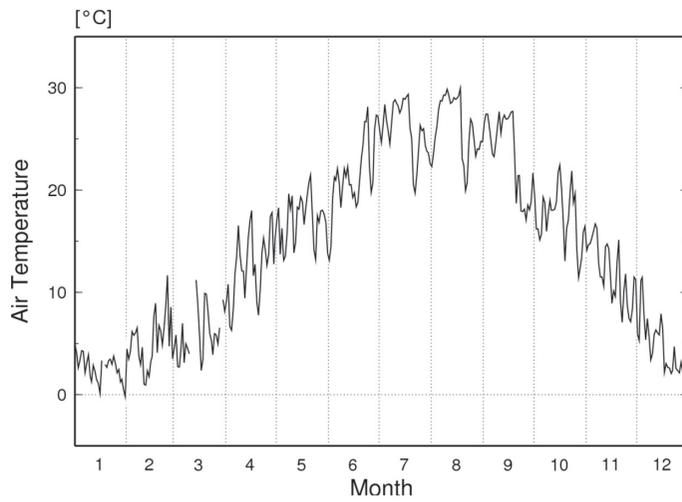
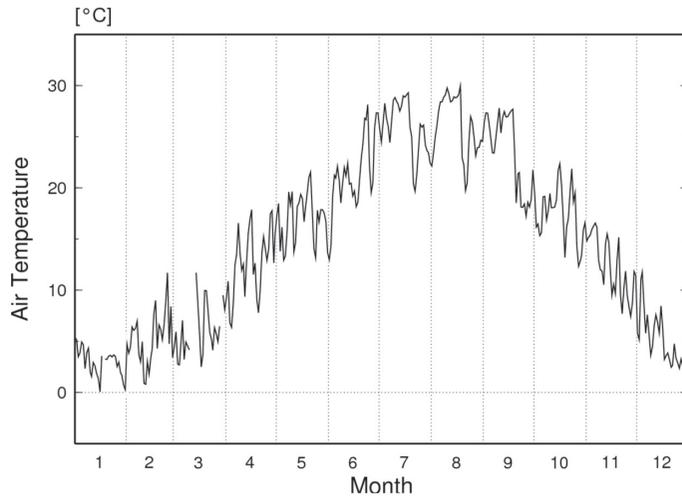
第2図 測定高度 29.5 m (上図), および 1.6 m (下図) における運動量フラックスの日平均値の季節変化



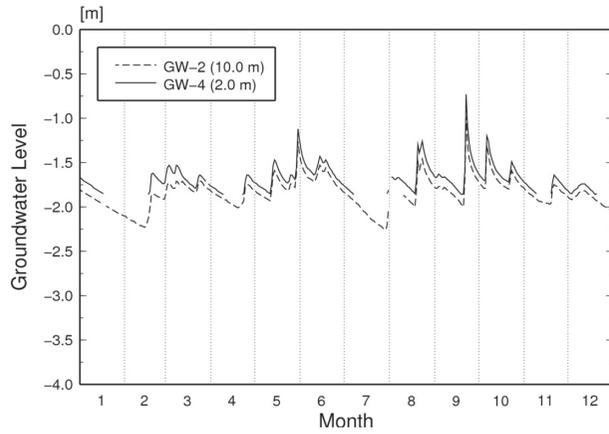
第3図 測定高度 29.5 m (上図), および 1.6 m (下図) における顕熱フラックスの日平均値の季節変化



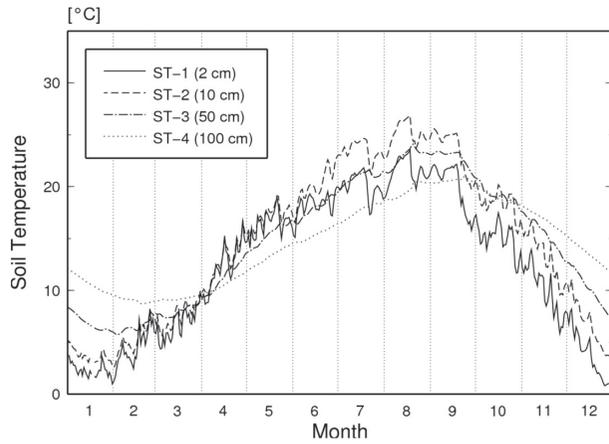
第4図 正味放射量（上図），全天短波放射量（中図），および地中熱流量（下図）の日平均値の季節変化



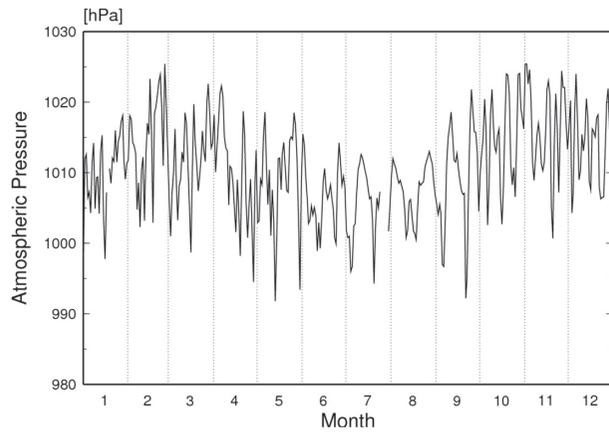
第 5 図 測定高度 29.5 m (上図), 12.3 m (中図), および 1.6 m (下図) における気温の日平均値の季節変化



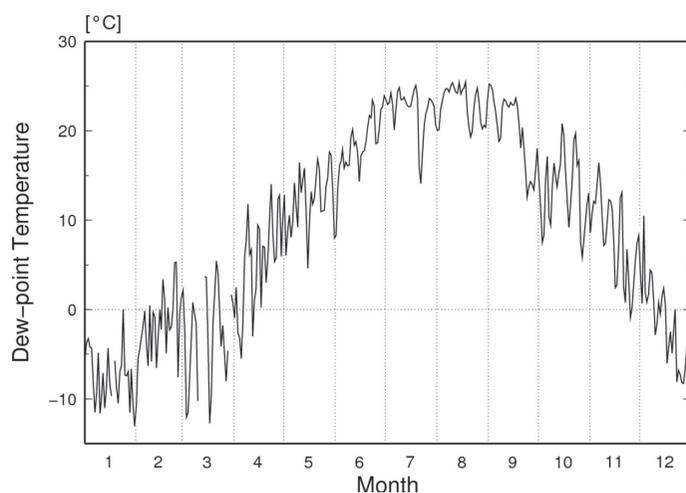
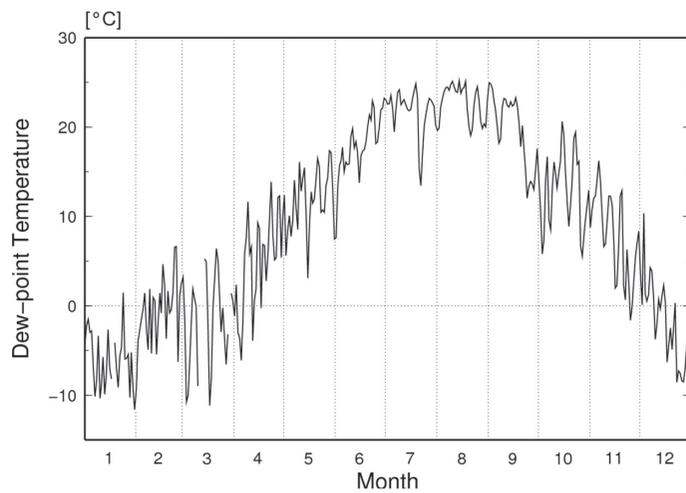
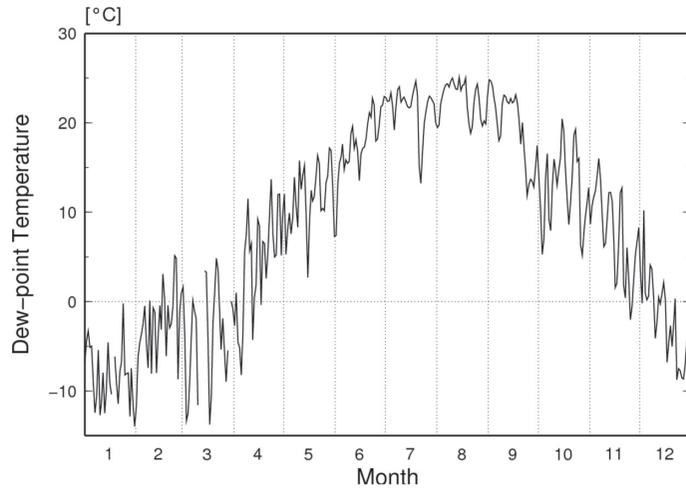
第 6 図 2 深度（10 m，新 2.0 m）の観測井における地下水位の日平均値の季節変化



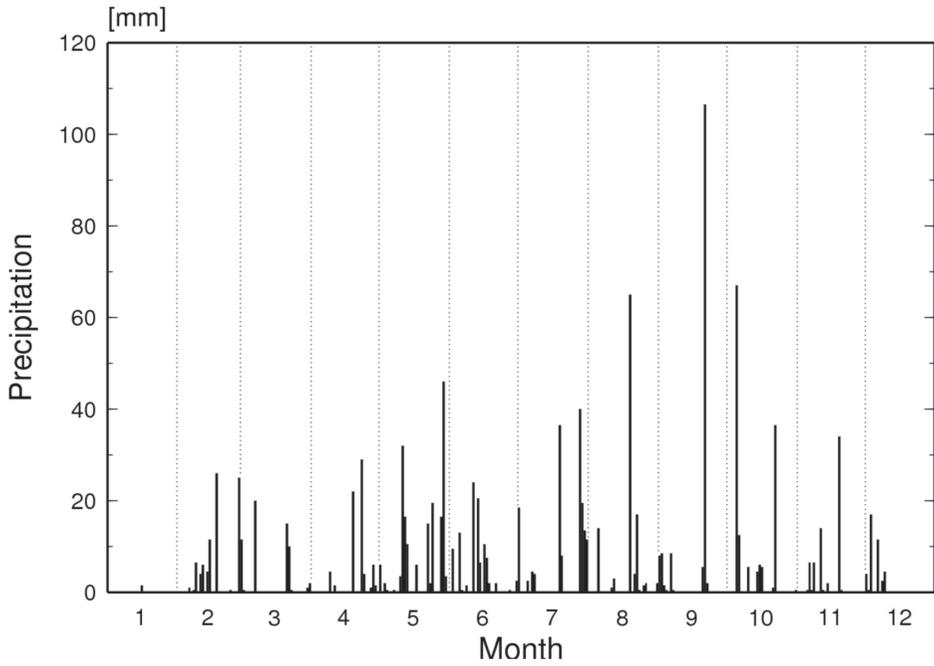
第 7 図 4 深度（2 cm，10 cm，50 cm，100 cm）における地温の日平均値の季節変化



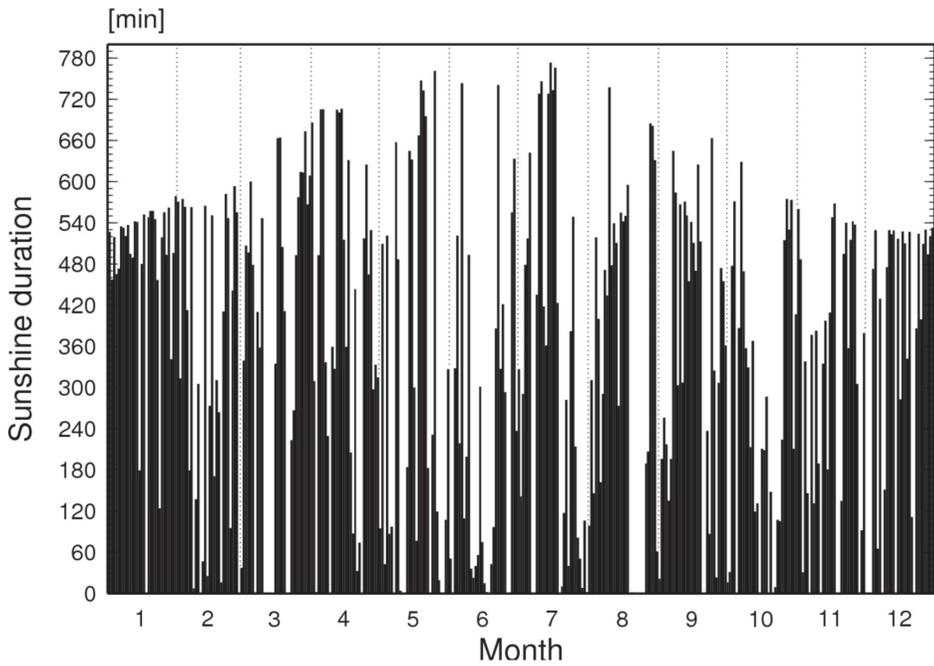
第 8 図 気圧の日平均値の季節変化



第9図 測定高度 29.5 m (上図), 12.3 m (中図), および 1.6 m (下図) における露点温度の日平均値の季節変化



第 10 図 日降水量の季節変化



第 11 図 日照時間の日積算値の季節変化

ITEM WIND DIRECTION (29.5m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
 UNIT MONTHLY FREQUENCY
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	24	16	26	12	31	9	20	17	21	28	21	27
NNE	17	28	17	15	16	13	18	24	10	32	13	16
NE	23	46	39	34	44	37	61	52	33	82	23	54
ENE	45	83	74	96	146	114	75	172	115	131	95	57
E	33	57	73	91	118	142	67	114	124	78	85	41
ESE	21	32	19	43	39	70	67	47	74	33	53	18
SE	12	20	13	31	28	53	24	23	50	27	16	14
SSE	16	20	16	38	33	44	33	35	55	13	16	8
S	9	12	20	48	55	63	94	41	43	22	11	11
SSW	18	22	22	111	76	59	141	39	72	41	17	8
SW	20	12	17	32	25	34	36	19	18	19	12	24
WSW	38	19	24	28	20	13	16	25	17	22	24	36
W	97	42	55	24	19	11	21	15	11	22	49	76
WNW	192	84	96	47	27	17	17	21	11	53	118	159
NW	126	97	75	46	29	25	30	37	42	90	110	140
NNW	53	82	63	24	38	16	24	33	24	51	57	53
NO DATA			95					30				2

