

熱収支・水収支観測資料 - 2003年 -

Observational Data of Heat Balance and Water Balance
- 2003 -

野原 大輔*・浅沼 順**

Daisuke NOHARA* and Jun ASANUMA**

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 2003 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。

測定に用いられる機器は、年一回（2003 年は 12 月 17 日）の保守・点検を行い、測器の精度を保つようにしている。また、圃場の整備のため、2003 年 12 月 15 ~ 16 日に草刈を行った。2003 年中の植生の状況は、横山ほか（2004）に示されている。10 月 18 ~ 19 日は停電のため、全項目欠測である。

また、2003 年 4 月 20 日 ~ 4 月 23 日に、データ収録システムの更新を行なった。旧データ収録システムは、1987 年に導入されたが（鳥谷ほか、1989）、システムの老朽化によるデータの精度保持やシステムの維持管理が困難になったためであ

る。新データ収録システムの運用は、5 月 1 日より開始した。詳しくは浅沼ほか（2004）を参照されたい。収録システムの更新に伴い、4 月 20 日 ~ 4 月 30 日は、全項目欠測である。

II 観測要素および観測測器の説明

1. 風向：Wind Direction

2003 年 12 月 17 日までは、観測用鉄塔高度 30.5 m に設置した超音波風速計によって得られた正時の 10 分間平均値である。しかし、2003 年 9 月以降観測値のエラーが多くなったため、12 月 17 日以降は 29.5 m 南東側に設置された超音波風向風速温度計の測定値に変更した。

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

* 筑波大学陸域環境研究センター（現：科学技術振興機構）

** 筑波大学陸域環境研究センター

に設置してある。このため、本報告書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度のときは南東側の値を、0-33度及び213-360度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。さらに、1998年より夏季においては、高度1.6 mの超音波風速温度計を高度2.15 mに上げている。これは、圃場の草刈りを年1回にしたため、夏季になると草丈が1 m以上に伸び、観測高度として1.6 mでは植生上部からの十分な観測高度が得られないからである。2003年は、これらの作業を次の日に行った。4月23日に北西のもの(高度1.6 m)を南東に移動させ、6月26日に2.25 mの高さに上げた。また、12月19日に南東のものを北西に移動させ、同時に2.15 mから1.6 mの高さに下げた。

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。詳しくは斉藤・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 $\times 0.1 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{m/s}$ 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。詳しくは斉藤・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

熱電対式全天日射計を地表面から高度1.5 mに設置して測定した値の日積算値である。単位は $\text{MJ}/\text{m}^2/\text{day}$ である。

6. 正味放射量：Net Radiation

通風型熱電対式放射収支計を地表面から高度1.5 mに設置して測定した値の日積算値である。単位は $\text{MJ}/\text{m}^2/\text{day}$ である。

7. 地中熱流量：Soil Heat Flux

熱電対式地中熱流板によって得られた日積算値で、単位は $\text{MJ}/\text{m}^2/\text{day}$ である。測定深度は地表面から2 cm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によって得られた日積算値である。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られた通風式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。29.5 mの気温に関して、2001年ごろから12.5 mの気温より約 $10 \text{ }^\circ\text{C}$ の上昇が継続的に見られていたが、データ収録システムの更新で改善された。よって、2003年4月30日までのデータは参考値として利用していただきたい。

10. 地温：Soil Temperature

直径10 mm、長さ15 cmの防水型白金抵抗温

度計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 (ST1), 10 cm (ST2), 50 cm (ST3) および 100 cm (ST4) であり, 単位は℃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。2004 年 4 月 20 日より, 50 cm 深度に設置されたセンサーの不調により欠測とした。

11. 地下水位 : Ground Water Level

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。2.2 m 深 (GW1, スクリーン深度は 0.7 ~ 2 m), 10.0 m 深 (GW2, 同 8 ~ 9 m), 22.0 m 深 (GW3, 同 14 ~ 18 m) の観測井については水圧式水位計を使用した。2.2 m 深のデータで負号 (-) のみが入れているものは, 井戸中に水がなくなった状態をあらわす。井岡ほか (2004) の報告によると, 20 m の井戸の水位は, 1995 年頃から 2 m 深の井戸と同様の変動を示していた。この原因は, 22 m 深の井戸の破損により, 2 m 付近の地下水の混入のためであった。そのため, 22 m 深の井戸は 2004 年 2 月に運用を停止した。

12. 露点温度 : Dew Point Temperature

観測用鉄塔の南西側に取り付けた塩化リチウム露点温度計によって得られた日平均値である。単位は℃, 測定高度は気温と同様である。

13. 降水量 : Precipitation

1 転倒 0.5 mm, 直径 20 cm の転倒ます型隔測自記雨量計を使用。単位は mm (水深換算) で, 日積算値である。

14. 蒸発散量 : Evapotranspiration

直径 2 m, 高さ 2 m の円筒型容器に不攪乱の土 (関東ローム) を詰めたウェイングライシメータにより測定。総重量は約 9 トンであり, 蒸発あるいは降水による重量変化を ± 250 kg (水深換算

