

熱収支・水収支観測資料 － 2010 年 －

Observational Data of Heat Balance and Water Balance
－ 2010 －

鈴木 智恵子^{*}・岩上 翔^{*}・山中 勤^{*}

Chieko SUZUKI^{*}, Sho IWAGAMI^{*} 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 160 m 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、2010 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の 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。2010 年は 1 月 8 日(超音波風速温度計は、11 月 29 ~ 30 日)に行われた。7 月 25 日に落雷が発生し、7 月 29 日まで全項目が欠測となった。また、10 月

16, 17 日の日中は全学停電のため、予備電源に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。2010 年は 8 月 2 ~ 3 日と 11 月 15 ~ 16 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

観測用鉄塔の高度 29.5 m 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 0.2 m/s 以下であれば静穏(calm)と判定した。

なお、2010 年 7 月 25 日に発生した落雷のため、地上 29.5 m の南東側に設置された超音波風速温度計で計測された風向、風速、運動量フラックス、顕熱フラックスは欠測が続いた。8 月 20 日に新しい本体基盤とケーブル接続部への交換が行われ、復旧した。

^{*} 筑波大学陸域環境研究センター

2. 風速 : Wind Speed

観測用鉄塔に取り付けた超音波風速温度計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 1.6 m および 29.5 m, 単位は m/s である。

1997 年 8 月 1 日以降, 高度 29.5 m では, 超音波風速温度計が観測用鉄塔の南東及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 ~ 213° のときは南東側の値を, 0 ~ 33° 及び 213 ~ 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 年から主風向の成分として北成分が強くなる秋に高度 1.6 m の南東側のものを北西側に, 逆に南成分が強くなる春に北西側のものを南東側に付けかえる作業を行っている。2010 年は 4 月 13 日に北西のもの(高度 1.6 m)を南東に移動させ, 11 月 26 日に南東のものを北西に移動させた。

3. 運動量フラックス : Momentum Flux

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 u' , 垂直風速の変動成分 w' から得られる 2 つの変動量の積の平均 $\overline{u'w'}$ の日平均値である。上向きを正としており, 単位は $\times 0.1 \text{ m}^2/\text{s}^2$ 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。

高度 1.6 m および 29.5 m での観測の詳細は, 2 に記述したものと同様である。

4. 顕熱フラックス : Sensible Heat Flux

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 $\overline{w'T'}$ の日平均値である。上向きを正としており単位は $\times 0.1 \text{ }^\circ\text{C} \cdot$

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。

高度 1.6 m および 29.5 m での観測の詳細は, 2 に記述したものと同様である。

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

熱電対式全日射計(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

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

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

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

9. 気温 : Air Temperature

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日平均値である。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 $^\circ\text{C}$ である。

高度 12.3 m の気温は, 2010 年 10 月 14 日に発生した温湿度計不具合のため欠測が続いたが, 2010 年 12 月 10 日に同型の新しいセンサーへの交換が行われて復旧した。

10. 地温 : Soil Temperature

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 $^{\circ}\text{C}$ 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

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 8.0 ~ 9.0 m) と新 2.0 m 深 (GW-4, 同 0.5 ~ 2.0 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。

2010 年 7 月 25 日に発生した落雷のため GW-2 は欠測が続いたが, 2010 年 8 月 27 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

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。単位は $^{\circ}\text{C}$, 測定高度は気温と同様である。露点温度 $T_d [^{\circ}\text{C}]$ は新温湿度センサーの温度 $T [^{\circ}\text{C}]$ ・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。

高度 12.3 m の露点温度は, 2010 年 10 月 14 日に発生した温湿度計不具合のため欠測が続いたが, 2010 年 12 月 10 日に同型の新しいセンサーへの交換が行われて復旧した。

13. 降水量 : Precipitation

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) によって得られた日積算値で, 単位は mm (水深換算) である。

14. 気圧 : Atmospheric Pressure

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) によって測定された。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 2010 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/>) の熱収支・水収支観測 (圃場日報) データベース (<http://www.suiri.tsukuba.ac.jp/hojyo/database.html>) に

保管されている。2003 年 5 月 1 日以降は、10 秒
平均値及び 30 分平均値データも保管してある。
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。

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。

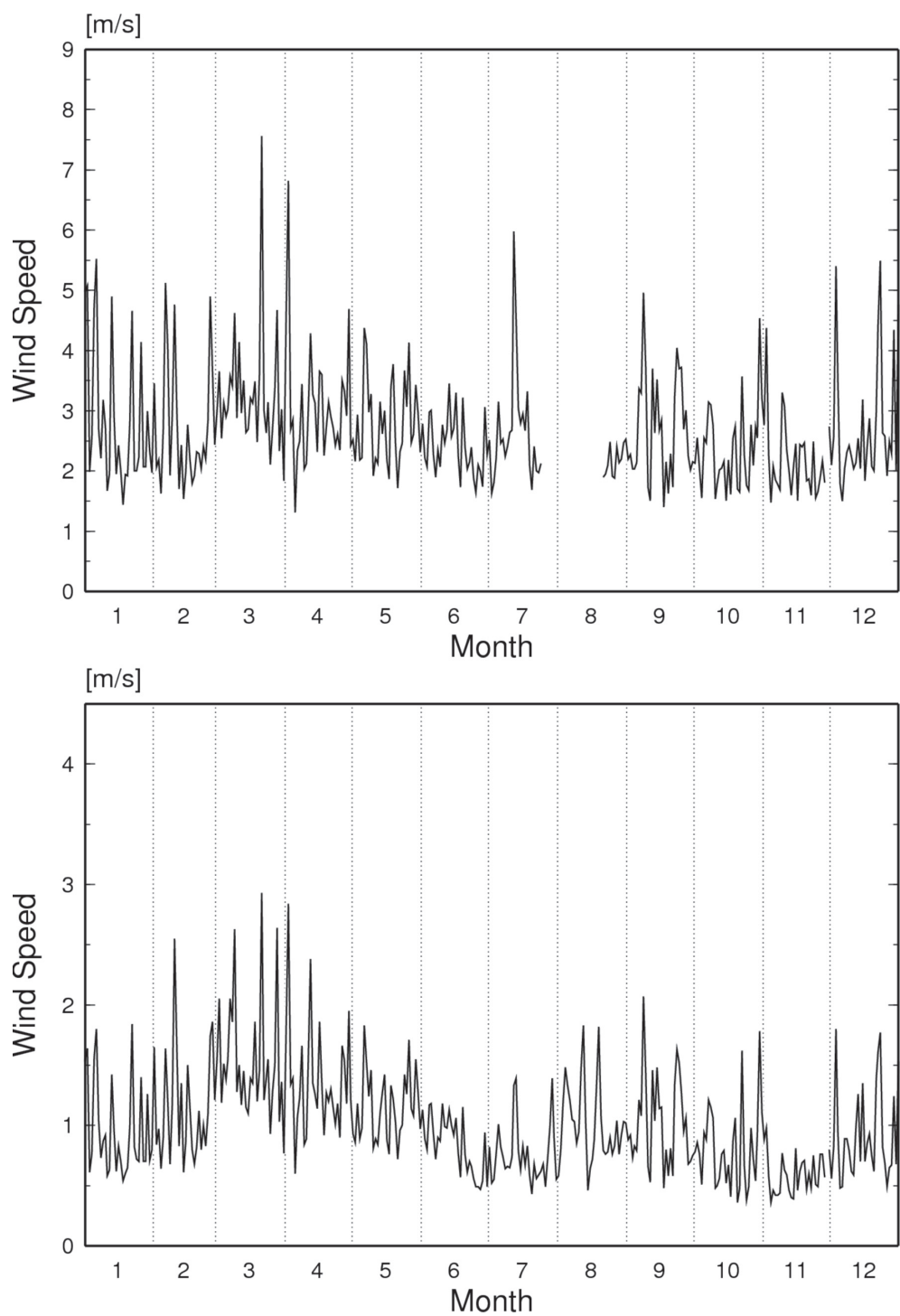
渡来 靖・藪崎志穂・山中 勤 (2006)：TERC
熱収支・水収支データベース図表集。筑波大
学陸域環境研究センター報告，**7 別冊**，97p。

渡来 靖・山中 勤 (2006)：熱収支・水収支観
測資料－2005 年－。筑波大学陸域環境研究
センター報告，**7**，99-124。

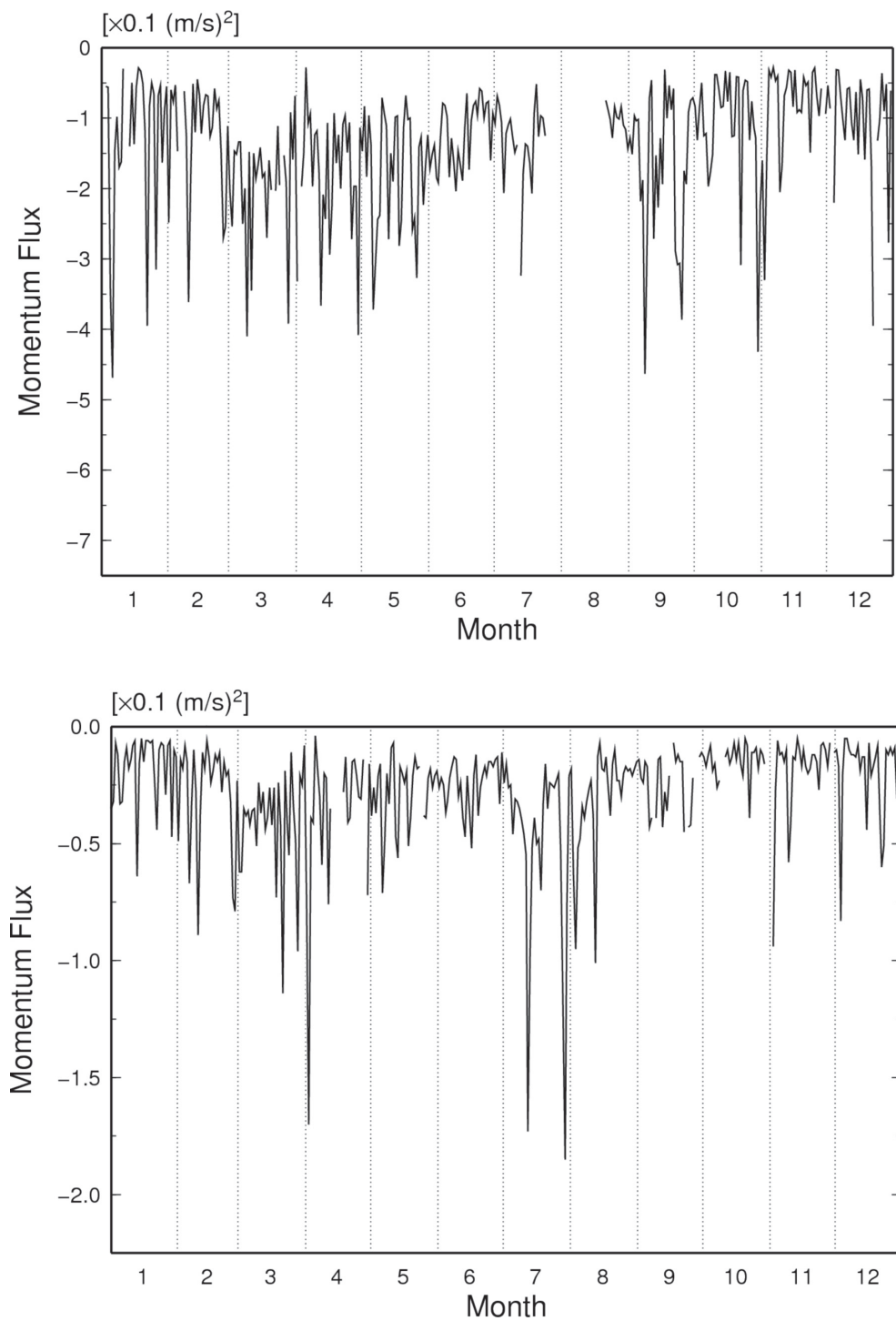
気象・水文表

表の見方

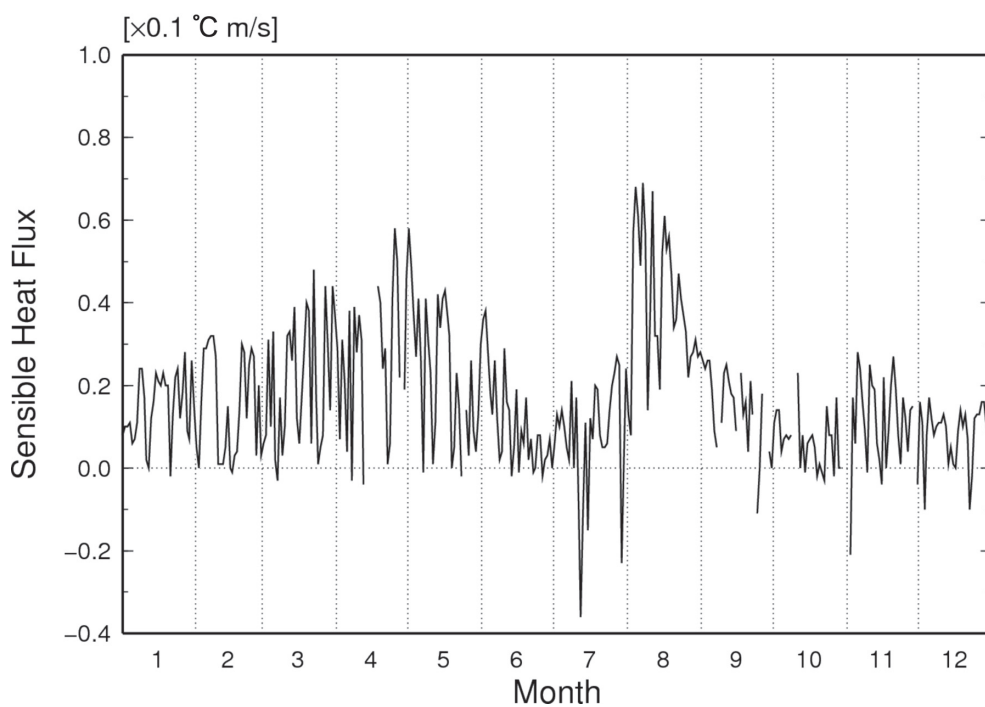
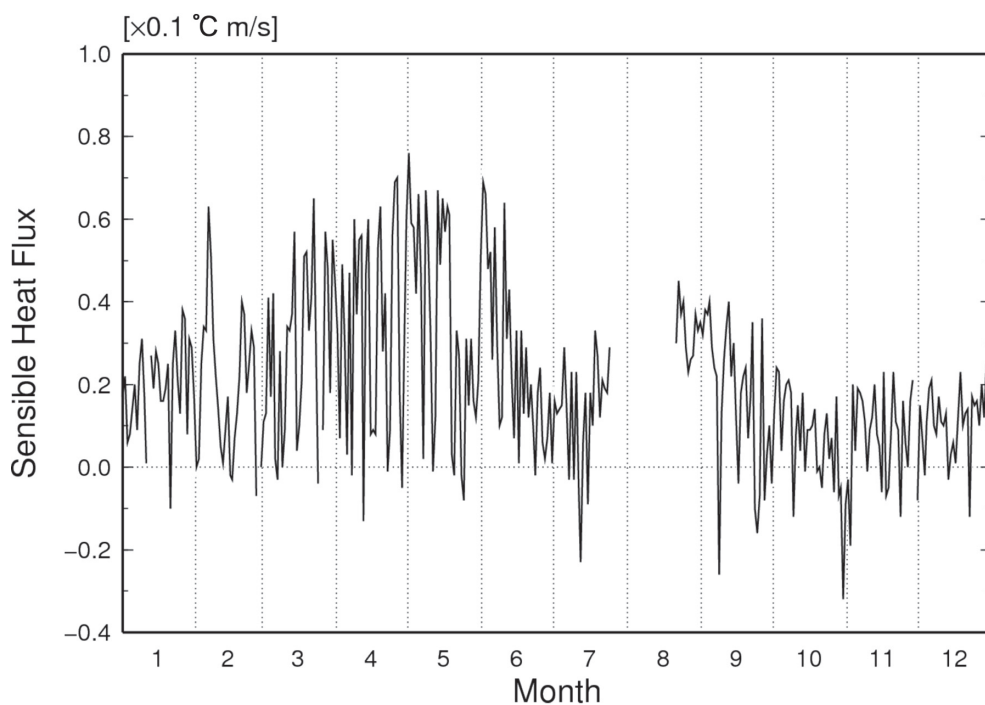
- (1) ITEM は観測要素, INSTRUMENT は観測測器を示す.
- (2) UNIT に関して, MONTHLY FREQUENCY は月毎の頻度を示す.
- (3) 表の横軸は月, 縦軸は日である.
- (4) 1 日 24 データ中 (データ識別 160), 20 個未満の日は欠測「***」,
データが 20 個以上 24 個未満は準完全値「*」とする.
「・・・」は対応する日がないことを示す.
- (5) CALM は静穏, NO DATA は欠測頻度を示す.
- (6) MEAN は月平均値, TOTAL は月積算値を示す.