ITEM WIND SPEED (1.6 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
 UNIT (m/s)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.9	1.4	0.7	1.1	1.7	1.0	* 0.6	1.1	1.1	0.8	0.6	1.2
2	0.5	1.1	1.0	1.0	1.2	0.5	* 0.8	1.0	1.4	0.6	0.5	1.0
3	0.5	0.8	1.9	0.8	0.9	0.7	* 0.4	1.2	1.8	0.6	0.4	1.1
4	0.6	0.9	1.6	1.0	1.0	0.9	0.7	1.1	1.2	0.6	0.5	1.2
5	0.6	0.8	0.9	0.8	2.3	0.8	* 0.4	1.0	1.0	0.8	0.3	0.6
6	1.7	1.0	0.9	0.9	1.4	0.8	* 0.6	0.5	0.7	0.8	0.5	0.6
7	1.5	1.1	0.9	1.1	0.7	0.8	0.7	0.7	0.6	0.8	0.8	* 0.5
8	0.6	1.0	0.9	2.2	1.0	0.7	0.4	0.6	0.7	0.5	0.6	1.0
9	1.1	0.9	1.0	1.8	1.1	0.8	0.5	0.7	0.7	0.7	0.4	***
10	1.2	0.9	1.4	1.6	0.7	0.7	0.5	0.9	0.7	0.4	0.5	***
11	0.7	1.0	***	1.3	0.8	0.7	0.6	0.8	1.1	0.8	0.5	***
12	0.9	1.2	***	1.2	0.8	0.5	0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.5
13	1.1	* 1.1	***	1.2	1.0	0.8	0.6	0.9	0.7	0.5	0.4	0.7
14	0.6	0.9	***	0.9	1.1	1.0	0.6	0.8	0.6	0.5	0.9	0.6
15	1.3	1.0	***	1.9	1.3	1.0	0.4	0.8	0.8	0.8	0.6	0.7
16	1.3	* 0.9	1.7	1.4	1.2	0.7	0.5	0.7	0.9	1.3	0.5	1.4
17	1.7	0.9	1.9	1.1	0.7	1.1	0.6	0.8	1.2	0.7	0.6	0.9
18	0.7	1.4	0.9	1.8	1.1	0.6	0.6	0.9	1.0	1.1	0.4	0.7
19	1.0	1.0	1.0	2.5	1.1	0.5	0.7	1.1	1.6	0.8	0.6	0.4
20	1.4	1.5	1.5	***	0.9	0.5	0.8	0.5	0.9	0.9	0.8	0.9
21	1.4	2.1	1.5	***	1.1	0.6	1.9	0.5	1.9	0.8	0.7	0.6
22	0.8	1.5	1.0	***	1.4	0.5	1.0	0.6	1.3	0.6	0.6	0.5
23	0.9	1.0	1.6	***	1.0	0.6	0.6	***	0.3	0.7	0.6	1.9
24	1.0	0.6	0.8	***	0.7	0.9	0.6	***	0.6	1.4	0.8	0.6
25	1.0	1.0	1.1	***	0.8	1.5	0.7	0.7	0.7	0.5	0.7	0.9
26	0.7	1.2	1.6	***	1.4	0.8	0.5	0.9	0.4	0.6	0.5	1.1
27	0.8	1.6	1.2	***	0.7	0.6	0.4	1.2	0.8	0.5	0.5	1.4
28	1.1	2.0	1.0	1.5	0.9	0.7	0.5	0.9	0.9	0.5	0.4	0.8
29	0.8	***	* 0.9	1.3	1.9	0.6	0.3	1.1	0.6	0.8	0.4	0.6
30	1.0	***	1.3	1.0	1.9	0.3	0.6	1.1	0.5	0.6	1.4	1.3
31	1.0	***	1.3	***	1.9	***	1.1	0.7	***	0.6	***	0.6
MEAN	1.0	1.1	1.2	1.3	1.1	0.7	0.6	0.9	0.9	0.7	0.6	0.9

ITEM WIND SPEED (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
 UNIT (m/s)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.4	4.3	1.7	2.6	5.0	2.3	2.3	2.9	3.1	2.6	2.0	3.0
2	1.4	2.5	2.7	2.2	4.1	1.4	3.1	2.2	4.2	1.6	1.8	3.0
3	1.6	2.3	5.7	2.1	2.1	2.1	2.1	2.7	5.3	1.9	1.6	3.0
4	2.0	2.5	4.3	2.2	2.2	2.5	4.5	2.7	3.7	2.4	1.9	5.2
5	2.3	2.2	2.4	1.9	4.6	2.2	2.7	2.6	3.1	2.4	1.3	2.1
6	5.0	2.4	2.2	2.3	3.0	2.4	3.0	1.3	2.2	2.5	1.6	1.5
7	4.5	3.3	1.9	2.8	2.2	2.7	2.6	1.8	1.9	4.3	2.0	* 1.8
8	2.4	2.1	2.1	6.3	2.5	2.1	1.5	1.8	2.2	1.9	2.1	2.1
9	2.6	2.4	2.4	4.2	3.2	2.1	1.8	1.8	2.1	2.4	1.7	1.7
10	3.8	2.7	4.0	3.1	1.9	2.3	2.0	2.2	2.0	1.6	1.9	2.3
11	2.0	2.1	***	2.6	1.9	2.0	2.4	2.1	3.2	2.5	2.0	3.2
12	2.5	3.0	***	2.6	1.8	1.5	2.6	2.0	2.3	1.9	1.9	1.8
13	3.3	2.9	***	3.2	2.6	2.2	2.4	2.0	2.2	1.6	1.3	1.9
14	1.7	2.0	***	2.4	2.8	2.9	2.5	1.9	1.9	1.7	2.4	1.8
15	3.0	2.2	***	4.7	4.0	2.9	1.9	2.0	2.4	2.9	1.7	2.3
16	3.8	2.0	4.2	3.4	3.6	2.3	2.5	2.0	2.9	4.1	1.6	2.7
17	5.9	2.4	5.4	2.4	2.0	3.0	2.9	2.1	4.0	2.2	2.3	2.8
18	2.4	4.0	2.3	3.6	2.8	1.6	3.2	2.4	3.3	3.1	1.5	2.2
19	2.8	2.5	2.6	4.8	2.9	1.3	2.7	3.1	4.4	2.6	2.3	1.3
20	4.0	2.9	3.2	2.8	2.4	1.8	3.1	1.6	2.5	2.9	2.6	2.8
21	3.9	3.9	3.0	2.6	2.7	2.2	5.6	1.6	5.7	2.3	2.7	1.7
22	2.1	3.1	1.9	2.4	3.5	2.0	3.3	1.7	3.7	1.9	2.3	2.1
23	2.1	2.6	2.9	4.4	2.4	2.4	2.5	***	1.5	2.6	1.8	5.7
24	1.9	1.8	1.7	3.4	2.2	4.2	2.4	***	1.8	3.7	3.0	1.8
25	2.7	2.2	2.5	2.9	2.1	4.9	3.0	2.5	2.6	1.5	2.9	2.9
26	2.0	2.8	4.0	2.4	3.5	2.5	2.3	2.3	1.5	1.9	1.6	3.9
27	2.0	3.4	2.7	6.2	1.9	1.7	1.4	2.9	2.4	1.8	1.9	4.5
28	3.6	3.8	2.1	3.4	2.1	2.7	1.8	2.3	2.6	2.2	1.8	2.4
29	2.1	***	* 2.2	2.8	4.5	2.3	1.6	2.8	2.2	2.5	1.7	2.1
30	3.1	***	2.9	2.6	5.2	1.6	2.3	2.7	1.8	1.8	3.7	4.4
31	3.4	***	2.9	***	4.5	***	3.3	2.1	***	2.0	***	2.2
MEAN	2.9	2.7	2.9	3.2	3.0	2.3	2.6	2.2	2.8	2.4	2.0	2.6

ITEM MOMENTUM FLUX (1.6 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
 UNIT x 0.1 (m/s)²
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-0.163	-0.366	-0.068	-0.253	-1.166	-0.129	* -0.214	-0.345	-0.169	-0.156	-0.105	* -0.356
2	-0.081	-0.245	* -0.244	-0.238	-0.629	-0.057	* -0.317	-0.111	-0.254	-0.096	-0.107	-0.259
3	-0.055	-0.140	* -0.692	-0.183	-0.090	-0.162	* -0.113	-0.149	-0.544	-0.171	-0.075	***
4	-0.056	-0.122	* -0.381	-0.296	-0.172	-0.335	-0.650	-0.128	-0.225	-0.150	-0.091	-1.234
5	-0.105	-0.106	***	-0.110	-0.443	-0.211	***	-0.128	-0.148	***	-0.046	-0.146
6	-0.453	-0.226	***	-0.164	-0.143	-0.256	***	-0.133	-0.140	***	-0.095	-0.081
7	-0.481	-0.357	-0.106	-0.265	-0.078	-0.226	-0.376	-0.105	-0.098	-1.037	-0.169	* -0.081
8	-0.075	-0.230	-0.190	-1.170	-0.266	-0.116	-0.100	-0.233	-0.164	-0.090	-0.107	-0.116
9	-0.302	-0.128	***	-0.751	-0.342	-0.190	-0.292	-0.184	-0.229	-0.145	-0.062	***
10	-0.241	-0.241	-0.381	-0.527	-0.105	-0.225	-0.294	-0.287	-0.240	-0.178	-0.086	***
11	-0.142	-0.149	***	-0.390	-0.094	-0.119	-0.429	-0.252	-0.260	-0.232	-0.071	***
12	-0.117	-0.129	***	-0.228	-0.107	-0.083	-0.420	-0.177	-0.283	-0.145	-0.101	-0.066
13	-0.306	* -0.221	***	-0.331	-0.187	-0.179	-0.349	-0.176	-0.367	-0.125	-0.055	-0.139
14	-0.079	* -0.152	***	-0.199	-0.348	-0.262	-0.434	-0.151	-0.101	-0.120	-0.240	-0.059
15	-0.453	* -0.130	***	-0.784	-0.575	-0.231	-0.229	-0.311	-0.320	* -0.349	-0.106	-0.134
16	-0.300	* -0.154	-0.556	-0.394	-0.454	-0.203	-0.368	-0.197	-0.400	* -0.600	-0.057	-0.286
17	-0.658	-0.221	-0.683	-0.224	-0.101	-0.263	-0.576	-0.263	-0.709	-0.139	-0.090	-0.213
18	-0.108	-0.405	-0.162	-0.812	-0.177	-0.075	-0.646	-0.317	-0.541	-0.250	-0.083	-0.680
19	-0.214	***	-0.179	-0.726	-0.340	-0.103	-0.339	-0.273	-0.662	-0.222	-0.215	-0.042
20	-0.346	-0.388	-0.657	***	-0.264	-0.191	-0.555	-0.080	-0.167	-0.288	-0.241	-0.172
21	-0.349	-0.701	-0.538	***	-0.373	-0.238	-2.128	-0.094	***	-0.210	-0.270	-0.171
22	-0.113	-0.434	-0.112	***	-0.329	-0.188	-0.646	-0.105	-0.447	* -0.157	-0.140	-0.048
23	-0.179	-0.284	-0.531	***	-0.120	-0.286	-0.284	***	-0.054	-0.268	-0.128	-0.647
24	-0.155	-0.095	* -0.204	***	-0.099	-0.639	-0.284	***	-0.127	-0.414	-0.296	-0.102
25	-0.217	-0.177	***	***	-0.190	-0.851	-0.630	-0.268	-0.144	-0.133	-0.288	-0.148
26	-0.104	-0.312	-0.439	***	-0.249	-0.239	-0.465	-0.105	-0.066	-0.107	-0.083	-0.257
27	-0.136	-0.662	-0.339	***	-0.114	-0.142	-0.120	-0.216	-0.172	-0.092	-0.112	-0.452
28	-0.395	-0.386	-0.163	* -0.359	-0.094	-0.291	-0.253	-0.169	-0.244	-0.107	-0.054	-0.103
29	-0.207	***	* -0.171	-0.155	-0.608	-0.286	-0.152	-0.223	-0.133	-0.176	-0.065	-0.066
30	-0.245	***	-0.476	-0.295	-0.777	-0.109	-0.291	-0.215	-0.213	-0.110	-0.650	-0.448
31	-0.231	***	-0.222	***	-0.559	***	-0.674	-0.100	***	-0.114	***	-0.074
MEAN	-0.228	-0.265	-0.341	-0.402	-0.310	-0.229	-0.436	-0.193	-0.263	-0.220	-0.143	-0.218