約 80 mm) の範囲で測定できる。秤量感度は 100 g (水深換算 0.032 mm) である。単位は mm (水深換算) で, 日積算値である。降水日には雨量計で測定された日降水量をライシメータの生の測定値に加えた値を真の日蒸発散量とした。ただし, その結果が -0.5 より小さい時は欠測, -0.5 ~ 0 の場合は雨量計の測定誤差を考慮して 0.0 とした。さらに何らかの理由でウェイングライシメータの雨量測定値が雨量計のそれより小さい場合があると日蒸発散量が過大評価されてしまうので, そのような時には蒸発散量を欠測としてある。観測期間中欠測日が少なからず存在するが, これは降水後の強制排水前後における乱れや, 点検・調整などが主な原因である。田・杉田 (1996) の記述のとおり, ライシメータの秤の感度の問題でデータの信頼性には若干の問題が残されていた。データの平均化処理を行うコントローラ (MUC-175SZ : ミュー精器株式会社) を, ライシメータの秤の感度の問題を解決するために 1998 年 8 月 14 日より使用し計測している。現在はコントローラを導入することにより, 風の影響は取り除かれるようになった。

しかしながら平均化処理をほどこしたことにより, 測器の劣化によるものと考えられる影響が測定値に含まれていることが発覚した。ただし, 日ベースのデータとしては信頼できると考えられる。詳細については新村・杉田 (1999) を参照されたい。

15. 気圧 : Atmospheric Pressure

研究棟の高度 5.0 m に設置したアネロイド型自記気圧計によって得られた日平均値である。2003 年 12 月 17 日より, 観測圃場のタワー下に新規に気圧計を設置した。12 月 17 日以降は, タワー下で測られた気圧を採用する。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(野原・浅沼, 2003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2003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/japanese/database.html>)に保管されている。また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月以前の気象日報(原簿)および自記打点記録紙などの保管されている原資料の利用も可能である(野原・浅沼, 2003)。2003年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。

文献

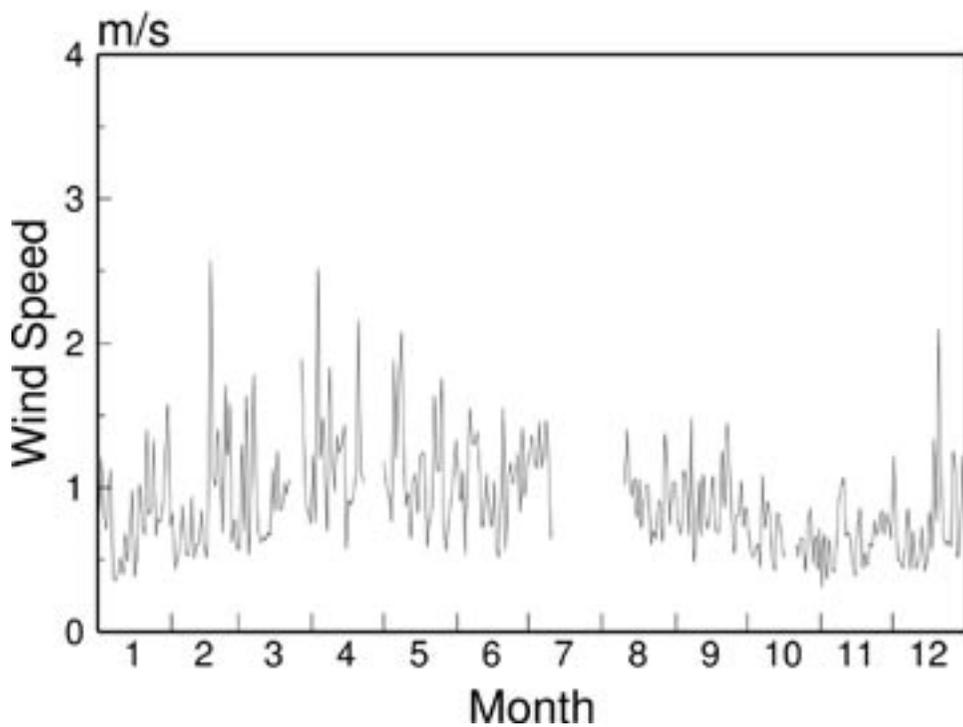
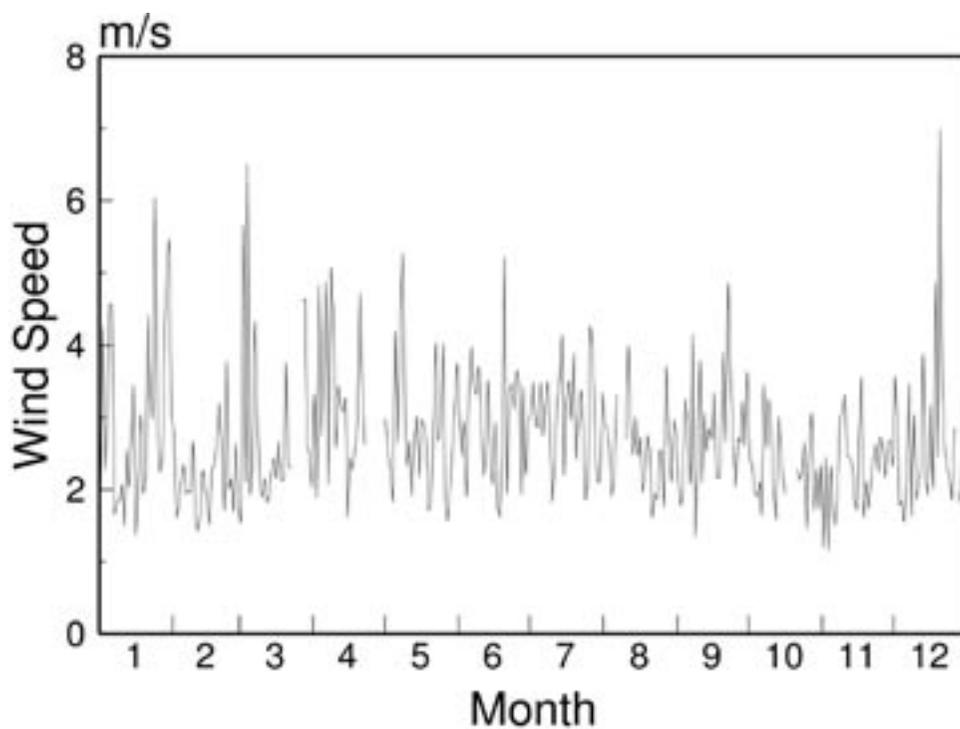
浅沼 順・野原大輔・原 政之・寄先哲弘(2004):第3世代気象・水文観測データ収集・公開システムについて。筑波大学陸域環境研究センター報告, **5**, 157-174。
井岡聖一郎・野原大輔・田中 正・浅沼 順・山中 勤(2004):陸域環境研究センターにお