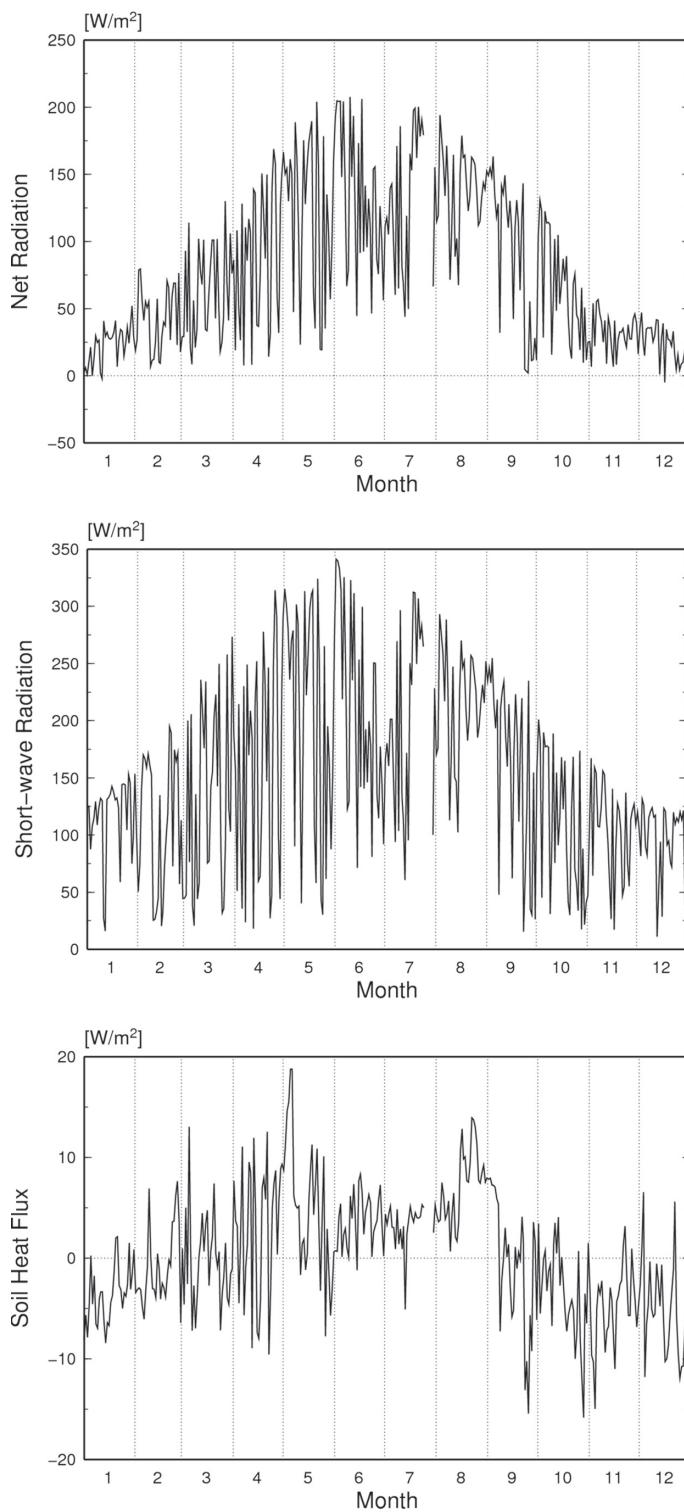
第 1 図 測定高度 29.5 m (上図), および 1.6 m (下図) における風速の日平均値の季節変化



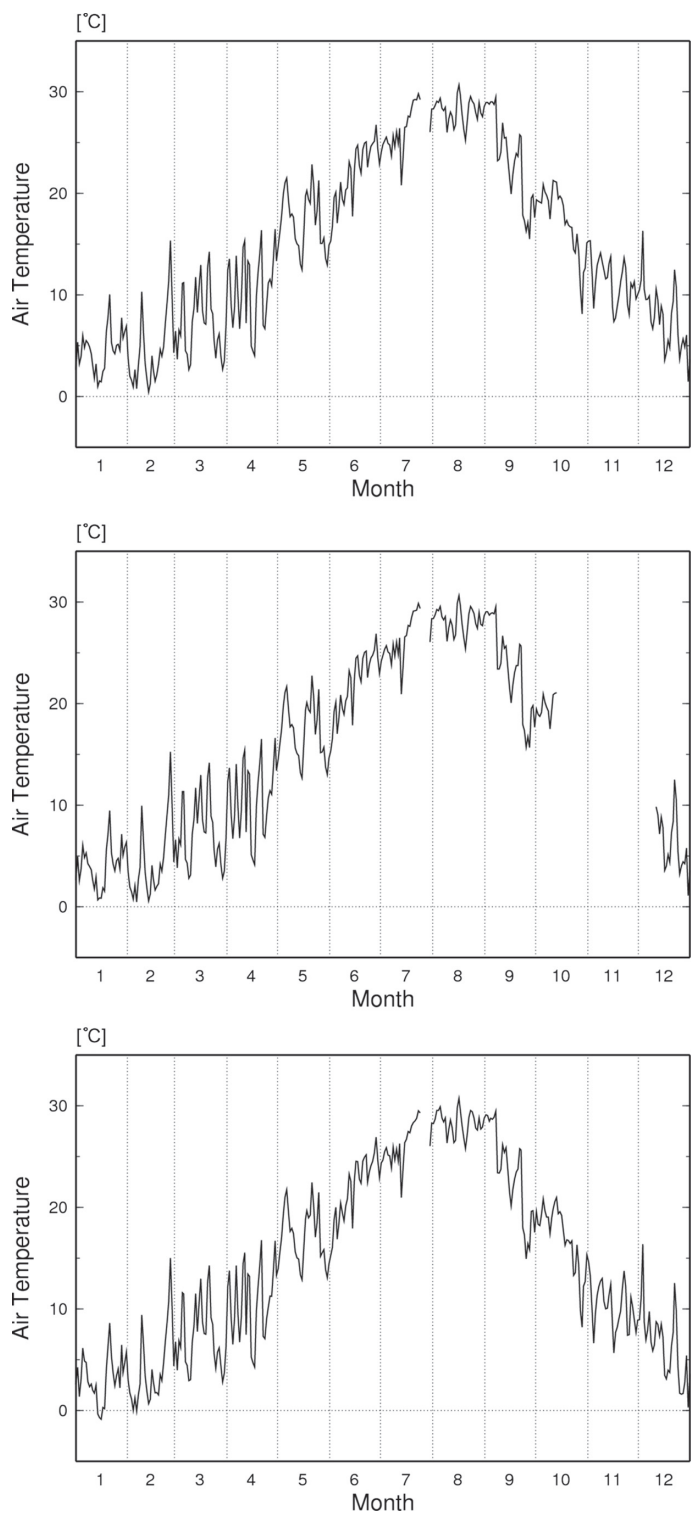
第2図 測定高度 29.5 m（上図），および 1.6 m（下図）における運動量フラックスの日平均値の季節変化



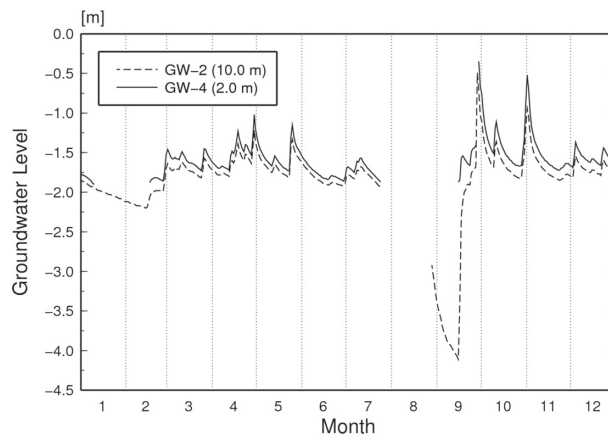
第3図 測定高度 29.5 m（上図），および 1.6 m（下図）における顕熱フラックスの日平均値の季節変化



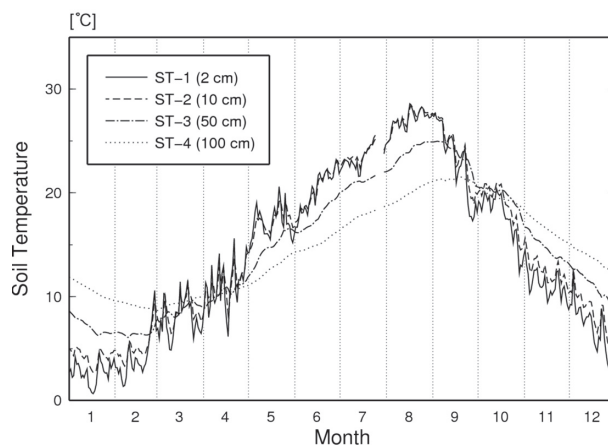
第4図 正味放射量（上図），全天短波放射量（中図），および地中熱流量（下図）の日平均値の季節変化



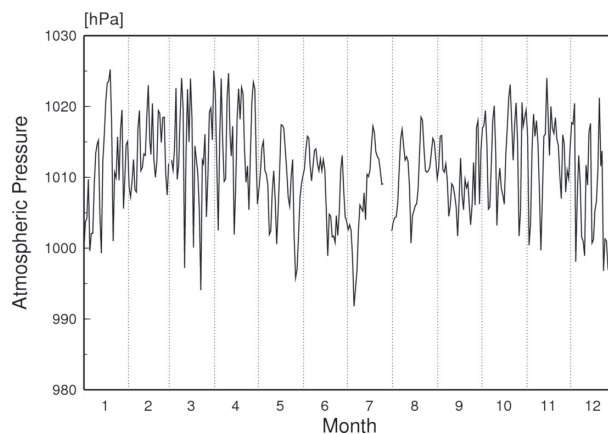
第 5 図 測定高度 29.5 m (上図), 12.3 m (中図), および 1.6 m (下図) における気温の日平均値の季節変化



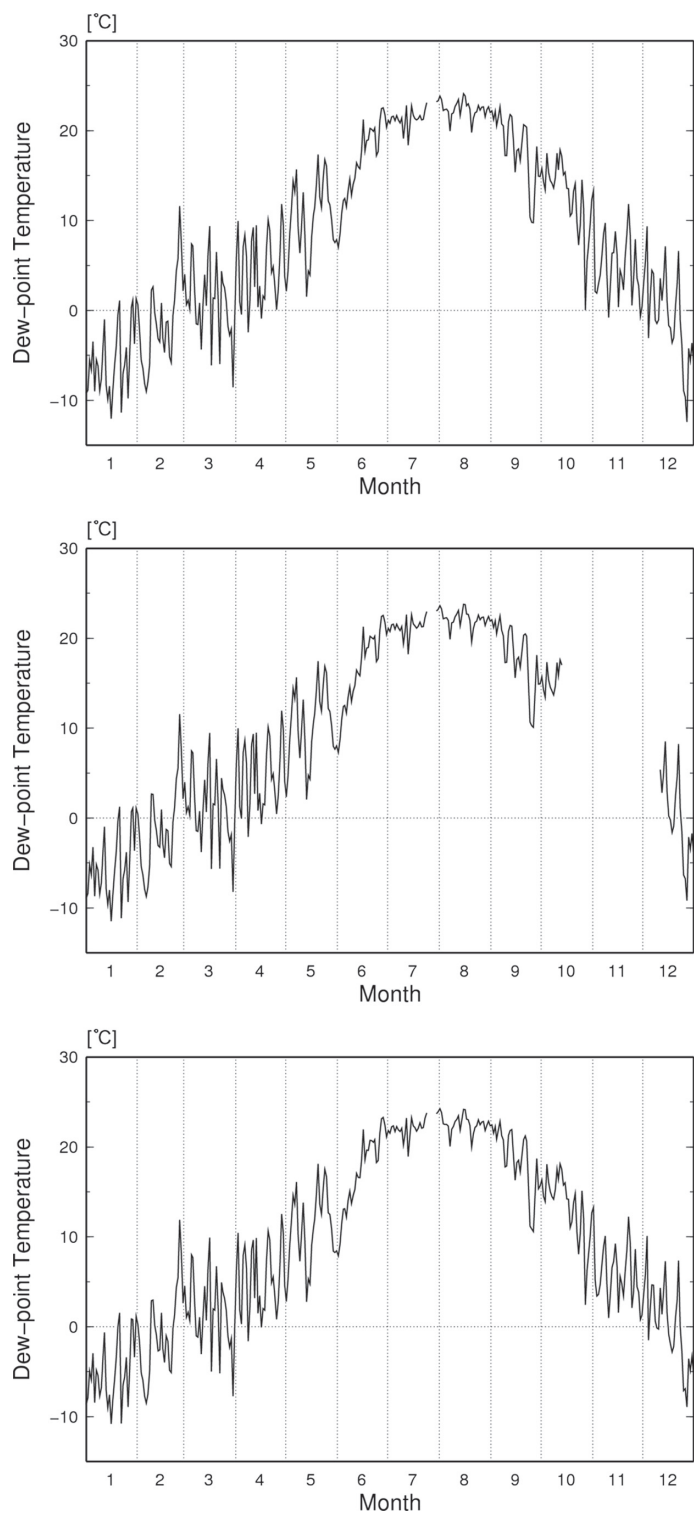
第6図 2 深度（10.0 m，新 2.0 m）の観測井における地下水位の日平均値の季節変化



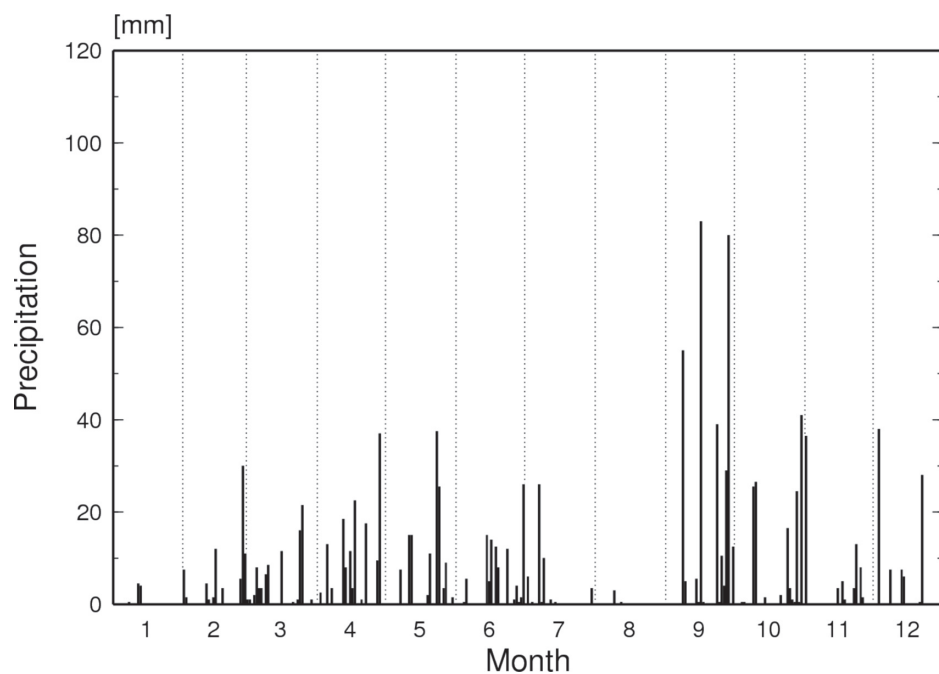
第7図 4 深度（2 cm，10 cm，50 cm，100 cm）における地温の日平均値の季節変化