ITEM MOMENTUM FLUX (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
 UNIT x 0.1 (m/s)²
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-1.175	* -2.625	-0.517	-1.234	***	-1.165	-1.195	-1.663	-1.593	-1.184	-0.534	* -1.557
2	-0.485	-1.183	-2.095	-1.023	* -3.240	-0.363	-1.673	-0.980	* -4.846	-0.508	-0.468	-1.571
3	-0.276	-0.561	***	-0.820	-1.049	-0.898	-0.959	-1.577	* -6.514	-0.767	-0.346	* -1.950
4	-0.504	-0.910	* -3.761	-0.942	-1.188	-1.633	-3.720	-1.753	-3.924	-1.206	-0.630	***
5	-0.758	-0.588	-1.242	-0.730	-4.296	-1.128	-1.588	-1.514	-1.629	-1.310	-0.194	-1.018
6	***	-1.000	-0.883	-0.845	-1.612	-1.076	-2.092	-0.493	-1.016	-1.273	-0.454	-0.449
7	***	* -0.944	-0.674	-1.526	-0.862	-1.202	-1.000	-0.813	-0.878	***	-0.890	* -0.363
8	-1.025	-0.875	-0.796	***	-1.221	-0.934	-0.420	-0.815	-0.800	-0.484	-0.586	-0.739
9	-1.461	-1.021	-1.223	* -2.714	-1.866	-0.947	-0.761	-0.839	-0.817	-0.977	-0.405	***
10	-3.049	-1.507	* -3.894	-1.798	-0.633	-0.940	-0.809	-1.309	-0.858	-0.519	-0.515	-0.464
11	-0.596	* -0.832	***	-1.465	-0.809	* -0.736	-1.334	-1.082	-1.812	-1.310	-0.596	-2.027
12	-1.278	-1.609	***	-1.863	* -0.657	-0.507	-1.376	-0.928	-1.082	-0.511	-0.552	-0.510
13	* -2.686	* -1.872	***	-1.809	-1.820	-0.868	-1.116	-0.961	-1.193	-0.354	-0.359	-0.527
14	-0.369	-0.736	***	-0.919	-1.443	-1.733	-1.186	-0.969	-0.624	-0.664	-1.445	-0.415
15	-1.736	-1.048	***	-3.834	-2.910	-1.449	-0.728	-0.838	-1.108	* -1.113	-0.555	-0.635
16	* -2.963	-0.753	***	-2.562	-2.740	-1.171	-1.329	-0.930	-1.821	* -2.931	-0.491	-1.523
17	***	-1.019	***	-1.330	-1.014	-1.722	-1.960	-0.964	-2.979	-0.703	-0.697	* -1.758
18	-1.062	* -2.348	-1.000	-2.749	-2.131	-0.459	-2.040	-1.194	-2.276	-1.639	-0.374	-0.621
19	-1.597	-1.182	-1.074	* -3.524	-1.911	-0.530	-1.495	-1.855	***	-1.414	* -0.771	-0.271
20	* -2.312	-1.915	-2.036	-1.578	-1.256	-0.775	-2.098	-0.374	-1.428	-1.428	-1.047	-1.556
21	-3.546	-3.274	-1.932	-1.516	-1.945	-1.124	***	* -0.593	***	-1.049	-1.553	-0.399
22	-0.922	-1.724	-0.568	-1.035	* -1.894	-0.797	-2.201	-0.506	-2.922	-0.829	-0.781	-0.348
23	-1.005	-1.059	-1.705	-3.696	-1.007	-1.214	-0.979	***	-0.351	-1.130	-0.610	***
24	-0.710	-0.525	-0.839	-2.366	* -0.754	-3.231	-1.357	***	-0.691	-2.809	-2.027	-0.495
25	* -1.884	-1.153	-1.884	-1.895	-1.029	-4.237	-1.607	-1.109	-1.056	-0.566	-1.634	-1.763
26	-0.543	-1.503	* -2.771	-1.078	-2.109	-1.136	-1.182	-1.312	-0.352	-0.601	-0.452	-2.760
27	-0.968	-2.399	-1.778	***	-0.732	-0.623	-0.413	-1.659	-1.357	-0.470	-0.412	***
28	***	-2.987	-0.932	-2.341	-0.736	-1.832	-0.626	-1.237	-1.278	-0.505	-0.237	-0.688
29	-0.801	...	* -0.991	-1.604	***	-1.888	-0.393	-1.749	-0.851	-1.153	-0.288	-0.554
30	-2.084	...	-2.030	-1.361	***	-0.527	-0.921	-1.492	-0.593	-0.642	-2.743	* -2.934
31	-2.585	...	-1.984	...	-4.800	...	-2.356	-0.794	...	-0.653	...	-0.511
MEAN	-1.421	-1.398	-1.592	-1.791	-1.702	-1.221	-1.364	-1.114	-1.667	-1.023	-0.755	-1.052

ITEM SENSIBLE HEAT FLUX (1.6 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
 UNIT x 0.1 (°C m/s)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.087	0.155	0.092	0.479	0.068	0.146	* 0.110	0.164	0.035	-0.073	0.140	* -0.070
2	0.229	0.157	* 0.250	0.271	0.180	0.031	***	0.449	-0.024	0.023	0.246	-0.035
3	0.182	0.216	* 0.380	0.154	0.104	0.197	***	0.454	-0.083	0.190	0.078	***
4	0.154	0.211	* 0.400	0.472	0.286	0.133	***	0.611	-0.053	0.169	0.111	0.081
5	0.168	0.173	***	0.517	0.268	0.071	***	0.460	0.058	***	0.115	0.211
6	0.065	0.136	***	0.493	0.224	0.191	***	0.413	0.058	***	0.010	0.067
7	0.066	0.170	0.019	0.356	0.022	-0.002	-0.096	0.516	0.225	0.015	0.158	* 0.080
8	0.167	0.076	0.222	0.207	0.275	0.080	0.038	0.739	0.091	0.097	0.028	-0.016
9	0.085	0.019	***	-0.019	0.269	0.214	0.151	0.651	0.083	0.080	0.155	***
10	0.127	0.211	0.412	0.341	0.040	-0.018	0.328	0.726	0.068	0.222	0.100	***
11	0.169	0.018	***	0.256	0.022	0.020	0.244	0.564	0.058	0.017	0.013	***
12	0.127	0.008	***	0.480	0.056	0.026	0.073	0.431	0.090	0.137	0.132	0.213
13	0.152	* 0.230	***	0.543	0.181	0.063	0.051	0.574	0.081	0.091	0.174	0.159
14	0.227	* 0.090	***	0.436	0.201	0.142	0.303	0.354	0.139	0.095	0.034	0.031
15	0.030	* 0.120	***	0.430	0.084	0.002	0.304	0.591	0.051	* -0.110	0.136	0.128
16	0.020	* 0.250	0.310	0.328	0.045	0.039	0.235	0.492	-0.044	* -0.050	0.232	0.119
17	0.111	0.122	0.512	0.519	0.101	0.032	0.295	0.425	-0.106	0.018	0.148	0.203
18	0.193	0.102	0.468	0.343	0.285	0.018	-0.005	0.392	-0.040	-0.035	0.063	0.145
19	0.184	***	0.469	0.110	0.233	0.091	-0.105	-0.034	0.188	-0.051	-0.041	0.200
20	0.164	0.065	0.359	***	0.205	0.060	-0.117	0.078	-0.015	0.020	0.005	0.126
21	0.163	0.282	0.020	***	0.200	0.114	-0.283	0.030	***	0.012	0.155	0.091
22	0.225	0.268	0.054	***	0.086	0.122	0.151	0.040	0.008	* -0.060	0.218	0.007
23	0.177	0.261	0.229	***	0.029	-0.033	0.242	***	0.035	-0.037	0.205	-0.056
24	0.113	0.099	* 0.470	***	0.145	-0.279	0.211	***	0.213	-0.031	0.183	0.210
25	0.254	0.255	***	***	0.228	-0.006	0.223	0.001	0.042	0.149	0.267	0.095
26	0.246	0.256	0.429	***	0.149	0.024	0.201	0.276	0.014	0.166	0.248	0.146
27	0.225	0.359	0.465	***	0.021	0.025	0.134	0.130	-0.018	0.231	0.193	0.071
28	0.272	-0.022	0.472	* 0.080	0.038	0.053	0.092	0.289	0.056	0.222	0.047	0.147
29	0.201	...	* 0.520	0.270	-0.028	0.082	0.094	0.307	0.102	0.184	0.101	0.176
30	0.207	...	0.334	0.228	-0.059	0.028	0.112	0.261	0.180	0.157	0.159	0.121
31	0.272	...	0.414	...	0.230	...	-0.037	0.098	...	0.159	...	0.184
MEAN	0.163	0.159	0.332	0.331	0.135	0.055	0.113	0.362	0.051	0.069	0.127	0.105

ITEM SENSIBLE HEAT FLUX (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
 UNIT x 0.1 (°C m/s)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.112	0.229	0.110	0.655	* 0.130	0.340	0.210	0.184	0.017	-0.048	0.120	* -0.080
2	0.241	0.238	0.325	0.455	0.295	0.016	0.196	0.281	-0.116	0.057	0.218	-0.056
3	0.206	0.271	0.632	0.248	0.173	0.245	0.108	0.251	-0.079	0.199	0.080	* -0.030
4	0.192	0.317	0.476	0.625	0.463	0.417	0.204	0.418	-0.050	0.295	0.096	* 0.170
5	0.185	0.240	0.532	0.681	0.555	0.130	0.292	0.243	0.096	-0.018	0.050	0.255
6	0.242	0.147	0.412	0.574	0.383	0.316	0.316	0.347	0.098	0.215	-0.009	0.017
7	0.311	0.364	-0.039	0.445	0.007	0.131	-0.048	0.357	0.287	0.321	0.156	* 0.050
8	0.201	0.112	0.367	0.222	0.472	0.177	0.004	0.376	0.158	0.170	0.002	-0.069
9	0.072	0.016	0.393	* -0.030	0.515	0.324	0.208	0.406	0.124	0.128	0.115	***
10	0.269	0.293	0.643	0.525	0.061	0.079	0.274	0.386	0.132	0.168	0.154	0.082
11	0.180	* -0.020	***	* 0.530	-0.013	* -0.010	0.323	0.383	0.190	-0.047	-0.045	0.178
12	0.222	0.045	***	0.676	* 0.040	0.054	0.151	0.261	0.174	0.173	0.120	0.274
13	0.245	0.302	***	0.652	0.243	0.071	0.174	0.344	0.194	0.147	0.152	0.072
14	0.230	0.083	***	0.546	0.313	0.324	0.298	0.181	0.150	0.067	-0.010	-0.023
15	0.075	0.158	***	0.559	0.337	0.181	0.256	0.443	0.171	* -0.230	0.151	0.088
16	0.131	0.289	0.571	0.520	0.233	0.004	0.264	0.312	0.125	* -0.110	0.188	0.149
17	0.332	0.169	***	0.705	0.196	0.107	0.383	0.263	0.080	0.007	0.099	0.303
18	0.196	0.266	0.626	0.575	0.603	0.036	0.201	0.287	0.189	0.062	0.000	0.122
19	0.286	0.308	0.547	0.140	0.476	0.152	-0.119	-0.067	0.497	-0.005	* -0.010	0.185
20	0.280	0.092	0.517	0.551	0.526	0.146	-0.154	0.055	-0.084	0.102	0.055	0.197
21	0.265	0.412	0.066	0.272	0.546	0.256	0.129	* 0.050	***	0.052	0.174	0.064
22	0.340	0.465	0.033	0.261	0.386	0.345	0.253	0.004	0.207	-0.042	0.204	0.011
23	0.247	0.352	0.347	***	0.038	0.157	0.125	***	0.048	-0.044	0.180	* -0.030
24	0.142	0.078	0.390	0.433	* 0.190	0.089	0.255	***	0.266	0.078	0.160	0.195
25	0.385	0.377	0.495	0.544	0.485	0.471	0.242	-0.064	0.140	0.163	0.189	0.136
26	0.260	0.440	0.684	0.609	0.326	0.129	0.205	0.218	-0.003	0.243	0.217	0.183
27	0.243	0.540	0.623	* 0.420	0.099	0.069	0.100	0.146	0.075	0.255	0.143	0.186
28	0.477	-0.100	0.608	0.241	0.001	0.366	0.053	0.356	0.159	0.167	0.023	0.144
29	0.261	...	* 0.700	0.389	* -0.020	0.414	0.041	0.399	0.241	0.138	0.055	0.204
30	0.348	...	0.574	0.312	-0.023	0.148	0.089	0.282	0.169	0.134	0.226	* 0.350
31	0.516	...	0.575	...	0.561	...	0.007	0.098	...	0.122	...	0.157
MEAN	0.248	0.232	0.472	0.434	0.277	0.189	0.163	0.248	0.126	0.094	0.108	0.116

ITEM SHORT-WAVE RADIATION (1.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT PYRANOMETER (GORCZYNSKI TYPE) (MS-43F; MS-402F since Mar 20, 2006)
 UNIT (W/m²)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	108.7	155.6	71.8	274.2	118.1	158.8	234.7	* 139.1	107.2	72.0	168.4	15.5
2	121.6	118.3	166.1	185.2	255.7	50.5	166.2	199.0	160.1	80.1	152.9	31.0
3	113.9	157.7	209.5	98.1	104.4	229.7	198.4	177.5	183.9	200.0	69.0	22.8
4	117.2	153.1	192.2	248.2	265.8	288.0	262.6	249.7	172.5	190.6	118.3	130.5
5	120.1	132.6	223.4	283.1	177.8	179.7	277.0	228.8	135.9	23.3	73.2	123.3
6	125.5	101.0	193.5	282.0	157.5	321.9	291.6	155.6	162.3	166.8	22.8	49.9
7	129.5	159.7	24.5	198.9	57.2	171.2	83.7	189.2	258.7	212.0	138.5	104.8
8	127.3	50.6	183.3	154.9	297.1	132.0	129.0	219.6	247.7	180.1	72.2	8.1
9	121.4	74.8	173.6	31.9	272.1	271.4	256.5	237.5	168.0	154.2	130.1	48.9
10	132.8	143.5	233.9	226.0	87.7	110.3	309.5	276.4	206.5	152.8	105.2	122.9
11	125.0	34.2	***	191.2	47.4	78.7	306.0	222.6	146.2	122.7	18.7	124.9
12	125.9	53.2	***	291.9	56.3	159.6	237.4	240.8	238.1	154.7	120.7	118.7
13	132.1	188.3	***	284.5	179.5	139.1	221.3	251.5	223.9	109.2	119.3	121.4
14	131.4	57.7	187.5	285.5	297.9	220.4	302.3	179.3	187.3	116.7	97.8	28.2
15	71.0	149.7	81.7	254.1	305.9	181.7	320.3	252.7	223.8	20.1	130.5	114.0
16	138.7	191.8	180.0	203.7	221.4	135.4	312.0	226.8	204.0	108.1	145.2	93.4
17	140.3	103.0	253.7	296.3	133.4	90.5	312.9	234.4	194.6	126.7	143.0	123.8
18	***	134.2	252.2	170.0	299.4	62.4	***	236.8	224.9	113.3	34.4	108.9
19	142.0	139.4	230.9	98.1	312.4	154.3	53.4	18.8	202.8	62.7	12.4	96.9
20	145.4	54.0	189.4	246.6	299.5	167.4	87.3	86.5	22.8	117.9	80.0	122.3
21	145.3	156.9	25.7	110.7	297.2	229.8	140.4	35.5	28.8	74.6	140.4	69.8
22	144.3	193.9	53.1	124.0	144.3	320.9	202.6	44.1	145.1	60.0	138.0	38.3
23	132.1	191.4	158.0	46.6	82.7	183.9	147.5	119.3	76.1	71.9	114.7	99.1
24	80.6	93.7	164.1	259.1	151.9	244.8	209.9	178.1	233.6	80.2	131.9	121.4
25	144.5	169.7	208.6	258.0	305.0	193.0	265.6	80.4	148.5	110.8	136.7	105.3
26	149.8	200.0	227.6	253.2	175.0	66.4	193.3	178.4	66.1	162.2	132.3	126.6
27	147.2	193.6	258.6	266.3	104.6	51.4	134.1	155.4	144.2	170.8	93.6	124.0
28	151.0	18.2	260.2	202.0	62.9	276.2	109.1	260.1	193.3	161.2	52.7	115.4
29	125.9	...	* 270.3	216.2	48.2	298.7	93.4	266.5	181.8	167.6	72.1	113.9
30	151.6	...	216.4	205.0	119.1	188.5	130.6	257.9	151.9	124.1	105.3	125.0
31	163.9	...	250.9	...	235.2	...	103.7	122.4	...	142.0	...	122.1
MEAN	130.2	127.5	183.6	208.2	183.0	178.6	203.9	184.5	168.0	122.9	102.3	92.6