ける地下水位長期観測データについて, 筑波大学陸域環境研究センター報告, **5**, 99-101。
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。
谷口真人・川村隆一・嶋田 純(1989):熱収支・水収支観測資料(3)-水収支編-。筑波大学水理実験センター報告, 第13号別冊, 80p。
田 少奮・杉田倫明(1996):熱収支・水収支観測資料-1994年・1995年-。筑波大学水理実験センター報告, **21**, 61-115。
筑波大学水理実験センター(1980):熱収支・水収支観測資料(1)-1977.8~1979.3-, 52p。
鳥谷 均・川村隆一・古藤田一雄・嶋田 純(1988):熱収支・水収支観測資料(2)-熱収支編-。筑波大学水理実験センター報告, 第12号別冊, 73p。
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。
新村典子・杉田倫明(1999):ウェイングライシメータによる蒸発散量のばらつきの改善について。筑波大学水理実験センター報告, **24**, 107-115。
野原大輔・浅沼 順(2003):熱収支・水収支観測資料-2002年-。筑波大学陸域環境研究センター報告, **4**, 157-183。
横山智子・莫 文紅・及川武久(2004):陸域環境研究センター圃場における2003年のC3/C4混生草原のLAIと地上部バイオマスの季節変化。筑波大学陸域環境研究センター報告, **5**, 119-127。