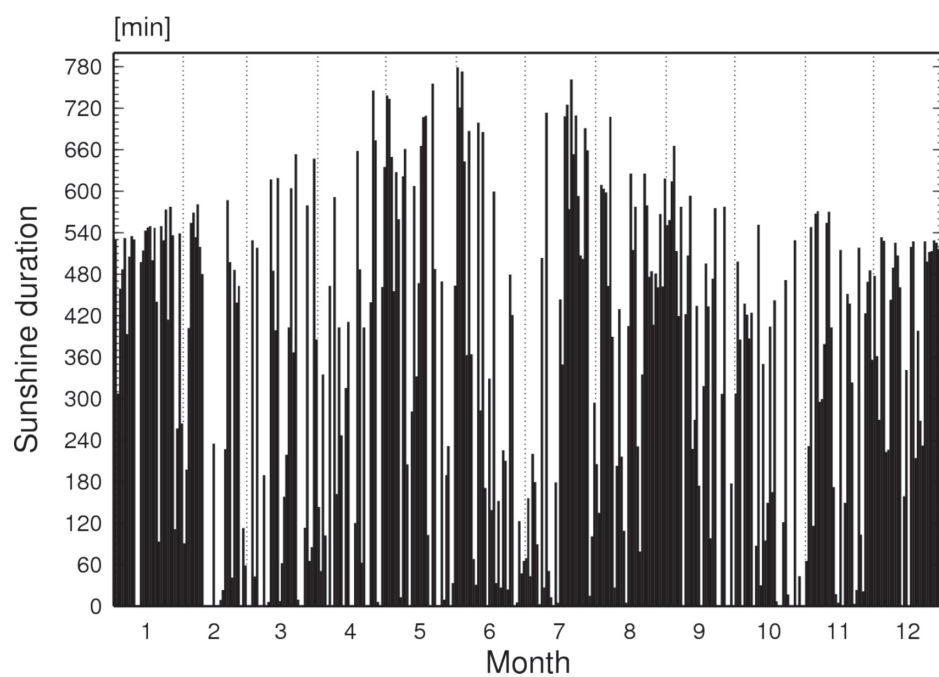
第8図 気圧の日平均値の季節変化



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 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	20	30	17	13	9	22	5	2	40	29	23	14
NNE	8	17	17	21	8	12	7	2	43	63	25	15
NE	11	66	73	56	31	37	17	4	53	125	32	41
ENE	49	128	155	113	132	101	55	26	148	143	53	58
E	46	50	83	141	123	160	111	76	96	82	40	38
ESE	18	30	39	35	62	86	66	32	44	26	33	20
SE	16	14	18	20	23	26	19	14	17	13	9	10
SSE	10	14	18	24	30	33	37	6	28	7	15	9
S	9	16	28	21	69	56	49	23	30	2	13	4
SSW	18	44	45	57	98	60	99	49	48	5	12	22
SW	27	20	26	19	18	31	32	17	33	3	21	41
WSW	61	25	20	21	23	20	18	10	23	14	37	69
W	104	33	33	19	31	18	26	9	20	14	60	120
WNW	171	71	52	42	39	17	21	2	28	47	128	137
NW	125	72	79	67	26	31	14	1	37	107	141	96
NNW	51	41	41	51	22	10	19	0	32	64	65	50
NO DATA	1							149	471	13		

ITEM WIND SPEED (1.6 m HEIGHT)
INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
UNIT (m/s)
YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.5	1.6	1.5	1.8	0.9	1.1	0.8	0.6	0.9	0.8	0.9	0.6
2	1.6	* 0.8	2.0	2.8	0.9	0.9	0.5	0.8	0.9	0.9	1.0	0.8
3	0.6	1.0	1.2	1.3	1.2	0.8	0.6	1.2	0.7	0.8	0.6	1.8
4	0.8	0.6	1.5	1.4	0.9	1.2	0.8	1.5	0.8	0.5	0.4	1.0
5	1.6	0.9	1.4	0.6	1.0	1.2	1.0	1.3	0.8	0.9	0.5	0.5
6	1.8	1.6	1.5	1.1	1.8	0.9	0.8	1.2	1.2	0.9	0.4	0.5
7	1.0	1.2	2.1	1.2	1.5	0.7	0.7	1.0	1.1	1.2	0.4	0.9
8	0.7	0.7	1.9	1.7	1.2	0.9	0.6	1.0	2.1	1.1	0.4	0.9
9	0.9	1.2	2.6	0.8	1.5	0.9	0.7	0.8	1.4	1.1	0.8	0.8
10	0.9	2.6	1.3	0.9	0.8	1.2	0.7	1.0	0.7	0.5	0.6	0.6
11	0.6	1.7	1.5	1.7	0.9	1.0	0.7	1.5	0.5	0.5	0.6	0.6
12	0.6	0.8	1.2	2.4	0.8	1.0	1.3	1.8	1.5	0.6	0.5	1.0
13	1.4	1.3	1.4	1.4	1.1	1.1	1.4	1.0	1.0	0.8	0.4	1.3
14	1.0	0.6	1.1	1.3	1.3	1.0	0.8	0.5	1.5	0.8	0.4	0.7
15	0.6	0.9	1.1	1.1	1.4	0.9	0.6	0.6	1.1	0.5	0.8	1.4
16	0.8	1.5	1.4	1.9	0.9	1.1	0.8	0.7	1.2	0.7	0.5	0.7
17	0.7	1.1	1.3	1.3	0.8	0.8	0.7	0.9	0.5	0.4	0.6	0.8
18	0.5	0.8	1.9	0.9	1.3	0.6	0.8	1.3	0.8	0.9	0.7	0.9
19	0.6	0.7	1.2	1.3	1.2	1.1	0.6	1.8	0.6	1.1	0.7	0.7
20	0.7	0.8	1.5	1.2	1.0	0.8	0.4	1.1	0.8	0.4	0.5	0.6
21	1.0	1.1	2.9	1.3	0.7	0.6	0.7	0.8	0.6	0.5	0.6	1.4
22	1.8	0.8	1.2	1.2	1.0	0.7	0.6	0.8	1.3	1.6	0.5	1.6
23	0.8	1.0	1.4	1.0	1.0	0.7	0.6	0.8	1.6	0.7	0.7	1.8
24	0.7	0.8	1.6	1.2	1.4	0.6	0.6	0.9	1.5	0.4	0.5	0.8
25	0.7	1.1	0.9	0.9	1.3	0.5	0.7	0.8	1.3	0.5	* 0.5	0.7
26	1.4	1.7	1.3	1.7	1.7	0.5	0.5	0.8	0.9	1.0	0.8	0.5
27	0.7	1.9	1.5	1.5	1.1	0.5	0.7	1.0	1.1	0.7	0.8	0.6
28	0.7	1.2	2.6	1.2	1.1	0.5	1.0	0.8	0.7	0.5	0.6	0.7
29	1.3	- - -	1.0	1.9	1.6	0.9	1.4	0.9	0.7	0.9	***	1.2
30	0.7	- - -	1.4	1.2	1.3	0.5	0.9	1.0	0.7	1.8	* 0.8	0.7
31	0.8	- - -	0.8	- - -	1.0	- - -	0.6	1.0	- - -	1.1	- - -	1.5
MEAN	1.0	1.2	1.5	1.4	1.1	0.8	0.8	1.0	1.0	0.8	0.6	0.9

ITEM WIND SPEED (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
 UNIT (m/s)
 YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.0	* 3.5	3.0	4.6	2.5	2.8	2.5	***	2.2	2.1	2.8	2.1
2	5.1	2.1	3.7	6.8	2.2	2.2	1.6	***	2.3	2.5	4.4	2.6
3	2.0	2.2	2.5	2.7	2.9	2.1	1.8	***	2.0	2.0	2.3	5.4
4	2.6	1.6	3.1	2.8	2.2	3.0	2.2	***	2.0	1.6	1.5	3.5
5	4.7	2.7	2.9	1.3	2.2	3.0	3.2	***	2.1	2.5	2.1	1.8
6	5.5	5.1	3.0	2.3	4.4	2.3	2.5	***	3.4	2.5	1.8	1.5
7	2.7	4.1	3.6	2.5	4.1	1.9	2.5	***	3.3	3.1	1.8	2.0
8	2.2	1.9	3.4	3.4	3.0	2.4	2.2	***	5.0	3.1	1.7	2.3
9	3.2	2.9	4.6	2.0	3.3	2.1	2.4	***	3.7	2.7	3.3	2.4
10	2.7	4.8	2.9	2.1	1.9	2.8	2.6	***	1.7	1.5	3.1	2.2
11	1.7	3.0	4.1	3.2	2.2	2.5	2.7	***	1.5	1.8	2.4	2.0
12	2.0	1.7	3.0	4.3	2.1	2.7	6.0	***	3.7	2.0	2.0	2.1
13	4.9	2.4	3.5	3.3	3.2	3.4	4.5	***	2.6	2.1	1.6	2.5
14	2.9	1.5	2.6	3.1	2.6	2.6	3.0	***	3.5	2.2	2.1	2.0
15	1.9	2.0	2.7	2.3	3.0	2.7	2.8	***	2.7	1.5	2.4	3.2
16	2.4	2.8	3.2	3.7	2.2	3.3	3.0	***	2.8	2.2	1.5	1.8
17	2.0	2.2	3.1	3.6	1.9	2.3	2.7	***	1.4	1.6	2.4	2.4
18	1.4	1.8	3.5	2.3	3.4	1.7	3.3	***	2.2	2.5	2.4	2.9
19	1.9	1.9	2.5	2.7	3.8	3.2	2.1	***	1.6	2.7	2.5	2.1
20	1.9	2.3	3.6	3.1	2.5	2.4	1.7	***	2.3	1.7	1.8	2.0
21	2.8	2.3	7.6	2.9	1.7	2.0	2.4	1.9	1.7	1.7	1.9	3.0
22	4.7	2.0	3.0	2.7	2.3	2.2	2.0	1.9	3.2	3.6	1.6	4.4
23	2.0	2.4	2.6	2.4	2.5	2.4	2.0	2.1	4.0	2.3	2.5	5.5
24	2.0	2.2	3.1	2.6	3.7	1.9	2.1	2.5	3.7	1.8	1.5	2.6
25	2.2	2.8	2.1	2.3	3.1	1.6	***	1.9	3.7	1.7	1.7	2.6
26	4.1	4.9	2.7	3.5	4.1	2.1	***	1.9	2.7	2.8	1.9	1.9
27	2.1	3.7	3.4	3.3	2.5	2.0	***	2.4	3.0	2.1	2.2	2.5
28	2.1	2.4	4.7	2.9	2.6	1.7	***	2.1	2.3	2.7	1.8	2.3
29	3.0	• • •	2.3	4.7	3.4	3.1	***	2.2	2.0	2.6	***	4.3
30	2.3	• • •	3.0	2.4	3.0	2.3	***	2.5	2.1	4.5	* 2.7	2.0
31	2.0	• • •	1.8	• • •	2.3	• • •	***	2.5	• • •	3.2	• • •	4.8
MEAN	2.8	2.7	3.3	3.1	2.8	2.4	2.7	2.2	2.7	2.4	2.2	2.7

ITEM MOMENTUM FLUX (1.6 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
 UNIT x 0.1 (m/s)²
 YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-0.351	* -0.485	-0.619	-0.737	-0.383	-0.261	-0.243	-0.184	-0.141	-0.129	***	-0.097
2	-0.322	* -0.141	-0.622	-1.697	-0.256	-0.220	-0.157	-0.629	-0.220	-0.169	-0.941	-0.174
3	-0.073	-0.178	-0.348	-0.389	-0.372	-0.248	-0.264	-0.949	-0.243	-0.115	-0.279	-0.832
4	-0.124	-0.079	-0.381	-0.408	-0.213	-0.372	-0.246	-0.525	-0.153	-0.085	-0.058	-0.213
5	-0.327	-0.147	-0.358	-0.042	-0.156	-0.316	-0.457	-0.481	-0.166	-0.194	-0.118	-0.054
6	-0.317	-0.675	-0.419	-0.182	-0.707	-0.223	-0.315	-0.341	-0.426	-0.163	-0.106	-0.055
7	-0.152	-0.343	-0.362	-0.303	-0.489	-0.169	* -0.322	-0.395	-0.393	-0.258	-0.149	-0.098
8	-0.088	-0.098	-0.349	-0.592	-0.201	-0.132	-0.350	-0.321	***	-0.227	-0.104	-0.125
9	-0.179	* -0.282	-0.508	-0.200	-0.329	-0.138	* -0.400	-0.266	-0.389	***	-0.579	-0.119
10	-0.145	-0.894	* -0.238	-0.219	-0.093	-0.297	-0.458	-0.233	-0.137	***	-0.408	-0.132
11	-0.079	-0.374	* -0.368	-0.757	-0.072	-0.235	-0.550	-0.385	-0.133	-0.128	-0.134	-0.083
12	-0.057	-0.107	-0.279	-0.353	-0.473	-0.385	-1.729	-1.015	-0.434	-0.104	-0.144	-0.187
13	* -0.638	-0.182	-0.436	***	-0.559	-0.465	-0.994	-0.128	-0.276	-0.159	-0.051	-0.127
14	-0.158	-0.065	-0.393	-0.470	-0.168	* -0.205	-0.515	-0.075	-0.361	-0.127	-0.096	-0.126
15	-0.051	-0.131	-0.257	***	-0.205	-0.359	-0.389	-0.177	-0.212	-0.065	-0.168	-0.435
16	-0.151	-0.238	-0.424	-0.221	-0.239	-0.521	-0.502	-0.188	***	-0.136	* -0.099	-0.066
17	-0.058	-0.187	-0.256	***	-0.194	-0.210	-0.482	-0.135	-0.072	-0.074	-0.173	-0.212
18	-0.056	-0.124	-0.726	-0.284	-0.510	* -0.125	-0.703	-0.262	-0.150	-0.164	-0.205	-0.169
19	-0.074	-0.146	* -0.244	-0.131	-0.388	* -0.378	-0.333	-0.384	-0.116	-0.211	-0.177	-0.126
20	-0.062	-0.111	-0.417	-0.413	-0.206	-0.262	-0.160	-0.164	-0.147	-0.054	-0.123	-0.076
21	-0.238	-0.277	-1.144	-0.388	-0.127	-0.212	-0.354	-0.104	-0.154	-0.077	-0.120	-0.382
22	-0.436	-0.149	-0.195	-0.152	-0.182	-0.168	-0.244	-0.230	-0.451	-0.395	-0.146	-0.597
23	-0.096	-0.212	-0.420	-0.142	-0.170	-0.207	-0.254	-0.234	***	-0.115	-0.274	-0.512
24	-0.068	-0.188	-0.554	-0.209	***	-0.152	-0.257	-0.303	* -0.429	-0.106	-0.082	-0.099
25	-0.080	-0.318	* -0.106	-0.302	-0.383	-0.146	* -0.232	-0.199	* -0.425	-0.090	* -0.071	-0.119
26	-0.293	-0.734	-0.344	-0.309	-0.392	-0.168	-0.198	-0.170	-0.219	-0.184	-0.097	-0.089
27	-0.084	* -0.792	-0.490	* -0.144	* -0.216	-0.136	-0.536	-0.187	***	-0.098	-0.166	-0.116
28	-0.063	-0.229	-0.959	***	-0.177	-0.128	-1.179	-0.179	***	-0.118	-0.069	-0.093
29	-0.468	• • •	-0.208	-0.724	-0.258	-0.327	-1.853	-0.209	-0.128	-0.158	***	-0.310
30	-0.104	• • •	-0.245	-0.159	-0.214	-0.115	* -0.757	-0.182	* -0.110	***	* -0.106	-0.055
31	-0.132	• • •	-0.080	• • •	-0.188	• • •	-0.210	-0.150	• • •	-0.248	• • •	-0.384
MEAN	-0.178	-0.282	-0.411	-0.382	-0.284	-0.243	-0.505	-0.303	-0.243	-0.148	-0.187	-0.202