ITEM NET RADIATION (1.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT NET RADIOMETER (MIDDLETON TYPE) (CN-11)
 UNIT (W/m²)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	12.9	25.2	43.6	116.9	77.4	109.7	171.2	* 96.5	75.5	44.8	80.2	5.2
2	27.7	25.7	74.0	75.7	139.5	35.3	122.3	133.9	114.7	52.3	81.0	17.5
3	37.1	46.6	62.3	34.4	58.2	151.6	138.3	124.7	126.5	109.5	31.4	18.3
4	35.2	34.9	47.6	113.5	156.2	184.8	182.2	170.1	109.8	114.3	63.4	38.2
5	17.8	30.9	79.6	115.1	109.2	117.2	192.2	159.5	87.7	16.0	42.1	35.5
6	12.7	33.5	65.9	112.4	95.9	205.2	196.4	108.8	113.1	114.6	16.1	25.7
7	0.7	54.4	10.5	85.5	33.0	94.5	57.6	132.2	139.3	114.2	82.7	44.3
8	15.1	22.0	81.5	62.8	177.0	83.3	89.2	148.7	139.5	102.6	28.8	0.2
9	19.3	33.8	69.2	22.0	150.1	178.9	184.8	168.1	112.3	94.5	70.3	13.6
10	5.0	59.8	78.5	128.1	55.4	73.7	216.2	187.6	133.3	96.0	49.4	46.2
11	* 17.3	21.0	***	101.2	32.6	53.5	207.7	156.9	81.0	62.8	10.2	27.2
12	21.1	27.6	***	132.2	40.2	106.8	158.2	163.1	161.7	77.7	72.2	40.7
13	12.4	76.3	***	127.1	129.9	91.8	147.2	169.7	153.5	55.9	67.5	41.5
14	25.4	29.6	72.0	124.7	187.6	149.5	199.1	116.9	114.6	72.2	51.6	6.2
15	3.8	83.1	35.0	126.2	160.9	112.6	210.6	174.5	158.6	9.9	62.4	35.3
16	49.2	86.6	74.9	99.1	122.7	92.9	201.0	151.1	144.3	58.4	66.8	23.2
17	23.4	43.3	87.4	133.7	78.7	63.4	205.8	157.3	122.8	71.6	51.4	26.1
18	***	57.5	98.4	93.0	189.2	44.4	154.8	161.3	148.8	52.7	17.4	17.9
19	25.6	46.6	102.2	61.9	188.0	101.6	31.8	8.7	142.8	30.6	9.5	22.0
20	36.3	26.1	89.2	140.2	180.2	118.9	63.2	60.0	16.8	70.4	39.3	40.7
21	15.9	57.0	18.7	62.1	181.9	161.3	96.0	25.1	19.9	46.0	58.0	12.9
22	36.9	59.8	35.3	69.4	99.4	218.2	135.9	33.8	94.6	35.0	58.2	2.7
23	32.0	68.0	89.1	30.9	54.1	125.3	106.5	86.9	40.0	40.9	62.3	1.3
24	29.8	36.8	71.7	145.6	90.5	161.6	136.0	129.6	125.9	47.2	48.7	22.5
25	44.6	78.5	103.6	135.6	190.7	139.4	178.8	50.6	83.8	73.7	38.5	7.0
26	31.6	57.9	92.3	139.0	110.2	50.9	127.5	132.7	27.7	81.6	53.3	13.5
27	49.8	85.6	104.4	152.8	70.2	40.7	93.6	104.1	67.7	93.3	31.4	5.4
28	30.7	10.0	114.2	121.5	45.0	199.3	77.3	168.9	105.3	85.7	19.0	15.5
29	39.2	...	* 123.9	121.1	36.9	212.1	65.2	169.6	80.7	84.5	27.3	21.9
30	27.7	...	97.1	114.2	85.7	131.3	90.6	169.8	84.1	76.0	53.4	15.4
31	34.5	...	117.0	...	156.7	...	78.4	89.2	...	88.0	...	19.1
MEAN	25.7	47.1	76.4	103.3	112.4	120.3	139.2	126.1	104.2	70.1	48.1	21.4

ITEM SOIL HEAT FLUX (0.02 m DEPTH)
 INSTRUMENT SOIL HEAT FLUX METER (GPR-PHF-01)
 UNIT (W/m²)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-4.9	-5.0	0.5	4.7	3.4	-3.8	4.8	* 0.1	4.0	-3.4	-8.7	-7.4
2	-5.3	-2.0	0.0	2.9	4.9	-1.7	3.6	2.4	4.4	-6.2	-5.2	-7.9
3	-7.8	-1.3	-9.1	-8.6	-2.6	7.8	4.9	5.0	2.9	-7.7	-4.3	2.2
4	-5.3	-0.8	-6.1	3.3	11.2	8.0	7.0	5.8	1.7	-8.1	-4.1	-6.8
5	-6.5	0.2	-2.8	5.2	-1.1	4.0	4.6	6.0	0.5	-3.6	-1.7	-10.0
6	-5.5	1.5	2.5	6.7	2.4	8.1	1.3	7.0	-0.8	2.6	1.4	-8.2
7	-8.7	-2.1	-9.4	5.5	1.5	0.9	1.6	7.1	-1.3	-4.7	1.3	-1.4
8	-8.2	-3.3	5.2	4.7	12.7	-2.1	5.2	6.7	-1.6	-7.5	-6.6	-5.7
9	-2.7	-3.3	-1.5	3.7	3.1	4.4	7.2	8.2	2.0	-1.2	-8.5	-7.9
10	-7.7	-3.0	-5.0	8.5	4.9	4.9	5.2	8.2	3.4	0.1	-7.5	-7.2
11	-7.0	-5.5	-3.0	2.7	-4.1	4.4	4.7	5.4	1.6	-2.4	-5.7	-6.5
12	-2.6	-3.7	***	0.2	2.0	5.0	4.0	3.4	2.4	-2.0	0.1	-3.9
13	-7.2	-6.5	***	1.3	11.7	2.7	2.8	3.7	1.5	-1.4	-2.9	-3.3
14	-6.8	-5.8	5.4	6.6	5.9	2.5	3.7	4.4	2.1	-0.8	-2.2	-3.0
15	-5.4	0.9	-0.4	11.0	2.4	-2.0	4.0	4.4	2.2	3.7	-6.3	-1.1
16	-4.4	-2.5	-2.4	7.1	0.8	1.0	4.1	4.4	0.9	3.7	-12.0	-2.6
17	-5.3	5.0	-8.1	3.1	-1.0	-0.7	4.8	4.7	1.9	-1.5	-9.4	-9.9
18	***	4.5	-2.1	1.7	4.8	0.2	3.9	5.3	1.4	-6.1	-4.9	-6.6
19	-5.2	-5.3	6.2	-9.2	3.6	4.2	1.6	-9.0	-3.5	-10.8	1.2	-6.1
20	-7.2	1.7	4.2	2.0	5.1	6.2	-0.2	0.2	-6.4	-3.6	2.0	-6.0
21	-5.1	-2.0	-2.2	0.0	6.3	7.7	-10.9	-3.5	-2.0	-2.3	-12.1	-6.4
22	-2.5	-5.2	-1.8	6.8	-1.5	8.4	-8.3	-3.7	-2.5	3.3	-13.4	-7.0
23	-3.5	1.6	-1.0	5.0	-5.1	7.8	-1.9	3.0	-6.5	3.7	-2.3	-6.0
24	-0.3	2.5	-6.1	9.3	-4.2	7.5	2.6	5.6	-6.7	-2.0	-5.2	-5.4
25	-6.5	8.4	2.7	-0.2	4.6	-1.5	4.8	4.3	-7.0	1.8	-12.0	-6.2
26	-5.4	-6.5	1.0	5.0	1.6	-2.0	2.1	2.1	-6.3	-9.3	-9.9	-6.1
27	-5.0	5.7	3.2	10.0	1.9	0.5	3.2	-0.9	-4.8	-12.8	-7.1	-4.4
28	-9.1	-11.4	6.2	9.9	3.8	8.6	1.7	0.6	-5.9	-8.7	-5.2	-4.7
29	-3.8	...	* 5.5	0.2	0.1	7.8	0.8	0.0	-2.1	-5.7	-1.2	-3.5
30	-6.5	...	4.9	2.3	-1.7	5.8	0.7	1.1	0.2	-0.3	-0.7	-4.6
31	-8.5	...	5.7	...	-3.7	...	-3.0	2.7	...	-1.2	...	-5.3
MEAN	-5.7	-1.5	-0.3	3.7	2.4	3.5	2.3	3.1	-0.8	-3.1	-5.1	-5.4

ITEM SUNSHINE DURATION (9.0m HEIGHT)
 INSTRUMENT SUNSHINE-RECORDER (MS-091)
 UNIT (min)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	364.0	570.5	37.5	686.0	94.5	50.5	327.0	98.5	21.0	16.0	560.0	0.0
2	526.5	313.0	339.5	309.0	509.0	0.0	141.5	310.5	196.0	31.5	486.5	0.0
3	457.5	574.5	507.0	2.0	42.5	328.0	290.5	146.0	256.0	477.5	31.0	0.0
4	519.0	563.5	496.5	492.5	521.5	521.0	479.0	518.5	217.0	571.5	338.0	* 472.5
5	465.5	412.5	600.0	705.0	87.0	219.0	517.5	400.0	135.5	0.0	146.0	529.5
6	473.0	179.5	478.5	705.0	97.5	743.5	642.0	162.0	196.0	386.5	0.0	65.5
7	534.5	562.5	1.0	336.5	0.0	109.0	0.5	291.0	644.5	628.5	376.5	429.0
8	532.5	7.5	410.0	229.0	657.5	199.5	0.0	471.5	584.0	469.0	131.5	0.0
9	520.5	137.0	358.0	0.0	486.5	493.0	435.5	434.0	303.5	357.0	383.0	151.5
10	536.5	305.0	546.5	359.5	4.0	36.0	728.0	737.5	567.0	329.0	189.0	475.5
11	495.0	0.0	***	327.5	0.0	22.5	746.0	478.0	307.5	213.5	0.0	529.5
12	489.0	47.0	***	704.5	0.0	40.0	418.0	539.5	570.5	368.0	334.5	523.0
13	542.0	564.5	***	700.5	184.0	56.0	361.0	511.0	551.0	119.5	397.0	528.5
14	541.5	25.0	***	706.0	644.5	301.5	728.0	273.5	454.5	131.5	180.5	0.0
15	179.5	273.5	***	515.5	632.0	75.0	773.5	555.0	541.0	0.0	409.0	516.5
16	480.0	551.0	335.0	359.5	300.0	15.0	733.0	542.0	511.0	211.0	548.0	283.0
17	552.0	170.5	663.5	631.0	76.5	2.0	766.0	550.0	470.0	208.5	568.0	527.0
18	***	310.5	664.0	205.0	667.5	0.0	423.5	595.5	624.5	287.0	0.0	510.0
19	548.0	264.0	504.5	87.5	747.5	43.0	0.0	0.0	512.5	0.0	0.0	342.0
20	557.5	16.0	411.5	443.5	732.5	96.5	10.0	1.0	0.0	148.0	134.5	526.5
21	557.5	411.0	0.0	32.5	695.5	386.0	117.0	0.0	0.0	0.0	495.0	111.0
22	545.5	582.0	0.0	74.0	182.5	740.5	282.0	0.0	236.5	9.0	540.0	0.0
23	456.5	546.5	223.5	0.0	0.0	327.5	40.0	***	87.0	107.5	357.5	386.0
24	124.0	95.5	266.5	517.5	231.5	421.0	382.0	***	663.5	105.0	515.5	524.0
25	518.5	441.5	492.5	624.5	761.5	293.5	548.5	0.5	324.5	224.0	542.0	399.5
26	555.5	593.0	577.0	464.5	119.5	0.0	214.0	189.5	23.5	515.0	537.0	509.5
27	493.0	555.5	614.0	529.0	19.5	0.0	81.5	207.0	306.5	574.5	305.0	530.0
28	562.0	0.0	613.0	297.5	0.0	555.5	50.5	684.5	474.0	530.0	0.0	494.0
29	341.5	***	* 673.5	333.0	0.0	633.5	8.0	681.5	455.0	573.0	92.0	520.0
30	496.0	***	566.5	315.0	107.5	236.5	106.0	631.0	361.0	210.5	379.5	532.5
31	578.5	***	608.5	***	326.5	***	2.0	61.0	***	406.5	***	530.0
MEAN	484.8	324.0	422.6	389.8	288.0	231.5	333.9	347.2	353.2	264.8	299.2	353.1