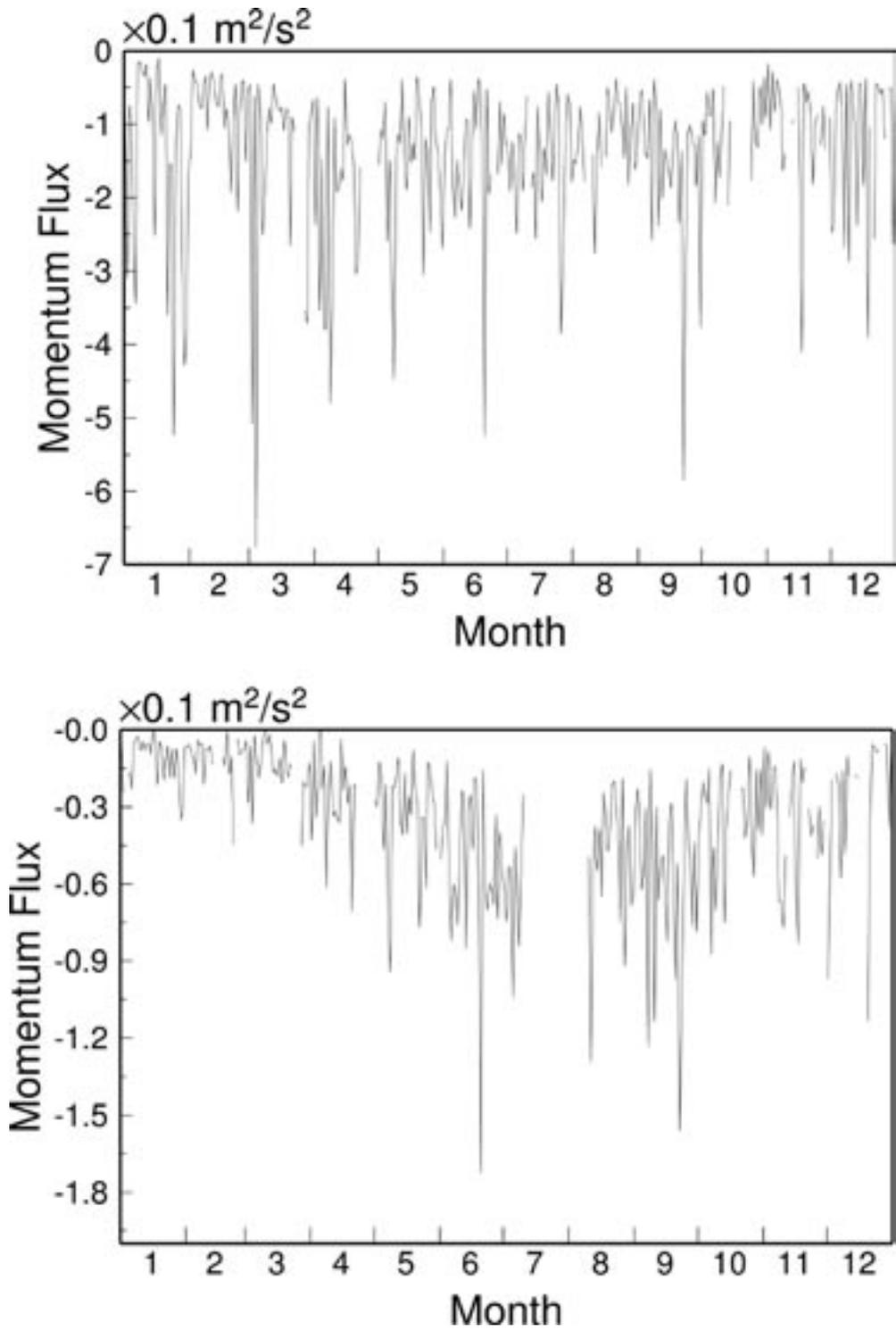
気象・水文表

表の見方

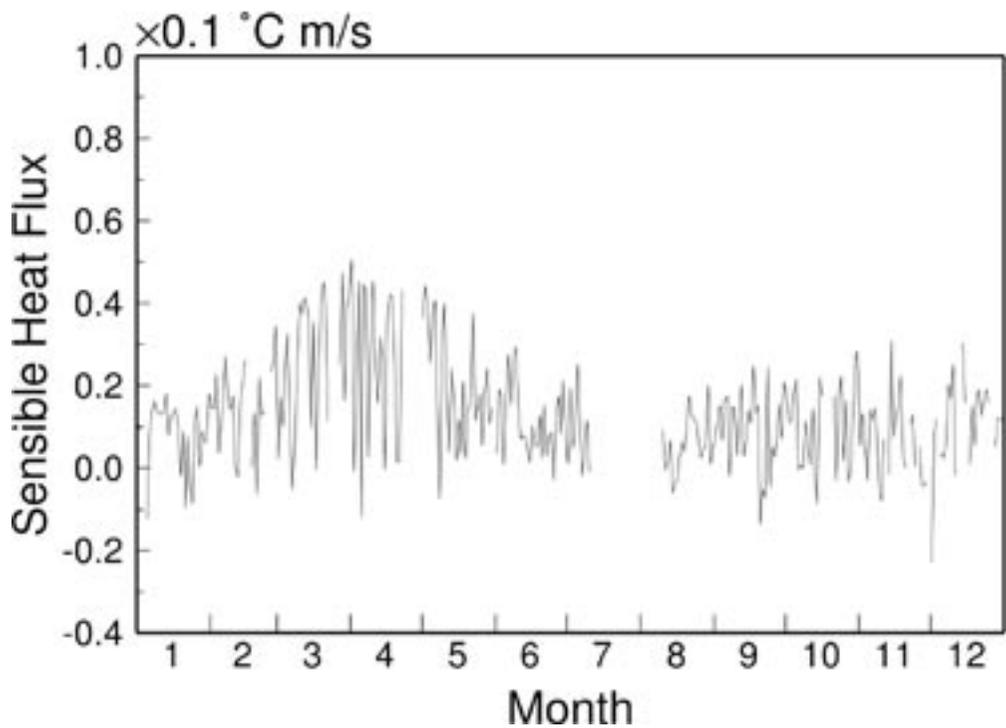
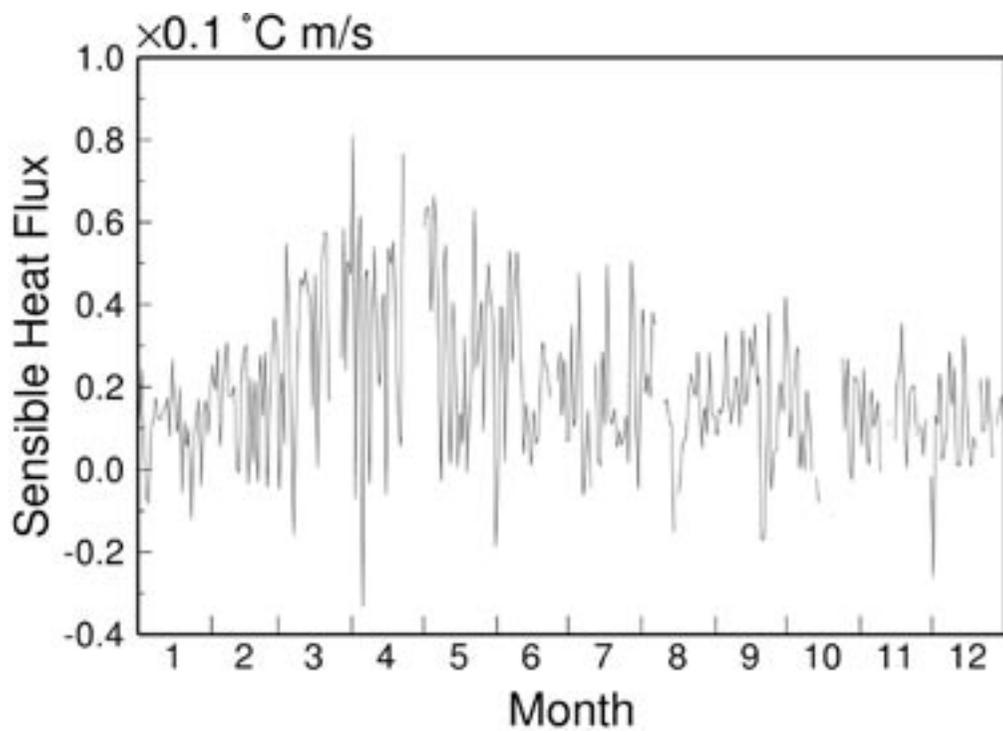
- (1) ITEM は観測要素，INSTRUMENT は観測測器を示す.
- (2) UNIT に関して，MONTHLY FREQUENCY は月毎の頻度を示す.
- (3) 表の横軸は月，縦軸は日である.
- (4) 表中の *** は欠測を，…は対応する日がないことを示す.
- (5) No Data は欠測頻度を示す.
- (6) MEAN は月平均値，TOTAL は月積算値を示す.