ITEM MOMENTUM FLUX (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
 UNIT x 0.1 (m/s)²
 YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	***	* -2.476	-2.035	* -3.321	-1.470	-1.724	-1.083	***	-1.278	-0.825	-1.599	-0.540
2	***	-0.602	-2.537	***	-0.832	-1.521	-0.694	***	-1.512	-1.307	* -3.296	-0.858
3	-0.554	-0.773	-1.465	-1.974	-1.834	-1.380	-0.824	***	-0.975	-0.851	-1.582	***
4	-0.564	-0.532	* -1.508	-1.494	-0.960	-1.852	-1.071	***	-1.038	-0.496	-0.317	-2.198
5	* -3.415	-1.467	* -1.343	-0.279	-1.384	-1.920	-2.058	***	-1.016	-1.251	-0.417	-0.305
6	* -4.692	***	-1.340	-1.078	-3.717	-1.266	-1.217	***	-2.180	-1.217	-0.280	-0.318
7	-1.457	***	-2.502	-0.937	-3.063	-0.787	-1.097	***	-1.883	-1.967	-0.472	-0.692
8	-0.984	-0.618	-1.999	-1.965	-2.442	-0.822	-1.010	***	* -4.625	-1.768	-0.402	-1.011
9	* -1.701	* -1.267	-4.101	-1.240	-2.376	-0.978	-1.272	***	-2.667	-1.507	* -2.053	-1.306
10	-1.619	-3.615	* -1.480	-1.177	-0.712	-1.841	-1.487	***	-0.723	-0.385	-1.655	-0.592
11	-0.304	-1.804	-3.449	* -1.801	* -0.931	-1.289	* -1.376	***	-0.465	-0.383	-0.682	-0.570
12	***	* -0.513	-1.497	* -3.663	* -1.105	-1.621	***	***	-2.714	-0.594	-0.560	-1.055
13	***	-1.204	-1.856	* -2.089	-2.722	-2.040	-3.238	***	-1.534	-0.850	-0.323	-1.311
14	-1.401	-0.448	-1.666	-2.429	-1.500	* -1.457	-1.795	***	-2.271	-0.831	-0.352	* -0.633
15	-0.496	-0.684	-1.415	-1.075	-1.898	-1.663	-1.369	***	-1.286	-0.331	-0.836	-1.512
16	-1.374	-1.223	* -1.838	* -2.944	-0.988	-1.892	-1.402	***	* -1.943	-0.756	-0.316	-0.454
17	-0.555	-0.815	-1.784	-2.258	-0.967	-1.151	-1.638	***	-0.312	-0.349	* -0.918	-0.725
18	-0.294	* -0.671	-2.703	-0.927	-2.813	* -0.653	-2.066	***	-0.999	-1.263	-0.884	* -1.592
19	-0.327	-0.691	* -1.596	-1.644	-2.449	* -1.726	-0.929	***	-0.544	-1.253	-0.920	-0.604
20	-0.505	-1.263	* -2.023	* -1.243	* -1.134	-1.042	-0.516	***	-0.881	-0.412	-0.421	-0.589
21	-1.201	-1.133	***	-2.002	-0.685	-0.818	-1.261	-0.748	-0.584	-0.425	-0.539	-1.671
22	* -3.949	-0.580	-2.028	* -1.090	-1.021	-0.757	-0.969	-0.878	-2.894	-3.094	-0.495	* -3.948
23	-0.842	-0.873	-1.114	* -0.964	* -0.998	-0.959	-1.005	-1.023	-3.080	-0.611	* -1.493	***
24	-0.502	-0.748	* -1.951	-1.491	-2.594	-0.585	-1.252	-1.276	* -3.059	-0.456	-0.354	-1.318
25	-0.648	-1.480	***	-1.064	-2.425	-0.618	***	-0.842	* -3.855	* -0.485	-0.286	-1.025
26	* -3.154	* -2.704	-1.528	-2.724	-3.268	-0.996	***	-0.986	-1.751	-1.313	-0.696	-0.358
27	-0.677	* -2.542	-1.920	-1.970	-1.409	-0.792	***	-1.014	* -1.939	-0.760	-0.973	-0.896
28	-0.539	-1.113	-3.916	* -1.965	-1.268	-0.756	***	-0.839	-0.907	-1.141	-0.582	-0.523
29	-1.634	. . .	-0.917	* -4.078	-2.234	-1.602	***	-1.104	-0.746	-1.288	***	* -2.774
30	-0.902	. . .	-1.587	-1.141	-1.673	-0.926	***	-1.160	-0.708	-4.321	* -0.943	-0.608
31	-0.546	. . .	-0.690	. . .	-1.241	. . .	***	-1.443	. . .	-2.258	. . .	***
MEAN	-1.290	-1.225	-1.924	-1.794	-1.746	-1.248	-1.332	-1.028	-1.679	-1.121	-0.850	-1.071

ITEM SENSIBLE HEAT FLUX (1.6 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
 UNIT x 0.1 (°C m/s)
 YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.083	* 0.050	0.058	0.286	0.577	0.363	0.057	0.127	0.260	0.105	***	0.159
2	0.098	* 0.000	0.081	0.068	0.491	0.381	0.129	0.084	0.238	0.139	-0.209	0.109
3	0.099	0.156	0.308	0.306	0.373	0.276	0.098	0.568	0.262	0.144	0.174	-0.100
4	0.108	0.287	0.104	0.208	0.270	0.181	0.142	0.684	0.261	0.041	0.062	0.078
5	0.058	0.289	0.328	0.045	0.408	0.134	0.095	0.614	0.186	0.069	0.278	0.175
6	0.066	0.311	0.018	0.378	0.260	0.261	0.054	0.487	0.086	0.080	0.235	0.119
7	0.111	0.317	-0.031	-0.029	-0.013	0.124	* 0.020	0.693	0.045	0.073	0.160	0.078
8	0.244	0.320	0.167	0.388	0.410	0.016	0.207	0.573	***	0.083	0.093	0.099
9	0.240	* 0.270	0.029	0.284	0.315	0.045	* 0.000	0.144	0.109	***	-0.011	0.112
10	0.165	0.012	* 0.100	0.373	0.230	0.292	0.165	0.372	0.229	***	0.247	0.107
11	0.021	0.006	* 0.320	0.308	0.015	0.165	-0.097	0.670	0.246	0.231	0.197	0.134
12	0.002	0.008	0.326	-0.040	0.105	0.145	-0.360	0.317	0.211	0.001	0.192	0.102
13	* 0.120	0.054	0.260	***	0.421	-0.021	-0.099	0.318	0.182	0.084	0.063	0.010
14	0.159	0.147	0.388	0.451	0.342	* 0.050	0.109	0.192	0.171	-0.010	0.017	0.054
15	0.227	-0.002	0.117	***	0.412	0.192	-0.153	0.524	0.087	0.064	-0.044	0.006
16	0.214	-0.012	0.057	0.053	0.427	-0.015	0.115	0.614	***	0.068	* 0.220	-0.004
17	0.200	0.030	0.175	***	0.366	0.089	0.066	0.534	0.225	0.082	0.004	0.089
18	0.231	0.044	0.276	0.443	0.318	* 0.060	0.199	0.557	0.131	0.051	0.094	0.142
19	0.198	0.144	* 0.400	0.399	-0.003	* 0.170	0.195	0.473	0.158	-0.020	0.203	0.105
20	0.199	0.302	0.377	0.241	0.055	0.019	0.080	0.342	0.035	0.009	0.273	0.132
21	-0.023	0.284	0.057	0.285	0.228	0.074	0.049	0.356	0.206	-0.014	0.192	0.068
22	0.126	0.124	0.485	0.011	0.148	-0.014	0.048	0.472	0.130	-0.025	0.081	-0.100
23	0.220	0.248	0.170	0.061	-0.022	0.063	0.411	***	0.147	0.008	-0.024	0.050
24	0.243	0.289	0.007	0.408	***	0.081	0.135	0.370	* -0.110	0.082	0.171	0.121
25	0.123	0.267	* 0.050	0.578	0.139	0.085	* 0.200	0.329	* 0.000	0.084	* 0.120	0.133
26	0.180	0.032	0.084	0.504	0.030	-0.021	0.230	0.219	0.176	-0.024	0.038	0.129
27	0.284	* 0.200	0.438	* 0.220	* 0.260	0.020	0.270	0.270	***	0.173	0.141	0.157
28	0.088	0.031	0.300	***	0.090	0.034	0.246	0.279	***	0.004	0.153	0.157
29	0.071	. . .	0.144	0.188	0.040	0.068	-0.230	0.315	0.040	0.004	***	0.098
30	0.264	. . .	0.441	0.463	0.131	-0.004	* -0.010	0.271	* 0.000	***	* -0.040	0.013
31	0.150	. . .	0.368	. . .	0.299	. . .	0.242	0.275	. . .	-0.049	. . .	0.050
MEAN	0.148	0.150	0.206	0.264	0.237	0.108	0.073	0.402	0.143	0.060	0.111	0.081

ITEM SENSIBLE HEAT FLUX (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DA-650, TR-61A)
 UNIT x 0.1 (°C m/s)
 YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.173	* 0.000	0.110	0.332	0.757	0.687	0.163	***	0.323	0.125	-0.030	0.147
2	0.218	0.016	0.127	0.075	0.585	0.662	0.132	***	0.384	0.241	-0.187	0.073
3	0.055	0.251	0.405	0.486	0.579	0.480	0.136	***	0.367	0.229	0.196	* -0.020
4	0.082	0.339	* 0.170	0.309	0.418	0.520	0.155	***	0.403	0.042	0.040	0.109
5	0.139	0.333	* 0.420	0.032	0.656	0.262	0.288	***	0.286	0.156	0.193	0.190
6	0.197	* 0.630	0.016	0.469	0.475	0.582	0.136	***	0.245	0.198	0.181	0.212
7	0.090	0.515	-0.034	-0.017	0.017	0.303	-0.029	***	0.222	0.211	0.160	0.096
8	0.247	0.310	0.284	0.596	0.673	0.097	0.235	***	-0.256	0.180	0.112	0.079
9	0.310	* 0.220	0.005	0.371	0.548	0.117	-0.033	***	0.134	-0.118	* -0.010	0.167
10	0.168	0.135	* 0.090	0.553	0.321	0.638	0.232	***	0.264	0.081	0.091	0.114
11	0.006	0.051	0.342	0.559	* -0.010	0.314	-0.051	***	0.341	0.146	0.119	0.100
12	***	* 0.010	0.331	* -0.130	0.119	0.434	-0.229	***	0.402	0.044	0.199	0.125
13	* 0.270	0.092	0.373	* 0.470	0.671	0.220	0.059	***	0.216	0.183	0.084	-0.032
14	0.188	0.173	0.568	0.596	0.488	* 0.070	0.185	***	0.301	-0.015	0.046	* 0.030
15	0.275	-0.016	0.037	0.080	0.652	0.332	-0.089	***	0.121	0.089	-0.058	0.057
16	0.248	-0.026	* 0.100	* 0.090	0.573	0.007	0.180	***	* -0.040	0.094	0.228	0.012
17	0.161	0.073	0.210	0.084	0.634	0.326	0.105	***	0.183	0.098	* -0.070	0.120
18	0.164	* 0.130	0.510	0.527	0.613	* 0.130	0.331	***	0.220	0.140	-0.046	0.231
19	0.192	0.218	* 0.520	0.633	0.025	* 0.290	0.274	***	0.239	-0.008	0.075	0.096
20	0.251	0.400	0.327	0.285	* -0.020	0.123	0.117	***	0.073	0.003	0.232	0.128
21	-0.097	0.369	0.405	0.420	0.330	0.197	0.214	0.296	0.167	-0.052	0.112	0.136
22	0.253	0.184	0.649	* -0.010	0.270	0.091	0.193	0.448	0.354	0.079	0.087	-0.116
23	0.334	0.253	0.256	* 0.090	* -0.020	-0.022	0.180	0.369	-0.100	0.132	-0.118	0.173
24	0.214	0.333	* -0.040	0.561	-0.081	0.178	0.288	0.396	-0.160	0.022	0.161	0.155
25	0.133	0.294	***	0.695	0.308	0.238	***	0.293	-0.070	* 0.070	0.057	0.159
26	0.378	-0.069	0.090	0.698	0.149	0.059	***	0.233	0.361	-0.061	0.003	0.098
27	0.363	***	0.567	0.177	0.313	0.021	***	0.261	* -0.080	0.172	0.161	0.205
28	0.076	-0.003	0.480	* -0.050	0.160	0.074	***	0.272	0.033	-0.070	0.208	0.118
29	0.309	. . .	0.183	0.329	0.117	0.183	***	0.372	0.100	-0.052	***	0.254
30	0.290	. . .	0.546	0.599	0.212	0.007	***	0.333	-0.044	-0.320	* -0.080	-0.007
31	0.175	. . .	0.451	. . .	0.514	. . .	***	0.354	. . .	-0.095	. . .	0.224
MEAN	0.196	0.193	0.284	0.330	0.357	0.254	0.132	0.330	0.166	0.063	0.074	0.111

ITEM SHORT-WAVE RADIATION (1.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT PYRANOMETER (GORGYNSKI TYPE) (MS-43F; MS-402F since Mar 20, 2006)
 UNIT (W/m²)
 YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	126.1	50.6	44.7	156.7	315.3	341.1	166.1	170.3	234.4	156.5	46.9	120.3
2	124.9	74.0	47.5	51.1	301.4	339.8	180.1	175.9	246.3	200.9	108.5	104.8
3	87.4	140.5	200.2	214.3	280.4	333.4	160.4	293.0	233.0	182.5	167.1	81.7
4	107.6	170.2	76.6	105.9	236.0	314.0	201.2	275.9	254.5	45.1	64.4	131.6
5	114.5	166.8	205.6	35.7	269.4	218.8	201.3	258.4	214.9	189.7	159.3	126.1
6	129.2	158.9	37.9	230.2	278.9	325.5	144.0	217.0	193.3	177.1	154.4	90.1
7	108.9	170.8	20.6	23.5	90.1	243.5	93.9	288.6	218.6	178.0	107.8	82.2
8	124.1	160.8	135.6	249.0	301.5	122.9	269.4	227.8	47.8	176.9	107.0	115.3
9	132.1	152.6	44.0	169.8	284.7	128.8	103.4	112.9	210.7	30.8	123.5	120.5
10	129.9	25.5	57.9	208.5	181.4	323.0	296.7	171.1	225.9	94.9	156.0	123.9
11	27.3	26.3	235.7	185.2	40.4	235.2	133.4	247.2	234.2	188.8	152.8	115.4
12	16.1	32.9	208.4	18.2	171.8	311.4	114.8	150.4	187.4	75.5	117.4	117.2
13	130.9	44.8	175.9	216.6	313.3	193.6	60.7	146.6	159.8	154.7	95.8	11.2
14	132.7	134.8	234.1	251.9	222.2	71.1	171.8	102.5	214.5	91.0	59.5	53.6
15	135.7	20.4	75.5	59.7	257.1	253.5	95.2	224.4	163.5	115.2	26.5	94.1
16	142.5	32.4	77.2	63.5	297.1	142.0	250.2	270.2	62.1	168.1	140.4	28.6
17	137.7	72.5	142.4	125.1	310.6	299.6	231.4	246.3	171.5	122.5	17.2	123.4
18	130.8	98.7	155.8	277.7	313.9	140.6	312.5	252.0	223.2	164.7	89.3	120.9
19	132.5	119.3	204.2	231.9	107.4	192.4	311.8	210.4	187.5	88.0	127.8	91.2
20	124.0	194.7	223.0	146.9	57.9	146.0	249.8	182.6	111.8	41.6	121.2	94.7
21	58.9	189.3	142.6	246.4	324.1	199.4	306.8	203.1	188.5	30.0	103.7	75.9
22	144.1	72.7	249.8	27.1	247.2	178.0	271.3	257.0	219.7	120.4	46.9	72.1
23	144.6	174.3	92.5	47.0	43.3	80.9	283.2	254.3	15.6	168.2	54.6	119.8
24	143.9	164.5	31.9	248.0	30.4	250.6	265.0	240.2	65.3	69.4	137.2	109.5
25	104.6	171.8	35.5	314.1	265.2	250.2	***	225.9	123.5	58.1	76.8	115.0
26	153.0	57.1	93.6	289.8	61.6	134.1	***	185.2	234.9	33.9	55.0	111.3
27	145.6	113.0	257.8	100.2	195.0	114.7	***	* 196.3	35.0	173.4	113.9	120.3
28	74.9	44.5	123.4	44.0	160.8	177.3	***	216.4	30.3	17.5	121.9	113.1
29	96.8	. . .	102.9	225.5	87.4	143.8	***	231.2	154.6	88.1	127.1	121.2
30	153.3	. . .	273.4	289.6	153.1	91.8	99.9	215.6	26.3	21.7	108.7	38.9
31	101.2	. . .	188.0	. . .	269.0	. . .	228.3	251.9	. . .	40.4	. . .	117.4
MEAN	116.6	108.4	135.3	161.8	208.6	209.9	200.1	216.1	163.0	111.7	103.0	98.8