ITEM AIR TEMPERATURE (1.6 m HEIGHT)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (CVS-HMP45D; CVS-HMP155D, since Apr. 7, 2011)
 UNIT (°C)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.7	3.8	4.8	8.5	16.7	13.3	25.7	* 22.5	26.6	19.3	13.0	5.9
2	2.7	2.8	5.5	10.3	17.9	14.6	24.7	23.9	27.5	16.0	13.7	5.3
3	1.1	3.6	2.6	6.1	13.4	19.2	26.2	25.5	27.4	15.0	14.0	11.2
4	2.3	5.5	2.6	5.9	16.2	21.1	28.0	26.5	26.4	14.4	14.4	10.5
5	2.6	5.2	3.5	7.4	13.3	20.7	26.4	28.5	25.2	15.6	15.4	6.4
6	3.4	5.8	6.6	10.9	13.7	21.9	25.2	29.0	23.6	19.4	16.8	4.9
7	1.5	5.6	3.1	12.9	15.7	20.3	24.3	29.1	22.9	17.9	16.3	6.9
8	1.0	3.7	5.0	16.1	19.6	17.8	26.2	29.8	23.9	14.6	12.4	5.7
9	3.0	2.6	4.3	13.4	17.5	20.0	28.1	29.5	25.8	17.4	10.5	2.8
10	1.3	3.8	3.5	12.2	19.1	22.0	27.9	30.1	27.2	18.4	10.4	3.0
11	0.4	1.2	***	11.7	14.0	21.3	27.9	29.4	25.6	17.7	10.5	4.5
12	2.7	1.0	***	9.2	15.0	22.1	27.8	28.7	26.7	17.6	14.1	4.7
13	1.3	1.2	***	11.5	18.5	20.6	27.1	28.7	26.9	17.7	13.8	5.1
14	0.3	1.7	10.6	14.8	17.5	20.3	27.5	29.2	26.7	18.5	13.8	5.8
15	0.7	2.9	9.0	16.8	18.9	19.0	28.0	29.0	26.8	21.6	10.7	6.9
16	0.1	3.2	6.0	17.8	18.4	19.6	28.2	29.2	26.8	22.3	7.5	6.3
17	3.0	7.5	2.3	11.5	16.3	18.5	28.6	29.4	27.4	19.5	9.2	0.7
18	***	9.0	2.7	12.7	17.5	18.9	28.7	30.0	27.2	16.6	9.3	1.8
19	2.4	3.4	9.5	9.1	19.0	20.9	25.9	23.1	23.5	12.7	12.9	1.4
20	1.7	7.0	9.6	7.7	20.3	22.8	24.9	22.6	18.8	16.0	14.9	1.6
21	2.6	6.3	8.2	10.4	21.2	24.2	20.3	20.1	21.4	17.0	8.0	1.4
22	3.0	4.2	6.2	13.9	17.7	26.1	19.2	20.9	21.1	19.8	5.8	1.7
23	2.3	6.4	5.5	15.3	14.2	26.4	21.4	24.9	17.4	21.6	9.8	4.1
24	3.8	8.3	3.4	14.3	13.1	27.6	23.8	26.8	17.3	18.8	11.3	0.8
25	1.9	11.3	5.7	12.1	17.1	22.3	26.2	26.5	17.4	19.6	6.7	0.8
26	1.3	4.5	5.9	13.3	16.9	19.9	25.2	25.0	16.6	13.2	5.9	1.1
27	1.2	8.8	4.9	17.4	18.0	20.9	25.4	23.4	17.8	10.1	6.2	2.4
28	-0.1	3.6	6.5	17.7	18.2	25.9	24.4	24.2	17.4	11.6	7.6	1.0
29	1.1	***	***	12.8	17.7	26.9	23.9	24.0	18.6	12.9	10.6	1.0
30	-0.1	***	8.7	14.7	16.9	26.6	23.8	24.9	21.2	15.6	10.8	2.2
31	-1.5	***	7.9	***	14.0	***	22.6	24.9	***	16.0	***	-0.1
MEAN	1.7	4.8	5.7	12.3	16.9	21.4	25.6	26.4	23.3	16.9	11.2	3.8

ITEM AIR TEMPERATURE (12.3 m HEIGHT)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (CVS-HMP45D; CVS-HMP155D, SINCE APR. 7, 2011)
 UNIT (°C)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4.9	4.5	4.6	9.1	17.1	13.2	25.8	* 22.3	26.5	19.5	14.1	5.9
2	4.1	3.5	5.8	10.8	18.3	14.5	24.6	23.6	27.4	16.2	14.7	5.3
3	2.6	4.2	2.7	6.7	13.7	19.3	26.4	25.1	27.4	16.2	14.8	11.2
4	3.4	6.2	2.7	6.3	16.3	21.3	28.4	26.2	26.5	15.1	15.3	11.5
5	4.3	5.8	4.6	8.3	13.1	21.0	26.8	27.9	25.1	15.7	16.0	7.8
6	4.2	6.0	7.0	11.8	13.5	22.1	25.8	28.8	23.5	19.3	16.7	5.3
7	2.1	6.5	3.1	13.5	15.7	20.8	24.5	28.7	23.3	18.8	16.3	7.4
8	3.1	3.7	5.0	16.5	19.6	18.3	26.6	29.3	24.6	16.0	12.8	5.7
9	3.9	2.9	4.6	13.6	18.2	20.3	28.6	29.2	26.2	17.7	11.5	3.4
10	1.8	4.6	4.0	12.1	19.4	22.1	28.8	29.9	27.7	19.0	11.5	4.0
11	1.3	1.0	***	12.1	13.9	21.3	28.5	29.3	25.5	18.0	10.6	5.9
12	2.9	0.9	***	9.4	14.8	22.3	28.2	28.5	26.9	18.0	14.5	6.3
13	2.3	2.3	***	12.4	18.3	20.5	27.5	28.6	27.3	18.1	14.7	6.0
14	1.5	1.8	11.2	15.4	18.1	20.5	28.0	29.0	26.9	18.8	14.2	5.8
15	1.1	3.2	8.8	17.0	19.3	19.3	29.0	28.9	27.0	21.7	11.4	7.9
16	0.1	3.8	5.8	18.0	18.9	19.7	28.9	29.0	27.2	22.4	9.0	6.5
17	3.3	7.6	2.4	11.6	16.6	18.4	29.2	29.2	27.6	20.2	10.1	2.2
18	***	8.9	3.5	12.7	17.9	18.8	29.3	30.0	27.7	17.0	9.6	3.0
19	3.0	4.1	9.9	9.2	19.4	20.9	26.1	23.1	23.6	13.1	12.9	2.7
20	2.7	6.8	9.8	7.8	20.7	23.0	25.1	22.4	18.7	16.2	15.1	2.6
21	3.3	6.2	8.1	10.1	21.5	24.4	20.5	19.9	21.4	17.1	9.1	2.1
22	3.5	4.9	6.0	13.7	17.8	26.7	19.7	20.7	21.4	19.7	7.1	2.4
23	3.0	6.5	5.3	15.3	14.2	26.7	21.5	24.7	18.0	21.9	10.1	4.7
24	3.8	8.7	3.9	14.2	13.2	28.1	23.8	26.9	17.9	18.8	11.8	2.6
25	3.1	11.7	6.0	12.6	17.5	22.3	26.3	26.5	18.1	19.7	8.8	2.4
26	2.1	4.7	5.8	13.7	16.8	19.8	25.8	25.0	17.1	14.1	7.5	2.1
27	2.5	8.6	5.0	17.4	18.0	20.7	26.0	23.3	18.5	11.4	7.1	3.2
28	1.2	3.5	6.5	17.8	18.0	25.9	24.3	24.0	18.1	12.4	8.4	2.2
29	1.5	...	***	12.8	17.6	27.3	23.8	24.0	18.9	13.4	11.5	2.1
30	0.5	...	9.3	15.3	16.8	27.2	23.6	24.8	21.7	15.9	11.2	3.2
31	-0.2	...	8.1	...	13.9	...	22.6	24.7	...	16.5	...	2.0
MEAN	2.6	5.1	5.9	12.6	17.0	21.6	25.9	26.2	23.6	17.4	11.9	4.7

ITEM AIR TEMPERATURE (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (CVS-HMP45D; CVS-HMP155D, SINCE APR. 7, 2011)
 UNIT (°C)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.4	4.8	4.5	9.3	17.3	13.0	25.7	* 22.1	26.4	19.5	14.8	5.8
2	5.2	3.8	5.9	10.9	18.5	14.3	24.5	23.4	27.3	16.2	15.2	5.2
3	3.5	4.4	2.8	6.8	13.8	19.3	26.3	24.9	27.3	16.4	15.4	11.1
4	3.9	6.4	2.7	6.4	16.2	21.2	28.3	26.1	26.4	15.3	15.9	11.8
5	4.9	6.1	5.1	8.6	12.9	21.0	26.8	27.5	24.9	15.6	16.3	8.6
6	4.7	6.3	7.0	12.4	13.3	22.1	26.0	28.4	23.4	19.1	16.6	5.8
7	2.3	7.0	3.2	* 13.5	15.7	20.8	24.4	28.4	23.4	19.2	16.1	7.6
8	3.9	3.7	4.9	16.6	19.6	18.5	26.5	28.9	24.8	16.9	12.9	5.6
9	4.3	3.0	4.6	13.6	18.3	20.4	28.5	29.1	26.3	17.8	12.0	3.6
10	2.0	5.0	4.2	12.0	19.6	22.0	28.8	29.8	27.8	19.5	11.9	4.5
11	1.6	0.9	***	12.5	13.7	21.2	28.4	29.2	25.4	18.1	10.5	6.5
12	2.9	0.8	***	9.4	14.7	22.4	28.2	28.4	26.9	18.1	14.5	7.6
13	2.6	3.1	***	12.7	18.2	20.4	27.5	28.5	27.5	18.2	15.5	6.9
14	1.8	1.8	11.7	15.5	18.5	20.5	28.0	28.9	26.9	18.8	14.6	5.8
15	1.4	3.4	8.8	16.9	19.3	19.2	29.0	28.8	27.0	21.7	11.6	8.4
16	0.1	4.2	5.8	17.9	19.0	19.7	28.8	28.9	27.2	22.4	9.5	6.4
17	3.6	7.7	2.5	11.5	16.7	18.2	29.1	29.1	27.5	20.3	10.6	3.2
18	***	9.0	3.8	12.6	18.0	18.6	29.3	30.0	27.7	17.0	9.7	3.6
19	3.2	4.3	10.0	9.2	19.5	20.8	25.9	23.0	23.7	13.2	12.9	3.9
20	3.2	6.6	10.0	7.8	21.0	22.9	25.0	22.3	18.5	16.2	15.2	3.2
21	3.6	6.2	8.0	9.9	21.5	24.4	20.4	19.7	21.4	17.0	9.6	2.5
22	3.6	5.2	5.9	13.6	17.8	26.8	19.7	20.5	21.5	19.6	7.7	2.7
23	3.5	6.6	5.2	15.2	14.1	26.7	21.3	24.5	18.1	21.9	10.1	4.8
24	3.7	8.9	4.2	14.1	13.2	28.1	23.7	27.0	18.1	18.6	11.9	3.4
25	3.5	11.7	6.3	12.9	17.8	22.2	26.2	26.4	18.4	19.5	9.5	2.9
26	2.5	4.8	5.8	14.0	16.7	19.5	25.9	25.0	17.2	14.3	8.4	2.4
27	3.0	8.4	5.0	17.5	17.9	20.5	26.1	23.1	18.6	12.3	7.4	3.3
28	2.0	3.4	6.5	17.7	17.9	25.8	24.2	23.9	18.1	12.8	8.8	2.6
29	1.7	...	***	12.7	17.5	27.3	23.6	24.0	18.9	13.4	11.8	2.7
30	0.7	...	9.5	15.5	16.7	27.3	23.5	24.7	21.8	15.9	11.4	3.7
31	0.3	...	8.1	...	13.7	...	22.4	24.5	...	16.6	...	2.9
MEAN	2.9	5.3	6.0	12.6	17.0	21.5	25.9	26.1	23.6	17.5	12.3	5.1