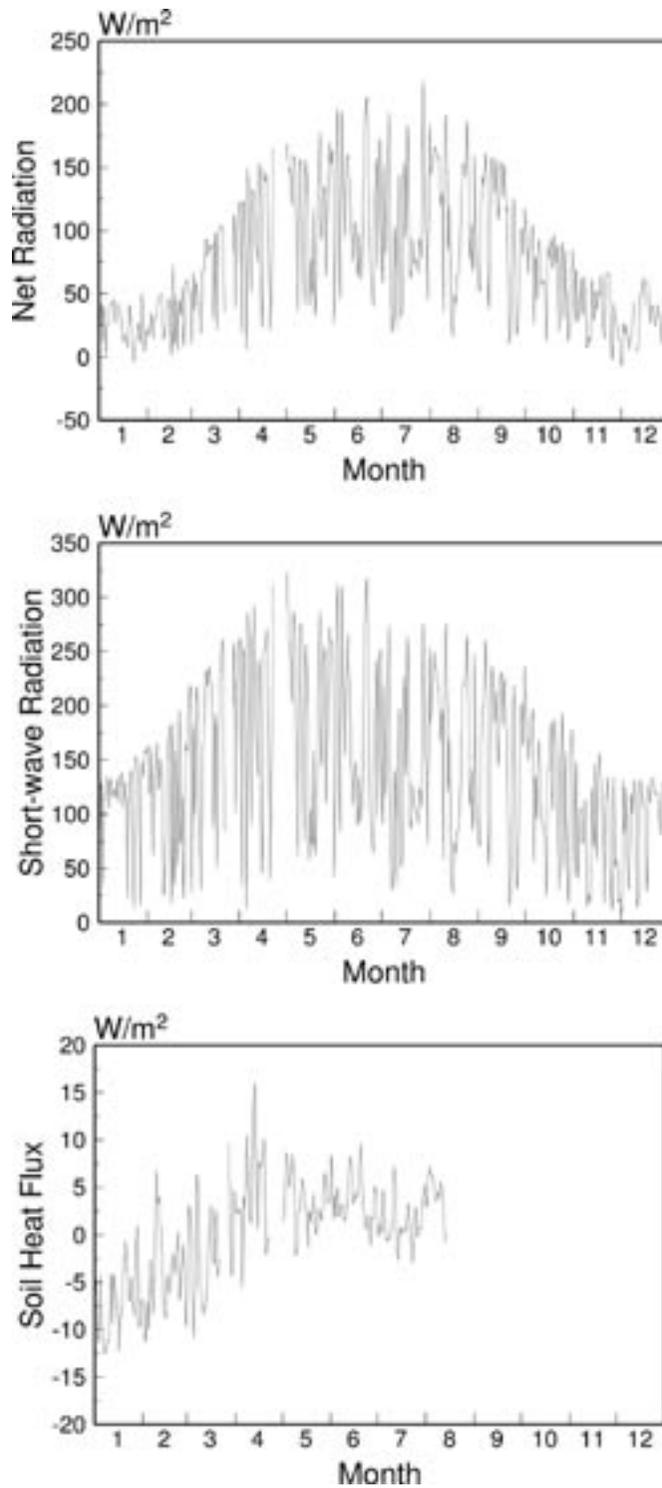
第1図 測定高度 29.5 m (上図) , および 1.6 m (下図) における風速の日平均値の季節変化