ITEM NET RADIATION (1.5 m HEIGHT)
INSTRUMENT NET RADIOMETER (MIDDLETON TYPE) (CN-11)
UNIT (W/m²)
YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.9	18.5	29.1	86.2	166.5	192.4	112.0	114.7	149.0	103.7	25.5	35.6
2	6.0	26.4	29.2	19.1	150.4	204.7	117.8	119.2	154.7	130.6	6.6	46.9
3	0.9	78.7	92.9	108.3	154.3	204.3	105.2	193.9	148.0	123.1	54.1	23.9
4	10.6	79.5	32.8	51.0	129.9	204.6	139.8	176.5	163.4	28.4	22.1	15.0
5	21.4	55.8	114.1	26.4	161.2	147.9	142.7	160.2	133.8	122.5	55.3	34.9
6	-0.1	41.4	21.5	128.0	150.1	204.2	100.6	133.9	118.2	113.7	56.7	35.7
7	12.6	55.3	8.6	7.7	47.4	144.3	60.3	171.2	127.9	114.1	46.0	35.6
8	29.7	50.8	56.0	110.5	188.7	66.9	170.9	140.4	32.0	112.6	40.2	36.1
9	24.7	55.2	20.9	85.7	162.6	78.9	65.0	71.5	141.5	15.7	24.9	25.3
10	26.5	6.7	34.2	116.8	105.6	207.5	185.8	109.2	135.5	60.5	41.1	29.8
11	1.8	11.5	102.1	106.8	23.2	148.1	80.9	164.6	149.4	101.8	9.1	41.8
12	-2.3	12.1	78.6	8.1	106.2	193.4	69.4	88.9	125.8	48.5	43.4	41.2
13	40.8	26.1	67.9	138.8	175.3	120.5	44.1	102.2	110.2	104.7	36.2	1.1
14	29.3	57.3	101.2	135.9	127.7	44.4	118.9	67.4	130.3	53.4	20.0	27.3
15	32.5	10.3	34.6	37.6	155.3	173.2	49.8	150.6	109.3	68.6	6.8	39.0
16	27.9	9.3	33.6	36.8	173.3	91.4	165.2	178.7	42.3	87.1	41.0	-5.0
17	27.2	29.8	59.3	75.6	182.7	205.9	153.0	162.6	109.8	70.5	8.3	34.4
18	28.5	40.0	82.1	150.4	189.6	92.5	197.6	164.3	130.7	89.0	26.6	26.9
19	32.3	37.3	101.0	121.3	63.3	141.5	199.3	141.4	114.3	45.0	32.8	26.4
20	41.0	70.7	101.0	87.2	35.4	95.8	162.3	122.7	63.7	21.4	32.4	22.0
21	6.7	65.9	42.9	149.7	204.0	131.7	200.2	133.0	117.1	12.8	35.2	33.0
22	26.1	26.8	101.7	14.3	156.7	110.4	178.2	162.8	143.3	68.4	26.8	17.0
23	34.6	59.1	51.1	31.1	19.7	46.5	190.5	160.8	4.8	75.6	21.4	4.5
24	33.1	69.0	18.1	139.6	19.2	153.7	179.3	157.2	3.2	45.2	37.9	15.5
25	14.5	69.0	24.7	168.7	178.2	155.6	***	139.3	2.0	42.0	27.5	4.1
26	23.5	22.9	43.8	158.0	35.2	86.9	***	112.1	55.2	19.2	27.2	8.9
27	36.3	76.6	130.0	59.8	135.1	75.7	***	* 114.9	11.2	65.5	42.4	9.9
28	24.3	17.9	69.7	32.1	106.7	126.2	***	132.7	12.1	9.7	45.9	17.8
29	36.6	• • •	41.3	127.3	56.9	101.1	***	143.8	* 27.9	50.7	39.3	8.8
30	52.0	• • •	105.9	148.9	96.5	56.1	66.5	138.8	11.5	11.8	16.2	-8.7
31	28.7	• • •	76.3	• • •	161.2	• • •	155.3	152.4	• • •	25.1	• • •	16.3
MEAN	22.9	42.1	61.5	88.9	123.2	133.6	131.2	138.1	92.6	65.8	31.6	22.6

ITEM SOIL HEAT FLUX (0.02 m DEPTH)
INSTRUMENT SOIL HEAT FLUX METER (CPR-PHF-01)
UNIT (W/m²)
YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-8.1	-3.4	1.0	7.7	8.7	0.7	4.4	4.2	7.8	3.4	-3.4	-2.7
2	-5.7	-3.1	-4.6	3.7	11.2	0.7	3.3	3.6	7.9	-5.5	-9.7	0.9
3	-7.9	-3.0	5.0	3.2	14.6	4.1	4.4	3.8	7.2	-2.9	-10.3	6.5
4	-4.6	-3.1	-2.6	-4.5	15.5	5.4	5.2	7.5	7.2	-0.1	-15.0	-11.8
5	0.2	-4.9	13.0	2.4	18.8	0.1	3.1	6.2	7.0	0.8	-5.0	-6.6
6	-4.6	-6.1	1.7	11.0	18.8	2.3	3.0	3.9	5.9	-3.3	-2.8	-4.7
7	-1.8	-3.2	-7.2	-5.7	6.1	2.9	0.9	4.4	5.4	-1.3	-3.6	-0.3
8	-6.5	-0.8	-2.7	-0.9	5.3	1.0	4.8	5.7	-7.3	-0.6	-2.3	-5.0
9	-7.0	6.9	-7.0	1.3	5.0	0.1	1.4	0.7	-2.1	-6.7	-5.5	-5.8
10	-4.0	0.1	-3.7	9.5	5.2	6.2	2.9	4.3	-0.1	1.3	-9.4	-5.6
11	-3.4	-3.0	0.1	8.4	-1.6	3.9	0.9	6.5	3.0	3.5	-7.2	-0.6
12	-3.3	-3.1	1.7	-9.0	1.4	7.3	3.2	2.1	0.1	0.5	-6.8	-2.4
13	-6.4	-3.9	4.5	11.9	1.9	3.7	-5.1	1.7	1.4	4.1	-3.0	-4.8
14	-8.4	0.4	0.7	4.9	-1.2	-1.2	2.4	3.6	-2.8	-2.7	-4.2	-0.7
15	-6.4	-1.0	3.3	-7.4	0.4	7.7	3.8	10.6	-5.8	0.1	-8.0	-5.7
16	-6.7	-4.1	4.8	-7.9	5.9	8.3	5.1	12.8	-5.2	-2.6	-11.0	-10.3
17	-4.4	-2.5	-2.7	-4.1	9.1	6.5	4.1	9.8	1.1	-5.3	-4.3	-10.0
18	-3.7	-3.0	0.6	7.0	11.3	2.4	3.6	10.1	-1.0	-7.3	-3.7	-8.6
19	-1.4	-3.9	2.1	8.0	4.3	4.6	4.5	7.7	0.6	-5.6	-2.6	-5.7
20	2.0	-1.8	7.4	5.8	7.1	5.3	4.0	7.5	-0.2	-4.8	-2.2	-3.4
21	2.1	-0.2	0.4	12.5	10.9	6.3	4.0	9.5	4.1	-4.2	1.3	-1.0
22	-2.8	-0.8	-0.9	-9.6	3.7	5.5	4.1	13.9	1.8	-5.2	3.2	5.6
23	-3.1	3.6	0.6	-3.3	-3.2	0.1	5.3	13.7	-13.1	-10.0	-1.7	-5.7
24	-5.0	3.7	-7.2	4.9	3.7	2.6	5.0	13.0	-10.2	-7.4	-5.7	-9.4
25	-3.4	6.2	-3.6	7.4	10.1	3.2	***	11.3	-15.4	0.7	-5.7	-11.9
26	-3.8	7.6	-1.8	8.7	-7.8	3.7	***	7.7	-5.7	-8.0	0.9	-10.8
27	-2.5	3.8	1.5	0.4	2.9	5.8	***	* 7.4	-9.2	-12.0	-2.0	-10.7
28	1.5	-6.4	-3.9	5.9	-1.3	7.3	***	8.5	3.6	-15.8	-4.2	-7.0
29	-3.1	• • •	-4.6	8.9	-5.7	3.3	***	9.2	1.6	-3.5	-6.8	-5.1
30	-1.5	• • •	-1.6	9.3	-3.1	0.2	2.5	7.5	-6.1	-6.5	-4.8	-10.7
31	0.9	• • •	-1.1	• • •	0.6	• • •	5.3	8.0	• • •	1.5	• • •	-3.6
MEAN	-3.6	-1.0	-0.2	3.0	5.1	3.7	3.3	7.3	-0.6	-3.4	-4.8	-5.1

ITEM SUNSHINE DURATION (9.0m HEIGHT)
INSTRUMENT SUNSHINE-RECORDER (MS-091)
UNIT (min)
YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	533.0	91.0	0.0	143.5	738.0	779.0	69.0	205.0	551.0	307.5	65.5	477.5
2	529.0	197.0	0.0	51.0	733.5	* 720.5	156.0	135.0	558.0	498.0	231.5	361.5
3	307.0	402.0	528.5	335.0	649.5	772.5	43.5	608.5	614.0	385.0	548.0	269.5
4	459.0	554.0	42.5	102.0	455.5	642.5	220.0	603.5	665.5	0.0	116.0	533.0
5	486.5	568.5	518.0	0.0	627.0	362.5	179.5	598.0	513.0	437.0	567.5	528.0
6	532.0	533.5	0.0	462.5	559.5	687.0	89.0	462.5	419.5	421.0	571.0	222.5
7	393.0	580.5	0.0	0.0	12.5	364.0	2.5	707.5	577.5	387.0	295.5	226.0
8	505.5	519.5	189.0	591.5	621.0	68.0	503.5	389.5	0.0	424.0	299.0	443.0
9	534.5	480.0	0.0	162.0	660.5	31.0	27.0	27.0	422.0	0.0	379.0	489.5
10	530.0	0.0	6.0	403.0	204.5	699.0	713.5	202.5	506.5	87.5	554.0	525.5
11	0.0	0.0	616.5	246.5	0.0	283.0	50.5	429.5	593.5	551.5	570.0	506.5
12	0.0	0.0	484.5	0.0	281.5	685.5	12.5	216.0	227.5	30.0	403.0	460.5
13	497.0	0.0	399.0	315.5	607.5	171.0	0.0	108.5	269.0	350.0	172.0	0.0
14	514.0	234.5	618.5	410.5	332.0	0.0	179.0	4.5	434.0	94.5	17.0	158.5
15	542.5	0.0	7.0	0.0	466.5	328.5	4.5	404.5	174.0	149.5	4.5	341.5
16	547.5	0.0	62.0	0.0	665.5	138.5	443.5	625.0	0.5	404.0	514.5	0.0
17	549.5	8.5	158.0	120.0	706.5	599.5	349.0	514.5	318.0	164.5	0.0	519.0
18	500.0	23.5	219.0	658.0	708.5	33.0	708.0	577.0	495.5	442.0	149.5	527.5
19	546.5	226.5	403.0	487.0	102.5	152.0	724.5	231.0	433.5	6.5	451.5	214.0
20	440.0	586.5	604.0	63.0	0.0	26.5	574.0	78.5	98.0	0.0	437.5	398.0
21	93.0	497.5	366.5	403.0	755.5	225.0	761.5	334.5	473.0	0.0	323.5	268.0
22	549.0	41.0	653.5	0.0	487.5	210.0	653.5	625.5	575.5	121.0	3.5	232.0
23	528.5	486.0	9.5	0.0	0.0	24.0	709.5	579.5	0.0	471.5	23.5	527.5
24	573.5	438.5	0.0	439.5	0.0	479.5	592.5	476.0	0.0	16.5	518.0	498.0
25	414.0	462.5	0.0	745.5	469.5	420.5	507.0	484.0	306.5	0.5	103.5	512.0
26	577.5	1.5	113.0	673.0	9.0	0.0	502.0	406.5	577.5	1.0	21.5	513.5
27	536.0	112.5	579.5	6.0	189.5	5.0	691.0	480.5	0.0	528.5	423.5	528.5
28	111.0	59.0	65.0	0.0	231.5	123.0	658.5	460.5	0.0	0.0	468.5	525.0
29	256.5	• • •	85.0	461.5	0.0	47.5	15.0	567.0	177.5	43.5	485.0	516.0
30	538.5	• • •	647.0	634.5	33.5	65.0	100.5	462.0	0.0	0.0	356.0	87.5
31	264.0	• • •	385.0	• • •	463.5	• • •	294.0	618.0	• • •	0.0	• • •	475.5
MEAN	431.9	253.7	250.3	263.8	379.7	304.8	339.8	407.2	332.7	203.9	302.4	383.4

ITEM AIR TEMPERATURE (1.6 m HEIGHT)
INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (CYS-HMP45D)
UNIT (°C)
YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.6	3.0	6.8	12.1	14.0	15.3	24.4	28.2	29.1	19.6	14.6	8.9
2	4.2	1.7	4.0	13.8	15.6	16.1	24.6	28.7	29.0	18.3	13.3	11.1
3	1.4	1.1	6.9	9.1	17.0	18.8	25.5	29.5	28.5	18.2	10.0	16.4
4	3.1	0.0	6.2	6.5	19.3	20.0	25.9	29.5	28.8	19.3	6.6	8.7
5	6.1	1.2	11.6	9.1	21.0	16.9	25.1	29.9	28.7	20.8	9.6	6.9
6	4.8	-0.1	11.5	14.2	21.7	18.3	25.1	28.8	28.9	19.7	11.3	7.9
7	4.7	1.5	4.8	9.5	19.6	20.4	23.9	28.4	29.5	19.0	12.2	9.7
8	2.8	2.6	4.4	6.7	17.6	19.5	25.9	28.8	23.4	19.0	12.8	6.7
9	2.3	9.4	2.9	9.2	17.9	18.7	24.7	26.3	23.4	17.4	13.0	5.9
10	2.6	6.6	3.0	14.5	17.4	20.1	25.7	27.6	23.7	19.0	10.7	6.5
11	2.0	3.4	6.7	15.5	15.6	20.8	24.5	28.6	26.2	19.8	10.0	8.7
12	1.7	1.9	8.3	7.5	15.0	23.3	26.3	27.8	25.4	20.5	10.0	8.5
13	2.5	0.7	11.5	13.4	14.9	22.6	21.0	26.4	25.9	21.0	11.4	7.3
14	-0.3	1.1	7.7	13.2	13.4	18.0	23.8	26.6	23.8	19.4	12.4	8.5
15	-0.7	4.0	10.5	5.2	12.9	22.5	26.4	29.8	21.6	19.6	8.5	7.2
16	-0.9	2.8	13.0	4.7	15.9	24.5	26.7	30.7	20.2	19.2	5.7	3.5
17	0.3	1.7	8.7	4.3	18.8	24.5	27.5	29.6	21.8	17.7	7.7	3.1
18	0.2	1.8	7.6	9.8	19.7	22.8	27.3	28.1	22.8	16.3	8.2	4.0
19	4.0	1.5	7.5	12.2	19.0	22.4	28.0	26.8	23.4	16.8	9.1	3.7
20	6.3	3.5	12.6	14.3	19.2	24.5	28.3	25.8	23.8	16.7	9.8	6.4
21	8.6	2.9	14.2	16.8	22.4	24.9	28.5	27.1	25.8	16.4	12.0	7.7
22	5.4	4.6	9.1	7.3	20.2	25.2	28.8	28.8	25.6	16.7	13.7	12.5
23	3.7	6.8	8.5	7.0	17.0	22.5	29.5	29.6	18.0	13.3	12.1	9.8
24	2.4	8.6	5.6	9.0	18.5	23.5	29.3	29.4	17.3	13.6	7.4	4.3
25	3.4	10.7	4.1	10.2	21.5	24.1	***	28.8	14.9	16.3	7.5	1.7
26	4.1	15.0	5.7	11.3	15.2	24.6	***	27.8	16.4	14.3	11.2	1.6
27	2.2	10.0	6.2	11.2	15.5	25.4	***	* 27.6	15.8	9.8	10.2	1.7
28	6.4	4.4	4.4	13.8	15.8	26.9	***	28.8	19.6	8.2	9.0	2.8
29	3.7	• • •	2.8	16.7	13.9	24.6	***	27.7	19.7	12.2	7.7	5.4
30	4.7	• • •	3.7	13.3	13.1	22.9	26.0	27.9	17.5	12.7	8.9	0.3
31	5.8	• • •	6.3	• • •	14.4	• • •	28.3	28.8	• • •	15.3	• • •	3.6
MEAN	3.2	4.0	7.3	10.7	17.2	21.8	26.2	28.3	23.3	17.0	10.2	6.5