ITEM SOIL TEMPERATURE (0.02 m DEPTH)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (C-PTG-10)
 UNIT (°C)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.7	1.3	5.8	9.2	14.7	15.3	19.9	* 18.9	21.7	17.3	12.1	7.8
2	3.7	1.7	6.8	9.6	15.4	15.1	19.7	19.2	22.0	16.4	11.7	6.8
3	3.0	2.6	4.8	8.6	14.1	17.0	19.8	19.7	22.1	15.7	12.4	8.0
4	3.2	3.3	4.4	8.8	16.0	17.9	20.5	20.3	22.0	14.5	12.0	8.2
5	2.8	3.6	4.4	8.9	15.0	18.2	20.6	20.7	21.7	14.6	12.1	6.3
6	2.8	4.2	5.6	10.0	14.8	18.9	19.9	21.2	21.1	15.4	13.4	5.3
7	2.2	4.9	4.7	10.7	14.9	18.6	19.4	21.7	20.9	15.6	13.9	6.5
8	1.8	3.8	5.9	11.2	17.2	17.4	19.9	21.9	20.6	14.0	12.9	6.0
9	2.3	4.0	5.9	11.2	16.7	17.8	20.8	22.3	20.8	14.8	11.3	5.5
10	2.4	3.5	5.4	12.5	16.9	18.5	21.2	22.8	21.6	15.6	11.0	4.2
11	1.8	3.6	5.0	12.1	15.9	19.1	21.1	22.9	21.7	15.2	10.4	4.1
12	2.6	3.3	5.4	12.0	15.3	19.3	21.3	22.8	21.7	15.6	11.7	4.1
13	2.2	2.9	7.2	11.5	17.2	19.0	21.1	22.7	21.8	15.6	11.4	4.2
14	1.8	2.4	7.5	12.6	17.5	18.9	21.2	23.0	21.8	15.5	11.5	4.4
15	1.5	3.6	7.8	13.7	17.3	18.4	21.4	23.1	22.0	16.6	11.2	4.9
16	2.3	3.4	7.8	15.3	16.8	17.8	21.5	23.2	21.8	17.5	9.1	5.4
17	1.9	4.9	5.8	13.8	16.6	17.8	21.7	23.3	22.1	16.9	8.5	3.5
18	***	7.1	5.5	13.5	17.1	17.7	21.8	23.5	22.2	16.1	8.9	2.6
19	1.7	4.8	7.6	11.9	17.5	18.3	21.4	21.0	21.3	14.2	9.9	2.8
20	1.6	5.6	8.2	11.1	18.2	18.8	20.6	20.6	19.4	14.4	11.7	2.3
21	1.9	6.0	8.3	11.5	19.0	18.7	18.6	20.5	18.2	14.4	9.3	2.0
22	2.3	4.7	7.4	12.9	18.2	18.5	17.3	19.7	18.9	15.2	7.3	2.1
23	2.2	5.4	7.8	13.3	16.3	19.0	17.4	20.6	18.0	16.2	8.1	1.9
24	3.6	6.5	6.9	15.0	15.0	19.5	18.7	21.4	17.2	15.9	8.8	1.6
25	3.0	8.2	6.7	13.7	16.1	18.6	19.7	21.9	16.8	16.1	7.0	1.1
26	2.4	6.7	7.8	13.7	16.8	17.3	19.9	21.8	16.4	15.0	5.8	0.8
27	2.3	7.3	7.1	14.9	17.0	17.2	20.1	21.2	16.7	12.3	6.5	0.9
28	1.6	5.9	8.5	16.8	17.0	18.6	19.9	20.9	15.8	11.7	6.4	1.0
29	2.1	***	* 8.6	15.0	17.0	19.6	19.6	20.8	16.4	11.8	7.7	1.0
30	1.7	***	8.8	14.6	16.5	20.0	19.4	20.9	17.0	12.9	8.0	1.0
31	1.0	***	9.7	***	16.1	***	18.8	21.2	***	13.8	***	0.6
MEAN	2.3	4.5	6.7	12.3	16.5	18.2	20.1	21.5	20.1	15.0	10.1	3.8

ITEM SOIL TEMPERATURE (0.10 m DEPTH)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (C-PTG-10)
 UNIT (°C)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.1	2.6	6.8	9.8	15.4	16.8	23.1	* 22.6	25.1	20.7	15.9	10.8
2	5.1	2.8	7.5	10.1	15.8	16.5	23.0	22.7	25.4	20.0	15.3	10.0
3	4.7	3.5	6.5	9.9	15.2	17.6	23.0	23.1	25.6	19.4	15.6	10.4
4	4.6	4.1	5.8	9.5	16.0	18.6	23.5	23.6	25.5	18.3	15.3	11.0
5	4.4	4.4	5.6	9.5	15.9	19.1	23.8	24.2	25.3	18.1	15.3	9.7
6	4.3	4.9	6.3	10.3	15.5	19.6	23.4	24.6	24.9	18.4	16.2	8.7
7	4.0	5.5	6.2	10.9	15.6	19.8	22.9	25.0	24.6	18.9	16.7	9.1
8	3.6	5.0	6.3	11.5	16.9	18.9	23.2	25.3	24.3	17.7	16.3	9.0
9	3.6	5.0	6.8	11.6	17.0	18.9	23.9	25.6	24.3	17.9	15.0	8.6
10	3.9	4.6	6.5	12.4	17.2	19.5	24.2	26.1	24.8	18.6	14.5	7.5
11	3.4	4.8	6.1	12.5	16.9	20.0	24.2	26.4	24.9	18.4	14.0	7.2
12	3.7	4.5	6.3	12.5	16.2	20.2	24.4	26.3	24.9	18.6	14.6	7.0
13	3.7	4.2	7.5	12.1	17.4	20.2	24.2	26.2	25.0	18.6	14.6	7.0
14	3.4	3.9	7.9	12.7	18.0	20.2	24.2	26.4	25.0	18.5	14.6	7.1
15	3.1	4.4	8.5	13.6	17.9	19.9	24.3	26.5	25.1	19.4	14.5	7.4
16	3.5	4.5	8.5	15.0	17.5	19.4	24.4	26.6	25.0	20.2	13.1	7.9
17	3.3	5.3	7.3	14.2	17.5	19.5	24.5	26.7	25.1	20.0	12.3	6.9
18	***	7.3	6.7	14.0	17.6	19.3	24.7	26.9	25.2	19.4	12.2	5.9
19	3.1	6.1	7.8	13.2	18.0	19.6	24.6	25.1	24.7	18.0	12.7	5.8
20	3.1	6.3	8.6	12.1	18.5	20.1	24.5	24.4	23.4	17.8	14.2	5.4
21	3.2	6.7	9.1	12.4	19.1	20.9	23.1	24.4	22.1	17.8	13.0	5.1
22	3.4	6.0	8.5	13.2	19.1	21.5	21.6	23.7	22.5	18.4	11.4	5.0
23	3.5	6.2	8.6	13.8	17.7	22.1	21.2	24.1	21.9	19.3	11.2	4.8
24	4.3	7.0	8.1	15.1	16.6	22.6	21.9	24.7	21.1	19.3	11.9	4.5
25	4.3	8.1	7.7	14.5	16.9	22.3	22.7	25.3	20.7	19.3	10.8	4.2
26	3.7	7.8	8.5	14.3	17.6	21.1	23.0	25.3	20.2	18.8	9.6	3.8
27	3.6	7.7	8.0	15.0	17.8	20.8	23.1	25.0	20.3	16.7	9.7	3.7
28	3.3	7.5	8.9	16.7	17.9	21.5	23.4	24.6	19.7	15.7	9.6	3.8
29	3.3	***	* 9.2	15.9	18.2	22.5	23.4	24.5	19.9	15.5	10.4	3.7
30	3.2	***	9.4	15.3	17.9	22.9	23.3	24.4	20.3	16.1	10.6	3.7
31	2.7	***	10.1	***	17.5	***	22.9	24.6	***	16.9	***	3.4
MEAN	3.7	5.4	7.6	12.8	17.2	20.1	23.5	25.0	23.6	18.4	13.4	6.7

ITEM SOIL TEMPERATURE (0.50 m DEPTH)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (C-PTG-10)
 UNIT (°C)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	8.4	5.9	7.8	9.1	13.6	16.7	19.5	* 21.5	23.1	20.8	17.6	12.7
2	8.3	5.8	7.7	9.3	13.7	16.6	19.7	21.4	23.1	20.8	17.5	12.7
3	8.2	5.7	7.7	9.4	13.8	16.4	19.9	21.3	23.3	20.7	17.3	12.5
4	8.1	5.7	7.7	9.5	13.9	16.4	20.0	21.4	23.3	20.5	17.1	12.4
5	7.9	5.8	7.6	9.5	14.0	16.6	20.2	21.5	23.4	20.2	17.0	12.4
6	7.8	5.9	7.4	9.5	14.1	16.8	20.4	21.6	23.4	19.7	16.8	12.2
7	7.7	6.1	7.4	9.7	14.2	17.0	20.5	21.8	23.4	19.5	16.8	11.9
8	7.6	6.2	7.3	9.8	14.2	17.2	20.5	22.0	23.3	19.4	16.8	11.7
9	7.4	6.4	7.3	10.1	14.4	17.3	20.6	22.2	23.2	19.3	16.8	11.6
10	7.2	6.4	7.4	10.3	14.6	17.3	20.7	22.4	23.1	19.2	16.7	11.4
11	7.1	6.4	7.4	10.5	14.8	17.5	20.8	22.7	23.1	19.1	16.4	11.1
12	7.0	6.4	7.4	10.7	15.0	17.6	21.0	22.9	23.2	19.1	16.2	10.8
13	6.9	6.4	7.4	10.9	15.1	17.9	21.1	23.0	23.2	19.0	16.0	10.5
14	6.9	6.3	7.5	11.0	15.2	18.0	21.2	23.2	23.2	19.0	15.9	10.3
15	6.8	6.2	7.7	11.1	15.4	18.1	21.2	23.3	23.2	19.0	15.8	10.1
16	6.6	6.1	7.9	11.4	15.6	18.2	21.3	23.4	23.3	19.0	15.7	10.0
17	6.6	6.1	8.1	11.7	15.7	18.2	21.3	23.6	23.3	19.1	15.5	10.0
18	***	6.2	8.1	12.0	15.7	18.2	21.4	23.7	23.3	19.2	15.2	9.9
19	6.4	6.5	8.0	12.1	15.8	18.1	21.4	24.0	23.3	19.2	14.9	9.6
20	6.3	6.7	8.1	12.2	15.9	18.1	21.5	24.1	23.3	19.1	14.6	9.4
21	6.2	6.8	8.3	12.1	16.1	18.2	21.6	23.8	23.0	18.9	14.6	9.2
22	6.2	6.9	8.5	12.1	16.3	18.4	21.5	23.7	22.6	18.7	14.6	8.9
23	6.2	6.9	8.5	12.1	16.5	18.6	21.3	23.5	22.5	18.6	14.3	8.7
24	6.2	7.0	8.6	12.3	16.5	18.8	21.0	23.3	22.3	18.7	14.1	8.6
25	6.2	7.1	8.6	12.6	16.3	19.1	20.9	23.2	22.1	18.8	13.9	8.4
26	6.3	7.4	8.5	12.7	16.2	19.2	20.9	23.3	21.8	18.8	13.7	8.1
27	6.3	7.6	8.6	12.8	16.3	19.2	21.0	23.3	21.6	18.8	13.4	7.9
28	6.2	7.7	8.6	13.0	16.3	19.2	21.0	23.3	21.3	18.6	13.1	7.7
29	6.2	***	* 8.7	13.3	16.5	19.2	21.1	23.2	21.1	18.2	12.9	7.5
30	6.1	***	8.8	13.5	16.7	19.4	21.4	23.2	20.9	17.9	12.7	7.4
31	6.0	***	9.0	***	16.7	***	21.5	23.1	***	17.7	***	7.3
MEAN	6.9	6.5	8.0	11.2	15.3	17.9	20.9	22.8	22.8	19.2	15.5	10.1

ITEM SOIL TEMPERATURE (1.00 m DEPTH)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (C-PTG-10)
 UNIT (°C)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	12.1	9.5	9.0	9.6	11.9	14.6	16.4	* 18.7	20.3	20.3	18.1	15.2
2	12.0	9.5	9.0	9.6	12.0	14.6	16.5	18.7	20.3	20.2	18.1	15.1
3	11.9	9.4	9.0	9.7	12.1	14.6	16.6	18.8	20.4	20.1	18.0	14.9
4	11.8	9.3	9.1	9.8	12.2	14.6	16.6	18.8	20.4	20.0	17.9	14.8
5	11.7	9.3	9.1	9.8	12.2	14.7	16.7	18.7	20.4	19.9	17.8	14.7
6	11.6	9.2	9.1	9.9	12.3	14.6	16.8	18.7	20.4	19.8	17.7	14.6
7	11.5	9.2	9.1	9.9	12.4	14.7	16.9	18.8	20.5	19.7	17.6	14.5
8	11.4	9.2	9.1	10.0	12.5	14.8	17.0	18.9	20.5	19.6	17.5	14.4
9	11.3	9.1	9.1	10.0	12.6	14.8	17.1	18.9	20.5	19.5	17.4	14.3
10	11.2	9.1	9.1	10.1	12.7	14.9	17.2	19.0	20.5	19.4	17.4	14.2
11	11.1	9.1	9.1	10.1	12.7	14.9	17.3	19.1	20.5	19.3	17.3	14.0
12	11.0	9.1	9.1	10.2	12.8	15.0	17.4	19.1	20.6	19.2	17.2	13.9
13	10.9	9.1	9.1	10.3	12.9	15.1	17.5	19.2	20.6	19.1	17.1	13.8
14	10.8	9.1	9.1	10.4	13.1	15.2	17.6	19.3	20.6	19.0	17.0	13.7
15	10.7	9.1	9.1	10.5	13.2	15.3	17.7	19.4	20.6	18.9	16.9	13.5
16	10.6	9.0	9.1	10.5	13.3	15.4	17.8	19.5	20.6	18.8	16.9	13.4
17	10.5	9.0	9.1	10.6	13.4	15.5	17.9	19.6	20.7	18.8	16.8	13.3
18	***	8.8	9.2	10.8	13.5	15.6	18.0	19.7	20.7	18.7	16.7	13.2
19	10.3	8.7	9.2	10.8	13.6	15.6	18.0	19.9	20.7	18.7	16.6	13.1
20	10.3	8.7	9.3	10.9	13.6	15.7	18.0	20.3	20.7	18.7	16.4	13.0
21	10.2	8.7	9.3	11.1	13.7	15.7	18.1	20.4	20.7	18.7	16.3	12.9
22	10.1	8.8	9.3	11.1	13.8	15.8	18.2	20.4	21.0	18.6	16.2	12.7
23	10.0	8.8	9.3	11.2	13.9	15.8	18.3	20.5	20.9	18.5	16.1	12.6
24	9.9	8.8	9.3	11.3	14.0	15.9	18.3	20.5	20.9	18.5	16.0	12.5
25	9.9	8.8	9.4	11.3	14.1	16.0	18.3	20.5	20.8	18.4	15.9	12.4
26	9.8	8.9	9.4	11.4	14.2	16.1	18.4	20.4	20.7	18.4	15.8	12.2
27	9.8	8.9	9.4	11.5	14.2	16.2	18.4	20.4	20.6	18.4	15.7	12.1
28	9.7	9.0	9.5	11.6	14.2	16.2	18.4	20.4	20.6	18.4	15.6	12.0
29	9.7	***	* 9.5	11.7	14.3	16.3	18.3	20.4	20.5	18.3	15.5	11.8
30	9.6	***	9.5	11.8	14.5	16.4	18.4	20.4	20.4	18.3	15.3	11.7
31	9.6	***	9.5	***	14.6	***	18.6	20.4	***	18.2	***	11.6
MEAN	10.7	9.0	9.2	10.6	13.2	15.4	17.6	19.6	20.6	19.0	16.8	13.4