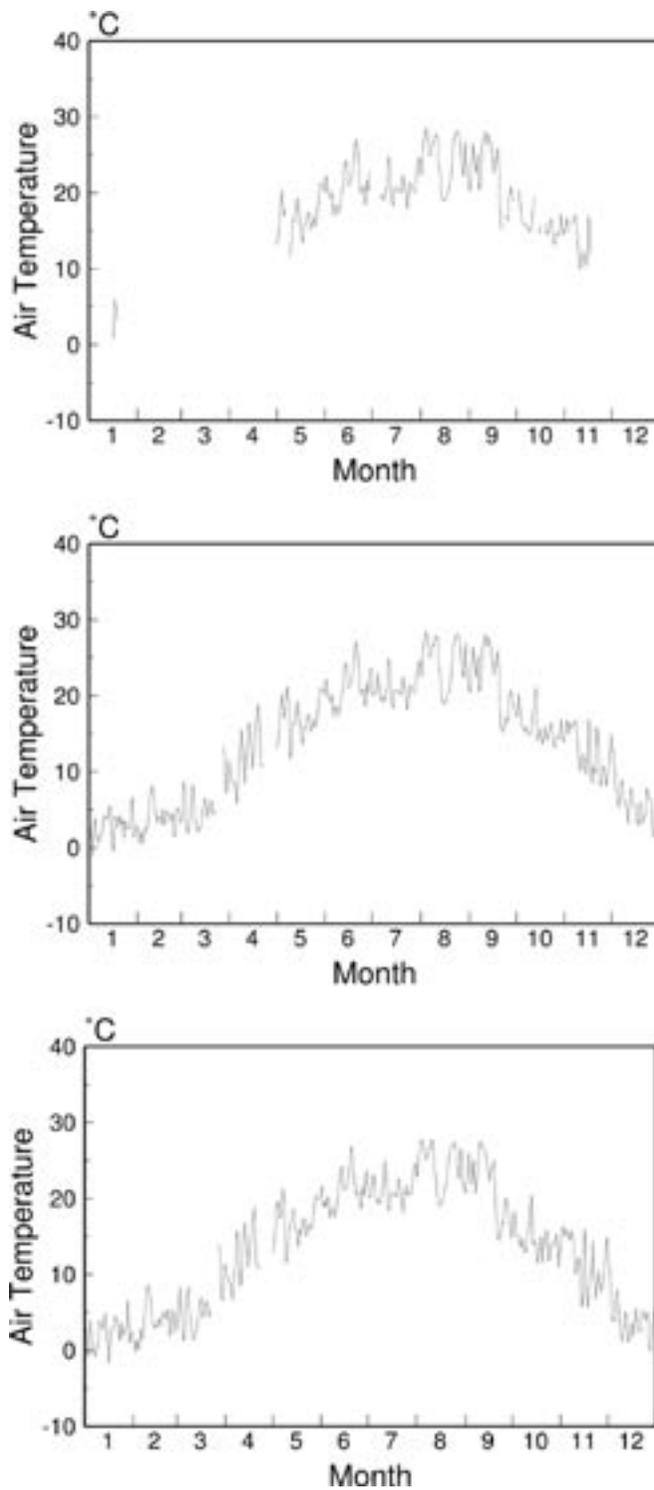
第2図 測定高度 29.5 m (上図) , および 1.6 m (下図) における運動量フラックスの日平均値の季節変化



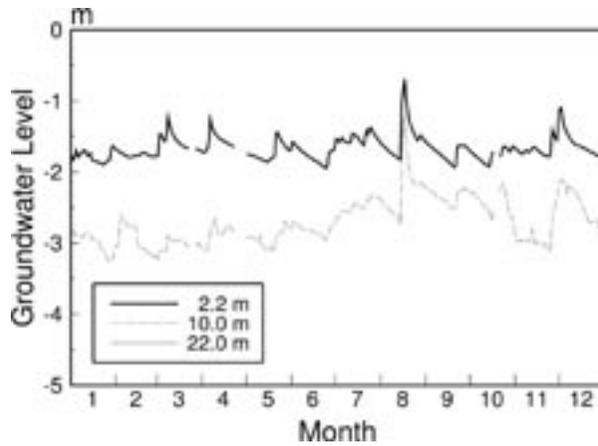
第3図 測定高度 29.5 m (上図) , および 1.6 m (下図) における顕熱フラックスの日平均値の季節変化



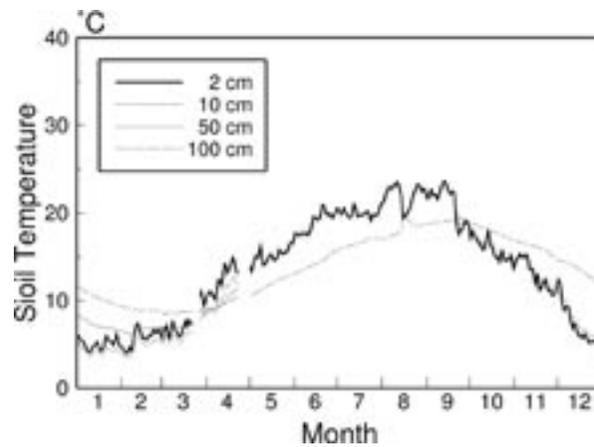
第4図 正味放射量（上図），全天短波放射量（中図），地中熱流量（下図）の日平均値の季節変化



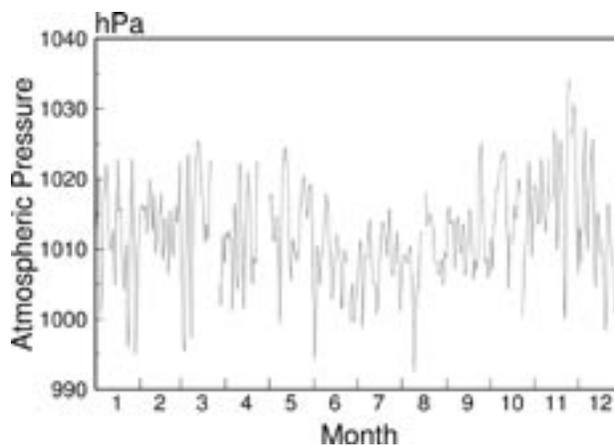
第5図 測定高度 29.5 m (上図) , 12.3 m (中図) , および 1.6 m (下図) における気温の日平均値の季節変化