ITEM AIR TEMPERATURE (12.3 m HEIGHT)
INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (CVS-HMP45D)
UNIT (°C)
YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.6	3.4	6.6	12.3	14.5	15.3	24.2	28.4	29.0	19.5	***	***
2	5.0	1.9	3.8	13.7	16.0	16.6	24.8	28.7	29.0	18.9	***	***
3	2.6	1.5	6.7	9.1	17.5	19.2	25.3	29.3	28.7	18.7	***	***
4	3.7	0.7	6.1	6.7	19.7	20.1	25.7	29.1	28.9	19.2	***	***
5	6.1	2.1	11.3	8.9	21.1	17.0	25.0	29.6	28.9	20.9	***	***
6	4.8	0.5	11.3	14.0	21.7	18.5	24.9	28.5	28.8	20.1	***	***
7	5.3	2.7	4.7	9.8	19.5	20.8	23.8	28.2	29.5	19.6	***	***
8	4.2	3.9	4.3	6.8	17.7	19.5	25.8	28.6	23.4	19.3	***	***
9	4.0	9.9	2.8	9.5	17.9	18.9	24.7	26.1	23.4	17.5	***	***
10	3.6	6.4	3.1	14.6	17.6	20.2	26.1	27.4	24.0	19.4	***	***
11	2.6	3.3	7.2	15.4	15.6	20.7	24.8	28.2	26.7	20.9	***	9.8
12	1.7	1.8	8.6	7.4	15.1	23.2	26.5	27.7	25.4	21.0	***	9.1
13	2.9	0.6	11.7	13.4	14.9	22.6	20.9	26.3	25.7	21.1	***	7.2
14	0.7	1.2	8.2	13.1	13.2	17.9	23.6	26.8	23.6	***	***	8.8
15	0.9	4.1	10.7	5.1	12.7	22.3	26.6	29.9	21.6	***	***	7.8
16	0.8	2.7	13.0	4.6	16.0	24.5	26.7	30.6	20.1	***	***	3.6
17	1.9	1.6	8.5	4.1	19.3	24.7	27.7	29.7	21.8	***	***	4.0
18	1.5	2.0	7.4	9.8	20.1	22.8	27.6	27.9	23.0	***	***	5.1
19	5.5	2.3	7.3	12.3	19.4	22.1	28.5	26.5	23.7	***	***	4.4
20	7.1	4.2	12.7	14.1	19.1	24.4	29.1	25.4	23.7	***	***	7.3
21	9.5	3.5	14.2	16.5	22.7	25.0	29.1	27.0	25.8	***	***	8.4
22	5.3	4.8	8.9	7.2	20.6	25.2	29.2	28.8	25.6	***	***	12.5
23	4.2	7.1	8.3	6.8	17.0	22.6	29.9	29.6	17.9	***	***	10.5
24	3.5	9.0	5.6	8.9	18.4	23.8	29.4	29.2	17.3	***	***	5.4
25	4.6	11.0	4.0	10.7	21.4	24.5	***	28.9	15.7	***	***	3.2
26	4.8	15.2	5.7	11.4	15.2	24.8	***	27.9	16.7	***	***	4.0
27	3.7	9.8	6.2	11.1	15.2	25.2	***	* 27.4	15.7	***	***	4.4
28	7.1	4.4	4.1	13.7	15.7	26.9	***	29.0	19.5	***	***	4.2
29	5.0	• • •	2.8	16.6	13.7	24.5	***	27.8	19.8	***	***	5.8
30	5.9	• • •	3.5	13.4	13.0	22.9	26.1	27.7	17.6	***	***	1.1
31	6.4	• • •	6.8	• • •	14.6	• • •	28.4	28.7	• • •	***	• • •	3.6
MEAN	4.1	4.3	7.3	10.7	17.3	21.9	26.3	28.2	23.4	19.7	***	6.2

ITEM AIR TEMPERATURE (29.5 m HEIGHT)
INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (CVS-HMP45D)
UNIT (°C)
YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.6	3.7	6.4	12.4	14.8	15.3	24.0	28.3	28.9	19.4	15.3	10.5
2	5.3	2.0	3.7	13.5	16.2	16.8	24.8	28.6	29.0	19.2	15.4	11.4
3	3.2	1.6	6.5	9.0	17.8	19.6	25.2	29.1	28.8	19.1	12.2	16.3
4	3.9	1.0	6.0	6.8	19.9	20.1	25.5	28.9	29.0	19.0	8.7	10.6
5	6.0	2.6	11.1	8.8	21.0	17.1	24.9	29.4	29.0	20.9	11.1	9.5
6	4.8	0.8	11.2	13.8	21.5	18.6	24.8	28.4	28.7	20.2	12.9	9.6
7	5.5	3.1	4.5	9.9	19.4	21.1	23.7	28.1	29.4	19.8	13.5	9.9
8	5.3	5.0	4.2	6.7	17.7	19.4	25.7	28.4	23.2	19.3	14.1	7.3
9	4.9	10.3	2.6	9.5	18.0	18.9	24.6	26.0	23.3	17.5	13.2	6.7
10	4.2	6.3	3.1	14.7	17.6	20.3	26.0	27.3	24.1	19.7	12.4	7.8
11	3.1	3.2	7.4	15.3	15.5	20.5	24.9	28.0	26.9	21.3	11.6	10.5
12	1.8	1.7	8.7	7.2	15.0	23.1	26.4	27.6	25.4	21.2	11.7	9.5
13	3.2	0.4	11.7	13.3	14.8	22.4	20.8	26.3	25.5	21.1	13.1	7.1
14	1.0	1.2	8.3	13.0	13.0	17.7	23.5	26.7	23.5	19.4	13.8	8.9
15	1.5	4.0	10.8	5.0	12.5	22.1	26.5	29.9	21.7	19.8	8.8	8.1
16	1.4	2.6	12.9	4.5	16.0	24.4	26.6	30.6	19.9	19.5	7.4	3.6
17	2.4	1.5	8.4	4.0	19.7	24.7	27.6	29.7	21.9	18.8	7.7	4.3
18	2.8	2.2	7.2	9.8	20.3	22.7	27.5	27.8	23.2	16.9	8.9	5.5
19	6.3	3.2	7.1	12.2	19.4	22.0	28.4	26.3	23.9	17.3	9.9	4.8
20	7.8	4.6	12.7	14.0	19.0	24.3	29.2	25.2	23.6	16.9	11.3	8.2
21	10.0	4.0	14.2	16.4	22.8	24.9	29.2	27.0	25.8	16.7	12.3	9.4
22	5.3	4.9	8.6	7.0	20.8	25.1	29.2	28.9	25.6	16.6	13.6	12.5
23	4.5	7.2	8.1	6.6	16.8	22.6	29.8	29.6	17.8	14.5	12.6	10.8
24	4.2	9.2	5.6	8.9	18.2	23.8	29.2	29.1	17.3	14.1	9.1	6.1
25	5.0	11.3	3.8	11.2	21.3	24.6	***	28.8	16.3	16.0	8.1	3.7
26	5.1	15.3	5.6	11.5	15.1	24.9	***	27.9	17.2	14.2	11.1	4.9
27	4.5	9.6	6.2	10.9	15.1	25.1	***	* 27.3	15.5	10.6	10.7	5.7
28	7.7	4.3	3.9	13.5	15.6	26.7	***	28.9	19.5	8.1	11.3	4.9
29	5.8	• • •	2.7	16.5	13.6	24.4	***	27.9	19.8	12.2	9.6	6.0
30	6.4	• • •	3.4	13.3	12.9	22.9	26.0	27.5	17.6	12.6	10.0	1.5
31	6.9	• • •	7.0	• • •	14.9	• • •	28.3	28.5	• • •	15.1	• • •	3.6
MEAN	4.6	4.5	7.2	10.6	17.3	21.9	26.2	28.1	23.4	17.3	11.4	7.7

ITEM SOIL TEMPERATURE (0.02 m DEPTH)
INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (C-PTG-10)
UNIT (°C)
YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.7	3.1	7.0	9.1	14.2	16.7	22.2	24.8	27.3	19.2	14.5	9.3
2	3.0	3.2	5.9	11.4	15.2	16.7	22.5	24.9	27.6	18.9	13.1	9.2
3	2.2	2.6	7.8	10.9	15.6	17.5	22.9	25.2	27.1	18.3	12.2	12.5
4	2.4	3.1	6.6	8.0	16.8	18.7	23.2	26.3	27.1	19.1	10.3	9.9
5	4.2	2.0	10.3	9.1	18.2	18.0	23.1	26.9	26.9	20.1	10.7	8.3
6	3.5	1.3	10.2	13.0	19.1	18.1	23.0	26.8	27.0	19.8	11.5	8.4
7	3.6	1.4	7.1	9.9	17.7	18.6	22.5	26.8	26.9	19.2	12.6	8.9
8	3.1	2.2	6.4	9.4	18.2	18.4	23.2	27.1	24.5	19.7	12.5	9.0
9	2.2	4.6	4.9	9.9	17.7	17.9	22.9	26.2	23.9	18.2	12.7	7.9
10	2.4	5.5	4.9	12.4	17.2	19.0	22.7	26.5	24.3	18.5	11.3	7.2
11	2.2	4.3	5.7	14.1	16.0	19.6	22.3	27.3	25.2	19.4	10.9	7.8
12	2.6	3.1	7.1	9.6	16.0	20.6	23.0	26.5	25.3	19.4	10.9	8.0
13	3.0	2.9	8.5	12.2	16.1	20.3	21.6	25.9	25.5	20.4	11.1	8.1
14	1.3	4.1	8.5	13.0	15.9	18.8	21.6	25.9	24.9	19.9	12.0	8.4
15	1.1	4.0	8.3	9.5	15.5	20.4	22.9	27.6	23.5	19.8	10.6	8.1
16	0.8	3.6	11.4	7.6	16.9	21.7	23.4	28.6	20.9	19.9	9.4	6.9
17	0.7	3.4	8.6	6.2	17.9	21.9	23.9	28.5	21.8	18.9	9.9	5.6
18	0.9	3.3	9.0	10.1	18.6	21.3	23.8	28.0	22.4	18.0	10.5	5.1
19	1.5	2.7	9.7	11.8	17.7	21.1	24.3	27.4	22.6	17.5	10.1	4.7
20	3.1	3.2	10.5	12.9	18.5	21.7	24.4	26.9	23.2	17.5	10.4	6.1
21	4.6	3.5	11.6	15.6	20.6	22.1	24.7	27.0	23.9	17.4	10.7	5.8
22	3.8	4.3	9.0	10.6	19.2	22.3	24.6	27.7	24.4	17.5	12.4	8.8
23	3.5	5.4	9.4	9.4	17.2	21.4	25.3	28.1	20.9	16.3	12.5	7.9
24	2.8	6.6	7.7	11.6	16.7	21.5	25.6	28.3	18.9	15.2	11.0	5.8
25	2.6	7.6	5.9	11.6	20.0	21.3	***	28.1	17.7	16.4	9.5	4.5
26	2.7	9.2	7.1	12.2	17.0	21.5	***	27.3	17.7	16.5	10.7	3.5
27	2.0	10.6	7.9	11.5	17.1	22.4	***	* 27.4	17.3	14.8	11.0	3.0
28	3.7	6.7	7.1	12.7	16.8	23.2	***	27.5	17.7	12.3	10.1	2.9
29	3.1	• • •	6.7	14.8	15.6	22.9	***	27.2	19.0	13.0	9.2	3.9
30	3.5	• • •	6.4	14.3	15.2	21.9	23.8	27.3	18.1	12.9	8.7	2.7
31	4.0	• • •	7.2	• • •	16.0	• • •	24.6	27.5	• • •	13.8	• • •	3.3
MEAN	2.7	4.2	7.9	11.1	17.1	20.3	23.4	27.0	23.1	17.7	11.1	6.8

ITEM SOIL TEMPERATURE (0.10 m DEPTH)
INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (C-PTG-10)
UNIT (°C)
YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.0	4.8	7.8	8.7	14.3	17.2	22.6	24.8	27.6	20.1	15.6	10.5
2	4.9	4.6	7.5	10.7	14.6	17.3	22.8	25.0	27.7	20.3	14.8	10.4
3	4.5	4.3	7.7	10.6	15.0	17.7	23.1	25.1	27.4	19.7	14.1	12.7
4	4.3	4.4	7.8	9.7	15.7	18.4	23.4	25.8	27.4	20.2	12.7	11.7
5	5.1	4.0	8.8	9.6	16.6	18.5	23.4	26.5	27.2	20.9	12.3	10.1
6	5.1	3.6	10.0	11.3	17.6	18.3	23.3	26.8	27.2	20.9	12.9	9.9
7	5.0	3.3	8.9	11.3	17.4	18.7	23.2	26.8	27.2	20.4	13.6	10.1
8	4.9	3.5	7.8	10.3	17.6	18.8	23.3	27.1	25.8	20.6	13.7	10.4
9	4.3	4.4	7.2	10.3	17.4	18.5	23.5	26.8	24.8	19.7	13.9	9.6
10	4.2	5.8	6.5	11.3	17.1	18.8	23.3	26.7	24.9	19.6	13.1	9.0
11	4.0	5.5	6.6	12.9	16.8	19.4	23.2	27.1	25.3	20.2	12.6	9.0
12	4.2	4.7	7.3	11.7	16.4	19.9	23.4	27.1	25.7	20.3	12.4	9.3
13	4.5	4.5	8.2	11.2	16.3	20.1	23.0	26.5	25.7	21.0	12.3	9.5
14	3.6	4.8	8.7	12.7	16.4	19.6	22.4	26.3	25.6	20.9	13.0	9.5
15	3.2	5.1	8.6	11.5	16.1	19.8	23.1	27.2	24.6	20.7	12.2	9.5
16	2.9	5.1	10.4	10.0	16.5	21.1	23.5	28.1	22.5	20.9	11.3	8.7
17	2.7	4.8	9.6	8.3	17.2	21.5	23.9	28.5	22.7	20.1	11.4	7.6
18	2.7	4.7	9.5	9.5	17.9	21.5	23.9	28.2	23.3	19.4	11.7	7.0
19	2.9	4.4	9.7	11.0	17.8	21.3	24.1	27.9	23.3	18.9	11.4	6.5
20	3.7	4.4	10.0	12.2	18.0	21.7	24.3	27.5	23.8	18.8	11.6	7.3
21	4.9	4.6	11.3	13.6	19.2	22.0	24.5	27.3	24.1	18.6	11.7	7.2
22	4.9	5.1	10.0	12.7	19.3	22.2	24.5	27.7	24.6	18.6	12.8	9.2
23	4.6	5.5	10.0	11.0	18.4	22.0	24.9	28.0	23.1	17.9	13.4	9.1
24	4.4	6.4	9.6	11.5	17.5	21.8	25.2	28.2	21.1	16.9	12.5	7.7
25	4.1	7.1	7.8	11.7	19.0	21.7	***	28.2	20.2	17.3	11.3	6.6
26	4.1	8.2	8.1	12.2	18.7	21.8	***	27.7	19.5	17.8	11.8	5.6
27	3.9	10.0	8.4	12.3	17.8	22.3	***	* 27.7	19.5	16.6	12.1	5.1
28	4.4	8.5	8.5	12.7	17.8	22.9	***	27.7	18.9	14.8	11.5	4.8
29	4.6	• • •	8.1	14.1	17.3	23.1	***	27.5	20.0	14.5	10.9	5.3
30	4.6	• • •	7.6	14.2	16.7	22.7	24.1	27.5	19.9	14.6	10.3	4.7
31	4.8	• • •	8.0	• • •	16.7	• • •	24.5	27.7	• • •	14.8	• • •	4.7
MEAN	4.2	5.2	8.6	11.3	17.1	20.3	23.6	27.1	24.0	18.9	12.5	8.3