ITEM GROUND WATER LEVEL (10.0 m DEPTH)
 INSTRUMENT WATER LEVEL GAUGE (PRESSURE TRANSDUCER TYPE)(M86H-10 since Apr 22, 2009)
 UNIT (m)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-1.80	-2.10	-1.81	-1.83	-1.82	-1.49	-1.84	***	-1.79	-1.73	-1.80	-1.90
2	-1.82	-2.12	-1.74	-1.84	-1.84	-1.55	-1.85	***	-1.79	-1.75	-1.82	-1.91
3	-1.83	-2.13	-1.73	-1.85	-1.85	-1.59	-1.87	***	-1.77	-1.77	-1.83	-1.92
4	-1.84	-2.14	-1.75	-1.86	-1.86	-1.62	-1.88	***	-1.77	-1.79	-1.85	-1.90
5	-1.85	-2.15	-1.78	-1.87	-1.87	-1.65	-1.90	***	-1.78	-1.79	-1.86	-1.89
6	-1.86	-2.16	-1.79	-1.88	-1.88	-1.67	-1.91	***	-1.80	-1.30	-1.87	-1.88
7	-1.87	-2.16	-1.79	-1.89	-1.89	-1.68	-1.93	***	-1.78	-1.40	-1.89	-1.87
8	-1.88	-2.18	-1.71	-1.90	-1.90	-1.69	-1.94	***	-1.79	-1.50	-1.90	-1.84
9	-1.89	-2.19	-1.72	-1.91	-1.91	-1.70	-1.96	***	-1.81	-1.56	-1.91	-1.83
10	-1.90	-2.20	-1.75	-1.92	-1.92	-1.72	-1.97	-1.87	-1.82	-1.60	-1.93	-1.82
11	-1.91	-2.21	-1.74	-1.92	-1.93	-1.70	-1.99	-1.88	-1.83	-1.63	-1.94	-1.82
12	-1.92	-2.21	-1.71	-1.94	-1.81	-1.65	-2.01	-1.90	-1.85	-1.66	-1.94	-1.82
13	-1.93	-2.22	-1.73	-1.95	-1.64	-1.58	-2.03	-1.91	-1.86	-1.69	-1.95	-1.83
14	-1.94	-2.23	-1.75	-1.96	-1.59	-1.53	-2.05	-1.93	-1.88	-1.71	-1.95	-1.85
15	-1.95	-2.22	-1.76	-1.97	-1.62	-1.56	-2.06	-1.95	-1.90	-1.73	-1.95	-1.86
16	-1.96	-2.18	-1.78	-1.98	-1.66	-1.60	-2.08	-1.96	-1.91	-1.74	-1.96	-1.87
17	-1.97	-2.12	-1.79	-1.99	-1.69	-1.60	-2.10	-1.98	-1.93	-1.76	-1.96	-1.89
18	***	-2.01	-1.81	-2.00	-1.72	-1.56	-2.12	-2.00	-1.96	-1.77	-1.97	-1.90
19	-1.99	-1.86	-1.82	-2.01	-1.75	-1.59	-2.14	-1.82	-1.98	-1.78	-1.96	-1.92
20	-2.00	-1.85	-1.83	-2.00	-1.77	-1.62	-2.15	-1.49	-2.00	-1.79	-1.79	-1.93
21	-2.01	-1.86	-1.84	-1.98	-1.79	-1.65	-2.16	-1.59	-1.67	-1.80	-1.75	-1.94
22	-2.02	-1.87	-1.81	-1.96	-1.80	-1.68	-2.18	-1.52	-0.98	-1.69	-1.76	-1.95
23	-2.03	-1.88	-1.73	-1.93	-1.82	-1.70	-2.19	-1.46	-1.30	-1.59	-1.77	-1.96
24	-2.04	-1.89	-1.71	-1.78	-1.80	-1.72	-2.20	-1.54	-1.44	-1.63	-1.79	-1.98
25	-2.05	-1.89	-1.71	-1.75	-1.74	-1.75	-2.21	-1.60	-1.52	-1.65	-1.81	-1.99
26	-2.06	-1.91	-1.73	-1.75	-1.74	-1.77	-2.22	-1.64	-1.57	-1.69	-1.83	-2.00
27	-2.07	-1.91	-1.76	-1.76	-1.76	-1.78	-2.24	-1.67	-1.61	-1.71	-1.84	-2.01
28	-2.08	-1.91	-1.77	-1.78	-1.78	-1.79	-2.25	-1.70	-1.65	-1.73	-1.85	-2.02
29	-2.08	...	* -1.79	-1.80	-1.62	-1.81	-2.26	-1.73	-1.68	-1.75	-1.87	-2.03
30	-2.09	...	-1.80	-1.82	-1.26	-1.83	-2.21	-1.75	-1.70	-1.77	-1.88	-2.05
31	-2.10	...	-1.81	...	-1.40	...	-2.03	-1.77	...	-1.78	...	-2.06
MEAN	-1.96	-2.06	-1.77	-1.89	-1.76	-1.66	-2.06	-1.76	-1.74	-1.69	-1.87	-1.92

ITEM GROUND WATER LEVEL (NEW; 2.0 m DEPTH)
 INSTRUMENT WATER LEVEL GAUGE (PRESSURE TRANSDUCER TYPE)
 UNIT (m)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-1.67	***	-1.62	-1.77	-1.73	-1.35	-1.77	***	-1.67	-1.64	-1.73	-1.83
2	-1.68	***	-1.55	-1.78	-1.74	-1.43	-1.78	-1.66	-1.66	-1.66	-1.74	-1.85
3	-1.70	***	-1.53	-1.79	-1.76	-1.48	-1.80	-1.67	-1.63	-1.68	-1.76	-1.85
4	-1.71	***	-1.56	-1.80	-1.77	-1.52	-1.81	-1.69	-1.64	-1.70	-1.78	-1.83
5	-1.72	***	-1.60	-1.82	-1.78	-1.55	-1.83	-1.69	-1.66	-1.70	-1.79	-1.81
6	-1.73	***	-1.62	-1.83	-1.79	-1.57	-1.84	-1.67	-1.67	-1.20	-1.81	-1.80
7	-1.74	***	-1.62	-1.84	-1.80	-1.58	-1.86	-1.67	-1.66	-1.25	-1.82	-1.79
8	-1.75	***	-1.53	-1.85	-1.81	-1.60	***	-1.69	-1.67	-1.37	-1.84	-1.76
9	-1.76	***	-1.54	-1.86	-1.83	-1.62	***	-1.70	-1.69	-1.44	-1.85	-1.75
10	-1.78	***	-1.57	***	-1.84	-1.64	***	-1.72	-1.70	-1.49	***	-1.74
11	-1.79	***	-1.61	***	-1.85	-1.62	***	-1.73	-1.72	-1.53	***	-1.74
12	-1.80	***	-1.65	***	-1.73	-1.56	***	-1.75	-1.73	-1.57	***	-1.74
13	-1.81	***	-1.67	***	-1.53	-1.50	***	-1.77	-1.75	-1.60	***	-1.76
14	-1.82	***	-1.69	***	-1.47	-1.43	***	-1.78	-1.77	-1.62	***	-1.77
15	-1.83	***	-1.70	***	-1.50	-1.46	***	-1.80	-1.79	-1.64	***	-1.79
16	-1.84	***	-1.72	***	-1.55	-1.50	***	-1.82	-1.81	-1.66	***	-1.81
17	-1.85	-1.86	-1.74	***	-1.59	-1.50	***	-1.83	-1.83	-1.68	***	-1.82
18	***	-1.82	-1.75	***	-1.62	-1.47	***	-1.85	-1.85	-1.69	***	-1.84
19	***	-1.63	-1.76	***	-1.65	-1.50	***	-1.70	-1.86	-1.70	-1.85	-1.86
20	***	-1.62	-1.78	***	-1.68	-1.54	***	-1.30	-1.85	-1.71	-1.72	-1.85
21	***	-1.64	-1.79	***	-1.70	-1.57	***	-1.39	-1.58	-1.72	-1.64	***
22	***	-1.66	-1.75	-1.86	-1.72	-1.59	***	-1.33	-0.73	-1.62	-1.66	***
23	***	-1.68	-1.66	-1.85	-1.73	-1.62	***	-1.26	-1.09	-1.49	-1.68	***
24	***	-1.70	-1.64	-1.71	-1.71	-1.64	***	-1.36	-1.27	-1.53	-1.70	***
25	***	-1.71	-1.65	-1.64	-1.64	-1.67	***	-1.43	-1.38	-1.56	-1.72	***
26	***	-1.73	-1.67	-1.64	-1.64	-1.69	***	-1.49	-1.45	-1.60	-1.74	***
27	***	-1.74	-1.69	-1.66	-1.67	-1.70	***	-1.53	-1.50	-1.63	-1.76	***
28	***	-1.73	-1.71	-1.68	-1.69	-1.72	***	-1.57	-1.55	-1.65	-1.78	***
29	***	...	***	-1.71	-1.55	-1.74	***	-1.60	-1.58	-1.67	-1.80	***
30	***	...	-1.74	-1.72	-1.12	-1.75	-1.85	-1.62	-1.61	-1.69	-1.81	***
31	***	...	-1.76	...	-1.24	...	-1.81	-1.65	...	-1.71	...	***
MEAN	-1.76	-1.71	-1.66	-1.77	-1.66	-1.57	-1.82	-1.62	-1.61	-1.59	-1.76	-1.80

ITEM DEW-POINT TEMPERATURE (1.6 m HEIGHT)
 INSTRUMENT HUMIDITY AND TEMPERATURE PROBE (CVS-HMP45D; CVS-HMP155D, SINCE APR. 7, 2011)
 UNIT (°C)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-5.6	-10.7	2.2	-0.9	12.9	8.3	23.5	* 20.0	25.2	14.6	8.6	3.9
2	-3.7	-5.5	-2.4	2.5	6.0	13.7	22.9	20.1	25.1	11.6	10.8	0.7
3	-3.2	-4.5	-12.0	-2.6	8.8	16.0	23.2	22.5	24.6	7.5	12.1	10.5
4	-4.2	-3.1	-11.5	-3.1	10.6	16.7	24.3	23.4	23.4	8.3	11.9	1.9
5	-4.3	-1.9	-7.3	-5.5	8.1	17.9	22.9	24.3	22.2	14.6	14.0	0.8
6	-8.2	-0.1	-3.7	-1.3	9.8	15.8	20.1	24.7	20.7	17.1	16.4	1.7
7	-11.5	-3.9	0.8	5.9	14.2	16.5	22.5	24.7	18.8	10.4	14.2	4.4
8	-9.4	-6.3	-0.5	7.8	11.6	16.1	24.4	24.3	19.1	9.4	10.4	4.1
9	-4.8	0.5	-1.6	11.8	9.2	16.2	24.8	25.0	22.6	13.8	7.2	1.1
10	-11.6	-5.8	-10.2	6.1	16.5	19.3	23.5	25.4	23.5	16.4	7.4	-2.9
11	-10.1	-0.3	***	6.7	13.1	20.1	23.5	24.8	23.4	15.1	9.8	-1.6
12	-7.1	-0.8	***	-3.0	14.5	18.4	23.8	24.3	22.9	13.7	12.3	0.8
13	-11.0	-6.5	***	1.0	15.8	18.8	23.2	24.2	22.6	15.2	12.1	-0.5
14	-8.8	-3.0	3.7	2.3	10.6	17.5	22.8	25.4	23.2	16.2	11.2	1.5
15	-4.3	0.0	3.6	9.5	4.6	14.3	22.7	24.1	22.9	20.8	7.2	2.4
16	-8.3	-2.2	-3.3	9.0	10.0	17.2	22.8	24.6	22.9	19.6	2.4	0.5
17	-9.7	3.4	-12.8	0.2	13.2	17.6	23.7	24.8	23.7	15.6	2.8	-6.0
18	***	1.3	-9.5	7.1	11.8	17.8	24.6	25.5	22.8	12.3	6.8	-4.1
19	-5.7	-4.9	-1.5	7.0	12.3	18.8	25.1	22.2	20.7	9.2	12.5	-2.5
20	-8.7	0.2	1.8	3.0	14.5	20.5	23.7	20.4	18.1	11.7	13.1	-4.9
21	-10.5	-2.3	5.4	5.7	16.8	21.7	15.9	19.3	20.4	14.4	2.6	-2.1
22	-6.9	-2.0	4.1	10.1	15.8	21.4	14.1	20.0	18.3	19.0	0.8	0.0
23	-6.3	0.0	-0.6	14.0	10.9	23.5	17.6	22.7	15.7	19.7	6.7	-8.1
24	0.0	5.2	-4.1	8.4	11.0	22.8	20.6	24.1	12.5	16.1	3.4	-6.8
25	-7.3	5.3	-1.8	5.4	11.1	18.6	22.0	24.8	13.7	16.7	-0.9	-7.3
26	-7.4	-7.6	-4.8	5.8	13.8	18.6	22.6	23.2	14.3	7.5	0.2	-8.2
27	-6.9	-0.4	-8.0	12.3	14.7	20.1	23.6	20.9	14.0	5.8	2.9	-8.3
28	-11.6	1.4	-4.6	12.8	17.6	22.4	23.5	20.2	13.4	7.9	5.6	-6.6
29	-6.7	...	***	6.0	17.3	22.7	23.1	20.6	15.5	9.6	7.5	-4.0
30	-10.6	...	1.6	9.7	13.4	23.9	22.8	20.4	18.0	11.7	8.3	-7.5
31	-13.0	...	0.8	...	8.0	...	20.7	23.4	...	13.1	...	-7.1
MEAN	-7.6	-2.0	-2.8	5.1	12.2	18.4	22.4	23.0	20.1	13.4	8.0	-1.7