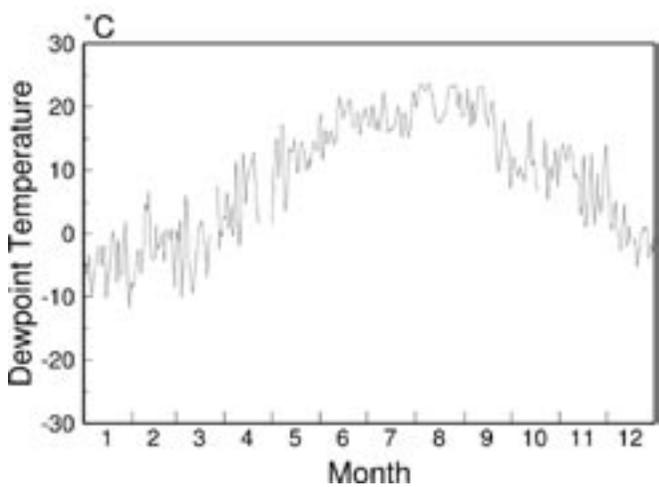
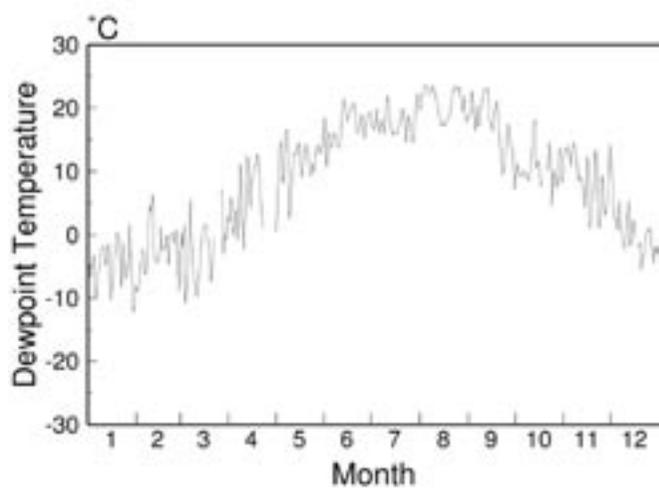
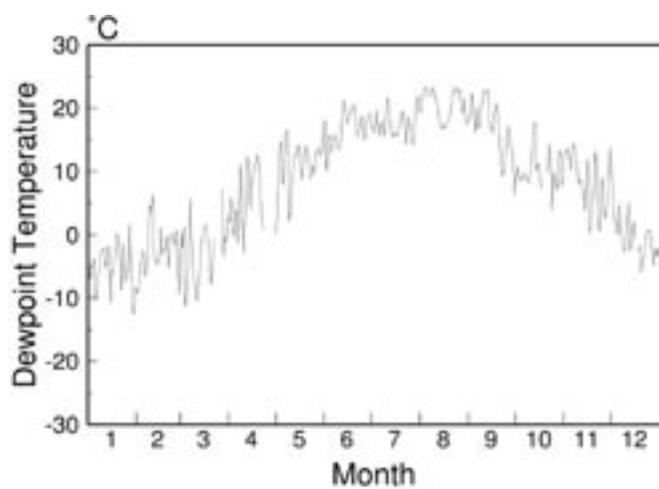
第 6 図 3 深度 (2.2 m, 10 m, 22 m) の観測井における地下水位の日平均値の季節変化



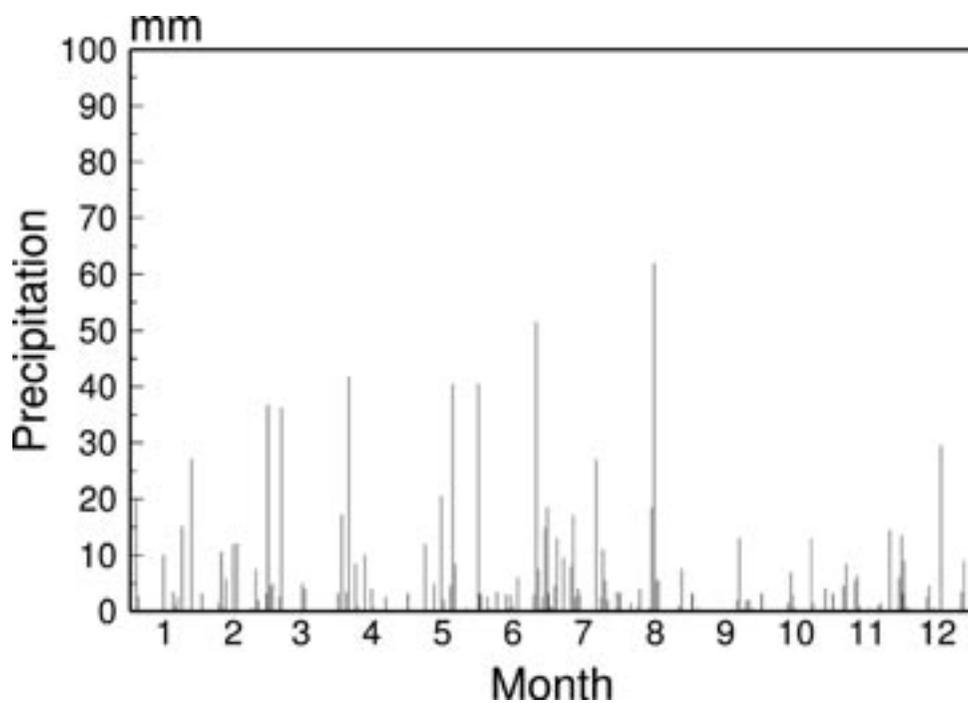
第 7 図 4 深度 (2 cm, 10 cm, 50 cm, 100 cm) における地温の日平均値の季節変化