ITEM SOIL TEMPERATURE (0.50 m DEPTH)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (C-PTG-10)
 UNIT (°C)
 YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	8.6	6.5	7.9	8.9	12.0	16.2	20.1	22.1	24.9	20.5	16.7	13.0
2	8.5	6.6	7.9	9.0	12.2	16.2	20.2	22.1	24.9	20.5	16.6	12.8
3	8.3	6.6	7.9	9.2	12.4	16.2	20.2	22.2	25.0	20.5	16.6	12.6
4	8.1	6.5	7.9	9.4	12.6	16.2	20.3	22.3	25.0	20.4	16.4	12.6
5	8.0	6.5	8.0	9.5	12.9	16.3	20.4	22.5	25.0	20.4	16.1	12.7
6	7.9	6.4	8.1	9.6	13.2	16.4	20.6	22.7	24.9	20.4	15.8	12.5
7	7.9	6.3	8.4	9.8	13.6	16.5	20.8	23.0	24.9	20.5	15.6	12.4
8	7.8	6.2	8.5	10.0	13.9	16.6	20.9	23.2	24.9	20.4	15.5	12.2
9	7.7	6.1	8.5	10.0	14.1	16.7	20.9	23.4	24.8	20.4	15.4	12.2
10	7.6	6.1	8.4	10.1	14.4	16.8	21.0	23.5	24.6	20.3	15.4	12.0
11	7.5	6.3	8.2	10.2	14.5	16.8	21.1	23.6	24.4	20.1	15.3	11.8
12	7.4	6.4	8.0	10.5	14.6	16.9	21.1	23.7	24.3	20.1	15.1	11.6
13	7.3	6.4	8.0	10.7	14.7	17.1	21.1	23.8	24.3	20.1	14.9	11.5
14	7.2	6.4	8.1	10.7	14.7	17.3	21.1	23.9	24.3	20.2	14.8	11.4
15	7.1	6.4	8.3	10.9	14.8	17.4	21.0	23.8	24.2	20.2	14.7	11.4
16	6.9	6.4	8.4	11.0	14.8	17.5	21.0	23.9	24.1	20.2	14.6	11.3
17	6.7	6.4	8.7	10.8	14.8	17.7	21.1	24.1	23.7	20.2	14.4	11.2
18	6.6	6.4	8.9	10.4	14.9	18.0	21.2	24.4	23.5	20.2	14.2	10.9
19	6.4	6.4	9.0	10.2	15.1	18.3	21.3	24.6	23.3	20.0	14.0	10.6
20	6.3	6.3	9.1	10.3	15.3	18.5	21.3	24.6	23.2	19.8	13.9	10.4
21	6.3	6.3	9.2	10.6	15.4	18.6	21.4	24.7	23.2	19.7	13.7	10.2
22	6.4	6.3	9.5	10.9	15.7	18.8	21.5	24.6	23.2	19.5	13.7	10.0
23	6.5	6.3	9.6	11.2	16.0	19.0	21.6	24.7	23.3	19.4	13.7	10.0
24	6.6	6.4	9.6	11.2	16.4	19.1	21.7	24.7	23.2	19.2	13.8	10.1
25	6.6	6.6	9.6	11.1	16.4	19.2	***	24.8	22.7	18.9	13.8	10.1
26	6.5	6.8	9.4	11.2	16.5	19.3	***	24.9	22.3	18.7	13.6	9.9
27	6.5	7.2	9.2	11.3	16.6	19.3	***	* 24.9	21.8	18.6	13.5	9.6
28	6.5	7.6	9.2	11.4	16.5	19.5	***	24.9	21.1	18.4	13.4	9.3
29	6.4	• • •	9.1	11.6	16.5	19.6	***	24.9	20.7	17.9	13.3	9.0
30	6.5	• • •	9.1	11.8	16.4	19.9	22.0	24.9	20.6	17.4	13.2	8.8
31	6.5	• • •	9.0	• • •	16.3	• • •	22.0	24.9	• • •	17.0	• • •	8.6
MEAN	7.1	6.5	8.7	10.4	14.8	17.7	21.0	23.9	23.7	19.7	14.7	11.0

ITEM SOIL TEMPERATURE (1.00 m DEPTH)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (C-PTG-10)
 UNIT (°C)
 YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	11.9	9.6	8.7	10.0	11.1	14.3	16.5	18.8	21.1	20.5	18.2	15.1
2	11.8	9.6	8.8	10.0	11.2	14.3	16.6	18.8	21.2	20.4	18.1	15.0
3	11.7	9.5	8.9	9.9	11.3	14.4	16.7	18.9	21.2	20.3	17.9	14.8
4	11.6	9.5	8.9	10.0	11.4	14.4	16.8	18.9	21.3	20.2	17.8	14.6
5	11.5	9.5	9.0	10.0	11.4	14.4	16.9	19.0	21.3	20.1	17.7	14.6
6	11.5	9.4	9.0	10.0	11.5	14.5	17.0	19.0	21.3	20.0	17.6	14.5
7	11.4	9.4	9.1	10.0	11.6	14.5	17.1	19.1	21.4	19.9	17.5	14.5
8	11.3	9.4	9.1	10.1	11.8	14.6	17.3	19.2	21.3	19.9	17.3	14.4
9	11.2	9.3	9.2	10.1	11.9	14.6	17.4	19.3	21.2	19.8	17.2	14.3
10	11.1	9.3	9.3	10.2	12.0	14.7	17.5	19.4	21.3	19.7	17.1	14.2
11	11.0	9.2	9.3	10.2	12.2	14.7	17.6	19.5	21.3	19.7	17.0	14.2
12	11.0	9.2	9.3	10.3	12.3	14.8	17.7	19.6	21.3	19.6	16.9	14.1
13	10.9	9.2	9.3	10.3	12.4	14.9	17.7	19.7	21.3	19.6	16.8	14.0
14	10.8	9.1	9.3	10.4	12.6	14.9	17.8	19.8	21.3	19.5	16.7	13.9
15	10.7	9.1	9.4	10.4	12.7	15.0	17.8	19.9	21.3	19.5	16.6	13.8
16	10.6	9.0	9.4	10.5	12.8	15.0	17.9	20.0	21.4	19.4	16.5	13.7
17	10.6	9.0	9.4	10.6	12.9	15.1	17.9	20.0	21.6	19.4	16.4	13.6
18	10.5	9.0	9.4	10.6	12.9	15.1	18.0	20.1	21.6	19.4	16.3	13.6
19	10.4	8.9	9.5	10.7	13.0	15.2	18.0	20.2	21.5	19.4	16.2	13.5
20	10.3	8.9	9.5	10.7	13.1	15.3	18.1	20.3	21.5	19.3	16.1	13.4
21	10.2	8.9	9.6	10.7	13.2	15.4	18.1	20.4	21.4	19.3	16.0	13.3
22	10.1	8.9	9.7	10.7	13.3	15.6	18.2	20.5	21.3	19.2	15.8	13.1
23	10.0	8.9	9.7	10.7	13.3	15.7	18.3	20.6	21.2	19.2	15.7	12.9
24	9.9	8.8	9.8	10.8	13.5	15.8	18.3	20.7	21.2	19.1	15.6	12.8
25	9.9	8.8	9.8	10.8	13.7	15.9	***	20.7	21.2	19.0	15.6	12.8
26	9.8	8.8	9.9	10.9	13.8	16.0	***	20.8	21.2	19.0	15.4	12.7
27	9.8	8.7	9.9	10.9	13.9	16.1	***	* 20.9	21.1	18.9	15.4	12.6
28	9.8	8.7	9.9	10.9	14.0	16.2	***	20.9	20.9	18.8	15.3	12.6
29	9.7	• • •	10.0	11.0	14.1	16.3	***	21.0	20.8	18.7	15.2	12.5
30	9.7	• • •	10.0	11.1	14.2	16.3	18.7	21.0	20.7	18.6	15.1	12.4
31	9.6	• • •	10.0	• • •	14.3	• • •	18.7	21.1	• • •	18.4	• • •	12.3
MEAN	10.7	9.1	9.4	10.4	12.7	15.1	17.6	19.9	21.3	19.5	16.6	13.7

ITEM GROUND WATER LEVEL (10.0 m DEPTH)
 INSTRUMENT WATER LEVEL GAUGE (PRESSURE TRANSDUCER TYPE) (M86H-10 since Apr 22, 2009)
 UNIT (m)
 YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-1.85	-2.12	-1.64	-1.72	-1.45	-1.64	-1.79	***	-3.45	-1.11	-0.94	-1.81
2	-1.86	-2.12	-1.68	-1.73	-1.51	-1.67	-1.78	***	-3.52	-1.28	-1.05	-1.82
3	-1.87	-2.13	-1.71	-1.76	-1.56	-1.69	-1.79	***	-3.59	-1.40	-1.27	-1.64
4	-1.89	-2.14	-1.73	-1.78	-1.60	-1.71	-1.80	***	-3.68	-1.48	-1.40	-1.54
5	-1.89	-2.15	-1.72	-1.78	-1.63	-1.73	-1.82	***	-3.75	-1.54	-1.47	-1.59
6	-1.91	-2.15	-1.69	-1.78	-1.65	-1.75	-1.83	***	-3.80	-1.58	-1.53	-1.63
7	-1.92	-2.16	-1.71	-1.76	-1.67	-1.77	-1.79	***	-3.85	-1.63	-1.57	-1.65
8	* -1.93	-2.17	-1.71	-1.76	-1.69	-1.79	-1.72	***	-3.91	-1.66	-1.60	-1.68
9	-1.93	-2.17	-1.71	-1.77	-1.72	-1.81	-1.73	***	-3.92	-1.68	-1.63	-1.70
10	-1.94	-2.17	-1.65	-1.78	-1.74	-1.82	-1.68	***	-3.94	-1.42	-1.66	-1.71
11	-1.95	-2.18	-1.62	-1.79	-1.75	-1.84	-1.68	***	-3.98	-1.36	-1.69	-1.72
12	-1.97	-2.18	-1.65	-1.80	-1.71	-1.85	-1.70	***	-4.01	-1.46	-1.71	-1.74
13	-1.98	-2.19	-1.67	-1.64	-1.65	-1.86	-1.73	***	-4.04	-1.52	-1.73	-1.75
14	-1.98	-2.20	-1.71	-1.60	-1.67	-1.87	-1.74	***	-4.07	-1.57	-1.75	-1.75
15	-1.99	-2.19	-1.73	-1.63	-1.70	-1.89	-1.76	***	-4.11	-1.61	-1.76	-1.72
16	-1.99	-2.14	-1.73	-1.59	-1.73	-1.89	-1.78	***	-3.41	-1.64	-1.78	-1.72
17	-2.00	-2.06	-1.74	-1.48	-1.74	-1.90	***	***	-2.31	-1.67	-1.79	-1.73
18	-2.01	-2.01	-1.74	-1.39	-1.76	-1.91	-1.82	***	-2.12	-1.70	-1.80	-1.75
19	-2.02	-1.99	-1.76	-1.48	-1.77	-1.91	-1.84	***	-2.00	-1.72	-1.81	-1.77
20	-2.03	-1.99	-1.77	-1.53	-1.78	-1.89	-1.86	***	-1.97	-1.73	-1.82	-1.77
21	-2.03	-1.98	-1.77	-1.57	-1.79	-1.88	-1.88	***	-1.90	-1.75	-1.83	-1.79
22	-2.04	-1.98	-1.80	-1.60	-1.81	-1.88	-1.90	***	-1.90	-1.77	-1.84	-1.66
23	-2.05	-1.98	-1.81	-1.52	-1.81	-1.89	-1.92	***	-1.91	-1.79	-1.85	-1.59
24	-2.06	-1.98	-1.82	-1.53	-1.43	-1.89	-1.94	***	-1.76	-1.80	-1.84	-1.63
25	-2.06	-1.99	-1.74	-1.57	-1.33	-1.90	***	***	-1.73	-1.81	-1.83	-1.66
26	-2.07	-1.99	-1.57	-1.60	-1.44	-1.91	***	***	-1.71	-1.82	-1.81	-1.68
27	-2.08	-1.87	-1.59	-1.64	-1.50	-1.91	***	***	-1.68	-1.83	-1.78	-1.71
28	-2.08	-1.70	-1.63	-1.44	-1.54	-1.92	***	-2.92	-0.49	-1.81	-1.77	-1.73
29	-2.09	• • •	-1.66	-1.22	-1.56	-1.92	***	-3.06	-0.72	-1.66	-1.78	-1.75
30	-2.11	• • •	-1.69	-1.36	-1.59	-1.89	***	-3.20	-1.03	-1.53	-1.79	-1.77
31	-2.12	• • •	-1.71	• • •	-1.61	• • •	***	-3.34	• • •	-1.19	• • •	-1.78
MEAN	-1.99	-2.07	-1.71	-1.62	-1.64	-1.84	-1.79	-3.13	-2.81	-1.60	-1.66	-1.71

ITEM GROUND WATER LEVEL (NEW: 2.0 m DEPTH)
 INSTRUMENT WATER LEVEL GAUGE (PRESSURE TRANSDUCER TYPE)
 UNIT (m)
 YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-1.77	***	-1.46	-1.63	-1.31	-1.56	-1.69	***	***	-0.76	-0.52	-1.67
2	-1.78	***	-1.50	-1.65	-1.39	-1.59	-1.68	***	***	-0.99	-0.71	-1.69
3	-1.79	***	-1.55	-1.67	-1.45	-1.61	-1.70	***	***	-1.15	-1.00	-1.53
4	-1.80	***	-1.58	-1.69	-1.49	-1.64	-1.71	***	***	-1.25	-1.18	-1.37
5	-1.81	***	-1.58	-1.70	-1.53	-1.66	-1.73	***	***	-1.33	-1.27	-1.43
6	-1.83	***	-1.56	-1.69	-1.56	-1.68	-1.75	***	***	-1.39	-1.35	-1.47
7	-1.84	***	-1.58	-1.67	-1.59	-1.70	-1.69	***	***	-1.44	-1.40	-1.50
8	-1.86	***	-1.58	-1.68	-1.61	-1.72	-1.61	***	***	-1.48	-1.44	-1.54
9	-1.89	***	-1.59	-1.69	-1.63	-1.73	-1.62	***	***	-1.51	-1.48	-1.55
10	-1.90	***	-1.53	-1.70	-1.65	-1.75	-1.57	***	***	-1.20	-1.52	-1.57
11	***	***	-1.49	-1.71	-1.67	-1.76	-1.57	***	***	-1.11	-1.55	-1.59
12	***	***	-1.53	-1.72	-1.61	-1.78	-1.61	***	***	-1.23	-1.57	-1.60
13	***	***	-1.56	-1.55	-1.54	-1.79	-1.64	***	***	-1.31	-1.60	-1.62
14	***	***	-1.60	-1.48	-1.57	-1.81	-1.66	***	***	-1.38	-1.61	-1.62
15	***	***	-1.62	-1.51	-1.60	-1.82	-1.69	***	-1.87	-1.43	-1.63	-1.58
16	***	***	-1.63	-1.47	-1.63	-1.83	-1.71	***	-1.85	-1.47	-1.65	-1.58
17	***	-1.88	-1.63	-1.36	-1.65	-1.83	-1.73	***	-1.57	-1.51	-1.66	-1.60
18	***	-1.84	-1.64	-1.23	-1.67	-1.84	-1.75	***	-1.54	-1.54	-1.67	-1.62
19	***	-1.83	-1.65	-1.33	-1.69	-1.83	-1.77	***	-1.57	-1.56	-1.69	-1.64
20	***	-1.82	-1.66	-1.40	-1.70	-1.80	-1.79	***	-1.60	-1.59	-1.70	-1.65
21	***	-1.82	-1.68	-1.46	-1.71	-1.79	-1.81	***	-1.63	-1.60	-1.71	-1.66
22	***	-1.82	-1.70	-1.49	-1.73	-1.80	-1.83	***	-1.65	-1.63	-1.72	-1.54
23	***	-1.83	-1.71	-1.40	-1.73	-1.80	-1.85	***	-1.66	-1.64	-1.72	-1.44
24	***	-1.84	-1.73	-1.41	-1.31	-1.81	-1.87	***	-1.49	-1.66	-1.70	-1.47
25	***	-1.85	-1.64	-1.46	-1.15	-1.82	***	***	-1.45	-1.66	-1.69	-1.51
26	***	-1.86	-1.45	-1.50	-1.29	-1.83	***	***	-1.44	-1.67	-1.67	-1.54
27	***	-1.74	-1.46	-1.53	-1.38	-1.84	***	***	-1.41	-1.67	-1.64	-1.57
28	***	-1.53	-1.51	-1.32	-1.43	-1.85	***	***	***	-1.66	-1.64	-1.59
29	***	• • •	-1.55	-1.02	-1.46	-1.86	***	***	-0.35	-1.50	-1.64	-1.61
30	***	• • •	-1.58	-1.20	-1.49	-1.81	***	***	-0.66	-1.34	-1.66	-1.63
31	***	• • •	-1.61	• • •	-1.53	• • •	***	***	• • •	-0.89	• • •	-1.65
MEAN	-1.83	-1.81	-1.58	-1.51	-1.54	-1.76	-1.71	***	-1.45	-1.40	-1.50	-1.57