ITEM DEW-POINT TEMPERATURE (12.3 m HEIGHT)
 INSTRUMENT HUMIDITY AND TEMPERATURE PROBE (CVS-HMP45D; CVS-HMP155D, SINCE APR. 7, 2011)
 UNIT (°C)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-4.4	-9.3	3.2	-1.2	12.4	7.6	23.1	* 19.6	25.0	14.1	8.8	3.5
2	-2.2	-3.9	-1.5	2.4	5.6	13.3	22.6	19.9	24.8	10.7	10.8	0.1
3	-1.5	-2.8	-10.8	-3.0	8.4	15.7	22.6	22.3	24.3	5.8	12.0	10.3
4	-3.0	-1.5	-10.0	-3.6	10.1	16.3	23.5	23.2	23.1	7.4	12.3	1.3
5	-2.8	-0.4	-6.2	-6.1	7.8	17.8	22.1	24.0	22.0	14.2	14.1	0.5
6	-6.8	1.4	-2.3	-1.5	9.5	15.0	19.5	24.4	20.2	16.7	16.2	1.2
7	-10.1	-2.6	1.9	5.9	14.1	16.1	22.0	24.5	18.2	9.6	13.9	4.3
8	-8.3	-4.9	0.8	7.7	10.9	15.8	23.9	24.1	18.6	8.5	10.1	3.9
9	-3.4	1.9	-0.1	11.7	8.6	15.9	24.2	24.8	22.2	13.3	6.6	0.9
10	-10.3	-5.3	-8.9	5.8	16.1	19.0	22.5	25.1	23.2	16.1	7.0	-3.7
11	-8.9	0.9	***	6.6	12.8	19.8	22.8	24.5	23.1	14.9	9.5	-2.0
12	-5.7	0.6	***	-3.9	14.3	17.6	23.1	24.0	22.4	13.2	12.3	0.7
13	-9.9	-5.4	***	0.6	15.5	18.4	22.5	23.9	22.3	14.8	12.3	-0.3
14	-7.6	-1.7	5.2	1.9	9.9	17.1	22.0	25.2	22.8	16.1	11.2	1.1
15	-2.7	1.4	4.9	9.3	3.1	13.8	21.8	23.8	22.4	20.6	6.9	2.3
16	-7.0	-0.8	-2.1	8.6	9.3	16.8	22.0	24.3	22.6	19.3	2.0	0.3
17	-8.2	4.7	-11.2	-0.3	12.8	17.3	23.1	24.4	23.3	15.0	2.3	-6.3
18	***	2.4	-8.1	6.9	11.5	17.5	24.0	25.1	22.4	11.7	6.6	-4.4
19	-4.1	-3.7	-0.1	6.8	11.9	18.4	24.9	22.0	20.5	8.9	12.3	-2.5
20	-7.0	1.6	3.2	2.8	14.0	20.1	23.3	20.1	17.8	11.3	12.9	-4.9
21	-9.1	-0.8	6.4	5.5	16.5	21.4	15.3	19.1	20.2	14.1	2.2	-2.2
22	-5.6	-0.4	5.0	9.8	15.6	20.8	13.5	19.8	17.9	18.8	0.7	0.4
23	-4.6	1.5	0.5	13.9	10.5	23.0	17.0	22.5	15.4	19.4	6.3	-8.5
24	1.5	6.6	-2.9	7.9	10.7	22.2	20.1	23.9	12.1	15.8	2.8	-7.3
25	-6.0	6.6	-0.2	5.1	10.5	18.2	21.4	24.5	13.4	16.2	-1.6	-7.5
26	-5.9	-6.3	-3.4	5.4	13.5	18.4	22.5	23.0	13.9	6.7	-0.2	-8.4
27	-5.4	1.1	-6.5	12.1	14.3	19.9	23.2	20.6	13.7	5.6	2.7	-8.5
28	-10.3	2.5	-3.2	12.3	17.4	21.9	23.0	19.8	13.0	7.8	5.5	-6.9
29	-5.2	...	***	5.4	17.1	22.1	22.7	20.4	15.2	9.5	7.1	-4.1
30	-9.1	...	1.4	9.6	13.0	23.2	22.3	20.0	17.6	11.2	8.4	-7.6
31	-11.6	...	0.5	...	7.5	...	20.3	23.1	...	12.9	...	-7.5
MEAN	-6.2	-0.6	-1.7	4.8	11.8	18.0	21.8	22.8	19.8	12.9	7.8	-2.0

ITEM DEW-POINT TEMPERATURE (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT HUMIDITY AND TEMPERATURE PROBE (CVS-HMP45D; CVS-HMP155D, SINCE APR. 7, 2011)
 UNIT (°C)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-6.8	-11.8	1.7	-2.7	12.1	7.4	22.9	* 19.5	24.8	13.8	8.7	3.2
2	-4.4	-6.2	-3.8	1.0	5.3	13.1	22.4	19.7	24.7	10.4	10.7	-0.2
3	-3.3	-4.7	-13.3	-4.5	8.1	15.5	22.5	22.1	24.1	5.3	11.7	10.2
4	-5.1	-3.7	-12.5	-5.1	9.9	16.2	23.4	23.0	22.9	7.1	12.4	1.0
5	-5.0	-2.5	-8.7	-8.2	7.6	17.6	21.9	23.8	21.8	13.9	14.0	0.2
6	-9.0	-0.5	-4.4	-3.4	9.3	14.8	19.2	24.3	19.9	16.5	16.0	0.6
7	-12.5	-4.7	0.1	* 5.6	13.9	15.9	21.8	24.4	18.0	9.2	13.8	4.1
8	-10.6	-7.4	-1.1	7.5	10.7	15.4	23.7	24.0	18.5	8.0	9.9	3.6
9	-5.4	0.1	-1.9	11.5	8.3	15.7	24.0	24.7	22.1	12.9	6.2	0.6
10	-12.7	-8.0	-11.6	5.7	15.8	18.8	22.3	25.0	23.1	15.9	6.5	-4.1
11	-11.4	-0.7	***	6.5	12.6	19.6	22.7	24.3	23.0	14.9	9.3	-2.3
12	-8.0	-1.2	***	-4.3	14.1	17.1	22.9	23.8	22.3	13.0	12.2	0.5
13	-12.5	-8.0	***	0.4	15.2	18.1	22.4	23.7	22.2	14.7	12.2	-0.3
14	-9.9	-3.8	3.4	1.8	9.5	16.9	21.9	25.1	22.7	16.0	11.2	0.9
15	-4.6	-0.4	3.3	9.2	2.7	13.5	21.7	23.6	22.2	20.4	6.5	2.1
16	-9.0	-3.1	-4.1	8.5	9.1	16.6	21.8	24.2	22.4	19.1	1.6	0.2
17	-10.4	3.1	-13.8	-0.4	12.4	17.1	23.0	24.3	23.1	14.7	2.1	-6.8
18	***	0.4	-10.6	6.7	11.3	17.3	23.9	25.0	22.2	11.5	6.3	-4.6
19	-6.1	-6.1	-2.3	6.5	11.7	18.2	24.7	21.8	20.4	8.6	12.2	-2.7
20	-9.1	-0.4	1.1	2.6	13.9	20.0	23.1	19.9	17.6	11.1	12.7	-5.0
21	-11.4	-2.9	4.9	5.3	16.4	21.2	15.1	18.8	20.0	13.9	1.8	-2.3
22	-7.8	-2.5	3.5	9.7	15.5	20.6	13.3	19.6	17.6	18.6	0.4	0.3
23	-6.8	-0.4	-1.5	13.7	10.2	22.7	16.8	22.3	15.1	19.3	6.0	-8.7
24	-0.2	5.1	-5.4	7.6	10.4	22.0	20.0	23.7	11.8	15.7	2.5	-7.5
25	-8.2	4.8	-1.9	5.0	10.1	18.0	21.2	24.3	13.1	16.0	-2.0	-7.7
26	-8.0	-8.7	-5.5	5.2	13.3	18.2	22.3	22.8	13.7	6.4	-0.5	-8.5
27	-8.0	-1.1	-9.0	12.0	14.0	19.7	23.0	20.4	13.5	5.2	2.5	-8.7
28	-12.9	1.0	-5.5	12.0	17.2	21.8	22.8	19.6	12.8	7.7	5.3	-7.0
29	-7.5	***	***	5.2	16.9	22.0	22.4	20.2	15.0	9.5	6.8	-4.2
30	-11.4	***	0.0	9.4	12.8	22.9	22.1	19.9	17.5	10.9	8.3	-7.8
31	-14.0	***	-0.8	***	7.3	***	20.1	22.9	***	12.8	***	-7.7
MEAN	-8.4	-2.7	-3.7	4.3	11.5	17.8	21.6	22.6	19.6	12.7	7.6	-2.2

ITEM PRECIPITATION (0.3 m HEIGHT)
 INSTRUMENT RAIN GAUGE (TRIPPING BUCKET TYPE) (B-011-00)
 UNIT (mm)
 YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.0	0.0	11.5	0.0	6.0	0.0	18.5	* 0.0	8.0	0.0	0.0	4.0
2	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	0.5
3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	17.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	2.5	14.0	0.0	67.0	0.5	0.0
6	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	8.5	12.5	6.5	11.5
7	0.0	0.0	20.0	0.0	0.5	0.0	4.5	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0
8	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	1.5	4.0	0.0	0.0	0.0	6.5	2.5
9	0.0	6.5	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5
10	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0
11	0.0	4.0	0.0	1.5	32.0	24.0	0.0	1.0	0.0	0.0	14.0	0.0
12	0.0	6.0	0.0	0.0	16.5	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.5	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	4.5	2.0	0.0
15	0.0	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0
16	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	***	26.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	22.0	0.0	0.0	36.5	65.0	0.0	0.0	34.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	5.5	0.0	0.5	0.0
21	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	2.0	0.0	4.0	106.5	1.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	10.0	0.0	15.0	0.0	0.0	17.0	2.0	36.5	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.5	29.0	2.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.5	0.0	4.0	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	25.0	0.0	6.0	16.5	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.0	***	* 0.0	1.5	46.0	0.0	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	0.0	***	1.0	0.0	3.5	2.5	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	0.0	***	2.0	***	0.0	***	11.5	2.0	***	0.5	***	0.0
TOTAL	1.5	85.5	60.5	69.5	180.0	100.5	158.5	110.0	141.5	139.0	65.0	40.0

ITEM ATMOSPHERIC PRESSURE (1.5 m HEIGHT)
INSTRUMENT BAROMETER (PTB210)
UNIT (hPa)
YEAR 2011

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	996	1012	1006	1018	1003	1015	1002	* 1010	1005	1010	1025	1016
2	1012	1018	1001	1010	1003	1014	1001	1012	1004	1013	1025	1020
3	1013	1018	1007	1014	1009	1009	1001	1011	1006	1015	1023	1004
4	1007	1014	1010	1017	1008	1006	996	1011	1004	1020	1025	1007
5	1007	1014	1016	1021	1015	1003	997	1009	997	1016	1020	1018
6	1004	1013	1009	1022	1019	1003	1002	1008	997	1003	1011	1024
7	1011	1005	1003	1021	1011	1005	1003	1009	1003	1008	1009	1017
8	1014	1009	1008	1015	1005	1004	1007	1008	1012	1018	1012	1009
9	1005	1002	1009	1013	1010	1005	1010	1007	1015	1022	1015	1010
10	1009	1010	1013	1013	1001	1004	1011	1005	1017	1016	1017	1015
11	1009	1012	1011	1005	1008	999	1013	1001	1019	1014	1015	1013
12	1004	1003	1019	1011	1003	1003	1012	1002	1015	1013	1011	1015
13	1013	1013	1017	1011	992	999	1011	1006	1012	1015	1010	1020
14	1015	1017	1011	1009	1000	1003	1010	1006	1012	1016	1012	1018
15	1003	1015	1005	1005	1012	1009	1009	1004	1013	1007	1016	1009
16	998	1023	999	1002	1012	1011	1008	1002	1010	1003	1022	1008
17	1007	1016	1010	1009	1008	1008	1006	1001	1009	1008	1023	1016
18	***	1003	1020	1005	1013	1006	1007	1001	1008	1017	1021	1016
19	1011	1018	1014	998	1014	1007	1003	1005	1007	1024	1005	1015
20	1009	1019	1011	1009	1011	1008	994	1009	1007	1024	1001	1018
21	1012	1021	1007	1019	1007	1006	1002	1008	992	1021	1014	1018
22	1012	1023	1010	1015	1007	1005	1006	1008	995	1011	1021	1008
23	1016	1024	1012	1006	1015	1001	1005	1009	1007	1008	1016	1006
24	1012	1019	1016	1001	1015	1000	1007	1011	1016	1011	1007	1007
25	1014	1011	1013	1005	1015	1010	***	1012	1022	1007	1016	1007
26	1015	1025	1012	1009	1018	1014	***	1012	1019	1015	1024	1013
27	1017	1020	1020	1002	1017	1011	***	* 1013	1016	1024	1022	1020
28	1018	1013	1023	995	1012	1008	***	1012	1016	1024	1022	1022
29	1012	...	* 1018	1009	1004	1010	***	1011	1013	1019	1017	1016
30	1009	...	1013	1013	993	1008	1002	1009	1004	1018	1013	1016
31	1011	...	1014	...	1009	...	1005	1007	...	1016	...	1020
MEAN	1010	1015	1012	1010	1009	1007	1005	1008	1009	1015	1016	1014