ITEM DEW-POINT TEMPERATURE (1.6 m HEIGHT)
INSTRUMENT HUMIDITY AND TEMPERATURE PROBE (CVS-HMP45D)
UNIT (°C)
YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-8.6	0.3	4.6	6.5	2.8	7.9	21.8	24.3	22.5	16.4	13.3	3.7
2	-7.9	-1.7	1.0	10.4	5.3	9.1	21.5	23.8	21.5	14.5	5.2	5.9
3	-4.9	-5.1	1.6	1.8	9.1	11.5	22.2	22.6	22.3	13.9	3.4	10.1
4	-5.9	-6.0	0.7	0.3	11.8	13.1	22.3	22.5	20.9	18.1	3.6	-1.5
5	-3.0	-7.7	8.0	7.9	14.6	13.1	21.7	22.5	21.9	16.1	4.7	1.9
6	-8.5	-8.5	7.7	9.1	13.6	12.2	22.3	22.3	22.8	15.0	6.9	4.6
7	-4.8	-7.5	2.9	6.4	16.1	14.0	21.9	20.1	21.3	14.5	8.9	4.6
8	-5.4	-4.9	-1.0	-1.6	10.1	15.1	21.7	22.0	20.8	14.2	10.1	0.6
9	-7.7	2.9	-1.2	2.1	7.3	13.7	22.1	22.3	17.8	15.3	4.6	-0.1
10	-6.7	2.9	1.0	8.6	10.3	14.6	20.2	22.8	17.9	17.6	1.0	-0.3
11	-3.9	0.2	-3.0	9.6	13.8	15.2	21.5	23.1	21.3	16.4	3.6	4.3
12	-0.6	-0.9	1.0	3.2	9.4	17.1	23.2	23.5	21.8	18.1	6.6	1.4
13	-7.1	-2.7	4.5	9.9	2.8	16.6	18.9	21.9	21.9	17.5	7.3	4.0
14	-9.0	-2.6	0.7	1.5	5.3	16.6	21.2	23.0	19.0	15.7	9.2	7.3
15	-7.6	1.5	6.5	3.5	4.8	18.6	23.3	24.2	16.3	16.0	6.6	1.6
16	-10.8	-2.4	9.9	-0.1	9.1	21.9	22.3	24.1	18.3	14.2	1.6	-0.9
17	-8.1	-4.0	-5.0	2.0	10.9	18.6	22.2	23.1	18.5	14.2	5.6	-1.9
18	-5.9	-1.0	2.0	1.8	12.0	19.7	21.8	23.0	17.2	11.0	4.8	-2.8
19	-3.5	-1.6	1.8	7.2	14.7	19.6	22.1	22.4	19.1	11.7	3.4	-2.2
20	0.0	-4.8	6.7	10.6	18.1	20.8	22.7	20.0	20.8	13.8	6.1	0.9
21	1.5	-5.1	2.0	9.6	13.7	20.7	22.1	21.4	21.2	14.8	8.5	3.0
22	-10.8	-0.2	-5.2	4.9	12.5	20.5	22.2	22.2	20.7	10.5	12.2	7.4
23	-6.5	1.4	4.9	5.6	15.3	20.8	23.2	22.3	16.0	8.1	9.3	0.1
24	-5.6	4.4	3.9	3.4	17.5	18.3	23.8	23.0	11.2	10.4	2.1	-2.7
25	-3.4	5.4	3.2	0.8	16.7	18.5	***	22.5	10.9	15.1	3.9	-7.1
26	-8.9	11.9	1.8	2.8	12.7	21.5	***	22.8	10.6	12.0	8.6	-6.9
27	-4.6	8.1	-1.1	6.8	12.5	23.2	***	* 22.8	14.6	2.4	4.5	-8.9
28	0.9	2.6	-2.3	12.5	10.9	23.3	***	21.8	18.7	6.3	3.8	-3.6
29	0.8	• • •	-1.3	10.4	8.4	22.5	***	22.4	15.3	7.9	0.8	-4.9
30	-3.4	• • •	-7.7	4.6	8.2	21.1	23.7	22.9	15.7	10.0	1.3	-3.3
31	1.2	• • •	-0.2	• • •	8.5	• • •	23.9	22.4	• • •	12.7	• • •	-5.4
MEAN	-5.1	-0.9	1.6	5.4	10.9	17.3	22.1	22.6	18.6	13.4	5.7	0.3

ITEM DEW-POINT TEMPERATURE (12.3 m HEIGHT)
INSTRUMENT HUMIDITY AND TEMPERATURE PROBE (CVS-HMP45D)
UNIT (°C)
YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-8.9	0.4	4.0	6.3	2.3	7.3	21.1	23.6	22.1	15.7	***	***
2	-8.4	-2.1	0.6	10.0	4.7	8.7	20.7	23.3	21.2	14.3	***	***
3	-5.2	-5.4	1.2	1.2	8.7	11.0	21.5	22.2	21.9	13.4	***	***
4	-6.3	-6.3	0.3	-0.1	11.4	12.4	21.5	22.2	20.5	17.3	***	***
5	-3.3	-7.9	7.5	7.2	14.4	12.5	21.0	22.3	21.5	15.4	***	***
6	-8.7	-8.7	7.3	8.6	13.3	11.7	21.6	22.0	22.5	14.6	***	***
7	-5.2	-7.7	2.4	6.1	15.6	13.4	21.1	19.9	20.9	14.1	***	***
8	-5.8	-5.3	-1.4	-2.1	9.6	14.6	20.9	21.7	20.2	13.7	***	***
9	-8.5	2.7	-1.5	1.5	6.7	12.9	21.3	21.8	17.3	14.7	***	***
10	-7.2	2.6	0.8	8.1	9.8	14.1	19.3	22.4	17.3	17.3	***	***
11	-4.2	-0.3	-3.8	9.4	13.2	14.7	20.8	22.7	20.7	15.8	***	5.4
12	-1.0	-1.4	0.8	2.7	8.6	16.5	22.6	23.1	21.4	17.6	***	2.8
13	-7.9	-3.1	4.2	9.5	2.1	16.1	18.2	21.4	21.3	17.0	***	5.1
14	-9.6	-3.3	0.7	0.8	4.8	15.8	20.4	22.6	18.6	***	***	8.5
15	-8.0	0.9	6.2	2.8	4.3	17.9	22.6	23.8	15.6	***	***	2.9
16	-11.5	-2.9	9.5	-0.7	8.5	21.3	21.6	23.8	17.6	***	***	0.2
17	-8.5	-4.4	-5.7	1.6	10.5	17.9	21.4	22.7	17.9	***	***	-0.2
18	-6.0	-1.3	1.6	1.5	11.6	18.9	21.1	22.6	16.7	***	***	-1.6
19	-3.7	-1.4	1.5	6.9	14.2	19.0	21.3	22.0	18.5	***	***	-0.9
20	-0.3	-5.1	6.6	10.1	17.4	20.2	21.8	19.6	20.3	***	***	2.4
21	1.2	-5.4	1.5	9.1	13.0	20.1	21.3	21.0	20.5	***	***	4.6
22	-11.1	-0.5	-5.6	4.3	11.9	19.9	21.3	21.8	20.2	***	***	8.2
23	-6.8	1.2	4.4	4.9	14.7	20.2	22.3	21.9	15.4	***	***	1.1
24	-5.8	4.3	3.2	2.9	16.9	17.4	22.9	22.6	10.7	***	***	-1.5
25	-3.8	5.5	2.6	0.5	16.2	17.7	***	22.0	10.3	***	***	-6.3
26	-9.3	11.5	1.3	2.5	12.2	20.9	***	22.3	10.1	***	***	-6.7
27	-4.6	7.5	-1.5	6.3	11.8	22.4	***	* 22.4	14.0	***	***	-9.2
28	0.7	2.2	-2.6	11.9	10.3	22.5	***	21.4	18.1	***	***	-2.1
29	1.1	• • •	-1.8	9.8	8.0	21.8	***	22.0	14.9	***	***	-3.5
30	-3.7	• • •	-8.2	4.1	7.7	20.4	23.0	22.4	14.9	***	***	-1.7
31	1.1	• • •	-0.6	• • •	8.0	• • •	23.2	21.9	• • •	***	• • •	-4.1
MEAN	-5.5	-1.2	1.1	4.9	10.4	16.7	21.4	22.2	18.1	15.5	***	0.2

ITEM	DEW-POINT TEMPERATURE (29.5 m HEIGHT)											
INSTRUMENT	HUMIDITY AND TEMPERATURE PROBE (CVS-HMP45D)											
UNIT	(°C)											
YEAR	2010											
MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-9.2	0.6	4.0	6.1	2.1	7.0	21.1	23.8	22.2	15.8	13.3	3.2
2	-8.9	-2.2	0.6	9.9	4.4	8.5	20.8	23.4	21.2	14.3	2.1	5.5
3	-5.5	-5.6	1.1	0.9	8.5	10.8	21.5	22.2	22.2	13.4	1.9	9.3
4	-6.7	-6.5	0.1	-0.4	11.2	12.2	21.6	22.4	20.5	17.5	3.0	-3.1
5	-3.5	-8.1	7.4	7.0	14.4	12.5	21.1	22.4	21.5	15.3	3.9	1.3
6	-9.0	-9.0	7.2	8.4	13.2	11.5	21.7	22.1	22.7	14.4	6.0	4.5
7	-5.5	-7.9	2.4	6.0	15.7	13.3	21.2	20.0	20.8	14.1	8.5	4.1
8	-6.2	-6.0	-1.5	-2.4	9.2	14.6	20.8	21.9	20.5	13.6	9.7	-1.1
9	-9.0	2.3	-1.6	1.0	6.4	12.8	21.4	22.0	17.2	14.8	3.8	-1.5
10	-7.6	2.6	0.8	7.9	9.4	14.0	19.1	22.7	17.2	17.5	-0.8	-1.1
11	-4.6	-0.3	-4.3	9.2	13.1	14.7	20.9	23.0	20.9	15.6	2.7	3.6
12	-1.0	-1.6	0.6	2.6	8.2	16.4	22.8	23.5	21.8	17.9	6.4	1.1
13	-8.3	-3.1	4.0	9.4	1.5	16.0	18.4	21.7	21.6	17.1	6.4	3.4
14	-9.9	-3.5	0.5	0.4	4.4	15.8	20.5	22.9	18.7	15.1	8.8	7.1
15	-8.5	0.8	6.2	2.7	3.9	17.8	22.8	24.1	15.4	15.4	6.2	1.0
16	-12.0	-3.1	9.4	-0.9	8.2	21.2	21.7	23.9	17.8	13.6	0.4	-1.7
17	-8.8	-4.7	-6.1	1.6	10.5	17.8	21.3	22.8	18.0	13.5	4.5	-2.0
18	-6.2	-1.3	1.4	1.3	11.4	18.9	21.2	23.0	16.6	10.5	3.8	-3.6
19	-4.0	-1.2	1.3	6.8	14.0	19.0	21.3	22.4	18.7	10.8	2.3	-3.0
20	-0.4	-5.1	6.5	10.1	17.3	20.3	21.7	19.8	20.6	13.2	6.0	0.4
21	1.1	-5.8	1.2	8.9	12.6	20.1	21.2	21.3	20.5	14.1	8.5	3.0
22	-11.4	-0.6	-6.0	4.2	11.4	19.9	21.3	22.0	20.4	9.8	11.8	6.6
23	-7.0	1.2	4.4	4.9	14.7	20.3	22.3	22.1	15.7	7.3	8.3	-1.1
24	-6.0	4.4	3.0	2.7	16.8	17.2	23.1	22.8	10.3	9.5	0.6	-3.9
25	-4.1	5.8	2.5	0.1	16.0	17.7	***	22.3	9.8	14.5	3.5	-8.9
26	-9.8	11.6	1.0	2.3	12.2	21.1	***	22.6	9.7	11.3	7.9	-9.6
27	-4.8	7.4	-1.8	6.1	11.8	22.5	***	* 22.6	14.0	0.0	3.6	-12.4
28	0.4	2.2	-2.8	11.8	10.1	22.5	***	21.5	18.2	5.5	2.7	-4.3
29	1.1	• • •	-2.1	9.5	7.9	21.8	***	22.3	14.9	7.1	-0.7	-5.6
30	-3.7	• • •	-8.6	3.9	7.5	20.4	23.2	22.6	14.9	9.5	0.4	-3.6
31	1.3	• • •	-1.0	• • •	7.9	• • •	23.3	22.0	• • •	12.3	• • •	-5.9
MEAN	-5.7	-1.3	1.0	4.7	10.2	16.6	21.4	22.4	18.1	12.7	4.9	-0.6

ITEM	PRECIPITATION (0.3 m HEIGHT)											
INSTRUMENT	RAIN GAUGE (TRIPPING BUCKET TYPE) (B-011-00)											
UNIT	(mm)											
YEAR	2010											
MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.0	7.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.5	0.0
2	0.0	1.5	1.0	2.5	0.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.0
4	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
5	0.0	0.0	8.0	13.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
6	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	3.5	3.5	7.5	0.0	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	55.0	0.0	0.0	7.5
9	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	10.0	3.0	5.0	25.5	0.0	0.0
10	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5	0.0	0.0
11	0.0	4.5	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	4.5	1.0	0.0	18.5	15.0	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
13	4.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5
14	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	15.0	0.5	0.0	5.5	1.5	0.0	6.0
15	0.0	12.0	0.0	11.5	0.0	5.0	0.0	0.0	0.5	0.0	3.5	0.0
16	0.0	0.0	11.5	3.5	0.0	14.0	0.0	0.0	83.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	5.0	0.0
18	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	1.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.5
22	0.0	0.0	0.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	28.0
23	0.0	0.0	1.0	0.0	37.5	12.0	0.0	0.0	39.0	0.0	13.0	0.0
24	0.0	0.0	16.0	0.0	25.5	0.0	0.0	0.0	0.5	16.5	0.0	0.0
25	0.0	0.0	21.5	0.0	0.0	0.0	***	0.0	10.5	3.5	8.0	0.0
26	0.0	5.5	0.0	0.0	3.5	1.0	***	0.0	4.0	1.0	1.5	0.0
27	0.0	30.0	0.0	9.5	9.0	4.0	***	* 0.0	29.0	0.5	0.0	0.0
28	0.0	11.0	0.0	37.0	0.0	0.5	***	0.0	80.0	24.5	0.0	0.0
29	0.0	• • •	1.0	0.0	0.0	1.5	***	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
30	0.0	• • •	0.0	0.0	1.5	26.0	3.5	0.0	12.5	41.0	0.0	0.0
31	0.0	• • •	0.0	• • •	0.0	• • •	0.0	0.0	• • •	0.0	• • •	0.0
TOTAL	9.0	78.0	85.5	148.0	127.5	105.5	48.0	3.5	325.0	144.0	72.0	87.5

ITEM ATMOSPHERIC PRESSURE (1.5 m HEIGHT)
INSTRUMENT BAROMETER (PTB210)
UNIT (hPa)
YEAR 2010

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1000	1009	1012	1012	1011	1014	1003	1004	1016	1017	1000	1018
2	1004	1007	1011	1003	1014	1016	1002	1004	1016	1019	1004	1020
3	1004	1009	1014	1016	1015	1015	999	1006	1011	1015	1014	998
4	1010	1012	1023	1024	1011	1012	992	1011	1011	1006	1019	1007
5	1000	1008	1010	1015	1010	1009	994	1015	1012	1006	1016	1013
6	1002	1008	1012	1009	1009	1012	997	1017	1009	1012	1018	1009
7	1002	1017	1019	1010	1002	1014	1003	1014	1005	1018	1015	1002
8	1009	1019	1024	1021	1002	1014	1006	1012	1006	1020	1008	1001
9	1013	1011	1020	1025	1008	1012	1006	1013	1009	1014	1000	999
10	1015	1011	997	1016	1011	1011	1005	1012	1009	1003	1007	1012
11	1015	1013	1014	1013	1007	1013	1008	1009	1007	1009	1016	1009
12	1005	1013	1022	1017	1001	1011	1004	1001	1006	1011	1016	1016
13	999	1019	1015	1002	1005	1013	1010	1005	1002	1008	1024	1018
14	1012	1023	1024	1009	1011	1011	1010	1005	1007	1008	1018	1001
15	1016	1015	1018	1018	1017	1005	1011	1006	1013	1006	1013	1001
16	1021	1013	1000	1023	1017	999	1014	1006	1007	1013	1020	1005
17	1023	1020	1014	1018	1017	1005	1017	1008	1005	1017	1017	1007
18	1024	1012	1013	1023	1014	1004	1016	1013	1010	1021	1016	1011
19	1025	1010	1010	1022	1011	1002	1014	1019	1008	1023	1018	1021
20	1017	1012	1005	1014	1007	1002	1013	1018	1009	1018	1015	1012
21	1001	1019	994	1009	1006	1001	1013	1014	1006	1012	1014	1014
22	1011	1019	1012	1012	1010	1005	1011	1011	1003	1017	1010	997
23	1010	1015	1012	1005	1012	1002	1009	1011	1006	1021	1007	1001
24	1016	1018	1016	1013	1002	1005	1009	1011	1012	1015	1016	1001
25	1010	1018	1004	1021	996	1011	***	1011	1006	1002	1015	997
26	1017	1010	1010	1023	997	1013	***	1014	1017	1005	1008	999
27	1019	1008	1019	1022	1002	1008	***	* 1015	1018	1021	1011	1002
28	1006	1012	1020	1012	1007	1004	***	1015	1006	1017	1010	1003
29	1009	. . .	1015	1006	1009	1004	***	1013	1014	1018	1014	1001
30	1015	. . .	1025	1008	1010	1003	1002	1010	1017	1020	1018	1003
31	1015	. . .	1022	. . .	1011	. . .	1004	1011	. . .	1016	. . .	989
MEAN	1011	1014	1014	1015	1008	1008	1007	1011	1009	1014	1013	1006