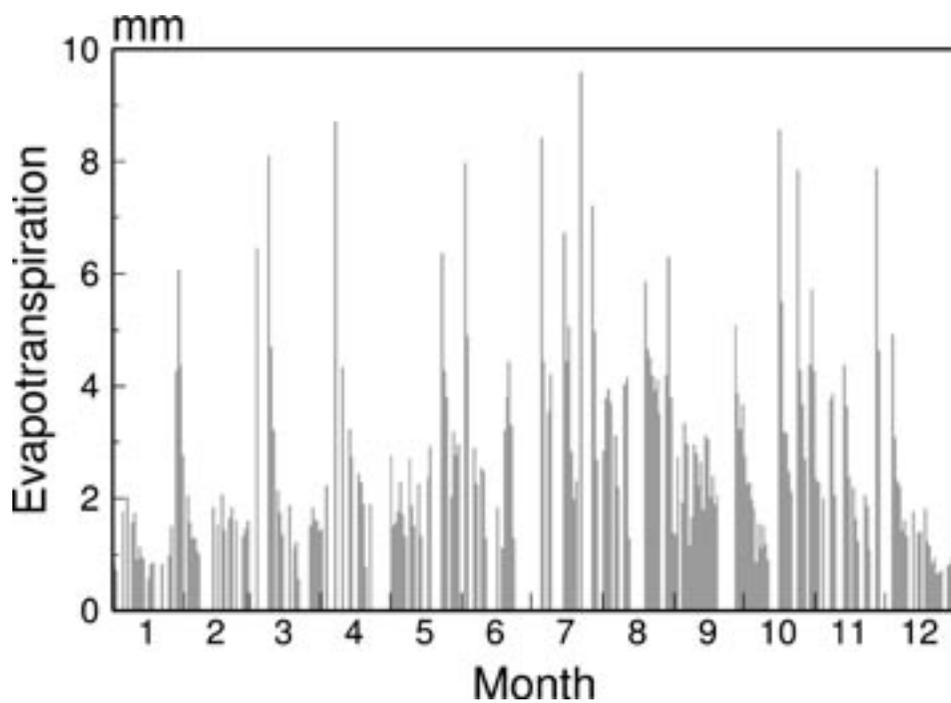
第 8 図 気圧の日平均値の季節変化



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 日蒸発散量の季節変化

ITEM	WIND DIRECTION (30.5 m HEIGHT)											
INSTRUMENT	SONIC ANEMOMETER (WA-200)											
UNIT	MONTHLY FREQUENCY											
YEAR	2003											
MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	16	42	20	16	13	5	7	10	5	7	2	42
NNE	8	32	7	18	14	7	7	10	3	1	3	24
NE	22	27	30	18	16	11	25	36	4	12	1	8
ENE	39	86	80	60	99	43	120	82	36	21	10	5
E	42	83	109	99	193	304	326	206	60	7	10	5
ESE	25	47	39	56	98	95	98	82	27	8	8	6
SE	15	22	12	22	61	28	27	41	11	1	0	14
SSE	8	13	11	14	48	27	15	44	1	0	2	11
S	8	12	14	54	63	85	20	96	11	1	1	5
SSW	15	15	23	19	30	36	8	40	4	6	2	3
SW	31	20	26	9	12	15	13	17	11	6	3	7
WSW	42	21	24	16	12	16	2	14	9	1	3	10
W	111	45	50	19	15	15	7	7	12	3	6	19
WNW	174	75	105	48	21	17	13	19	15	5	4	21
NW	130	81	77	32	25	10	28	23	6	7	3	44
NNW	58	51	37	28	24	6	28	17	6	4	0	110
NO DATA	0	0	80	192	0	0	0	0	499	654	662	410

ITEM	WIND SPEED (1.6 m HEIGHT)											
INSTRUMENT	SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DAT-300)											
UNIT	(m/s)											
YEAR	2003											
MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.8	0.8	0.6	1.2	1.2	1.1	1.2	***	0.8	0.7	0.3	1.2
2	1.2	0.4	1.3	0.8	1.0	0.9	1.4	***	0.7	0.6	0.7	0.8
3	0.8	0.5	0.7	2.5	0.9	1.1	1.2	***	0.7	0.5	0.4	0.5
4	0.7	0.6	1.6	1.2	0.8	0.5	1.1	***	1.1	0.6	0.6	0.5
5	0.9	0.9	0.5	1.5	1.9	1.2	1.5	***	1.0	0.6	0.4	0.4
6	1.1	0.6	1.0	1.2	1.2	1.5	1.1	***	0.7	0.4	0.4	0.6
7	0.4	0.5	1.8	0.7	1.8	1.3	1.2	***	1.5	1.1	0.6	0.9
8	0.4	0.5	1.1	1.8	2.1	1.3	1.5	***	0.5	0.7	0.9	0.4
9	0.4	0.9	0.7	1.2	1.2	1.4	1.2	***	0.7	0.9	1.0	0.7
10	0.5	0.5	0.6	1.0	0.9	1.1	0.6	1.0	1.1	0.8	1.1	0.4
11	0.4	0.6	0.7	1.4	1.0	0.7	***	1.4	0.7	0.5	0.7	0.4
12	0.7	0.6	0.6	1.2	0.6	0.8	***	1.1	1.1	0.4	0.7	0.5
13	0.5	0.8	0.7	1.3	1.0	1.1	***	0.9	0.8	0.8	0.6	0.7
14	0.6	0.6	0.7	1.4	1.1	0.8	***	1.1	0.7	0.8	0.4	0.4
15	1.0	0.5	1.1	0.6	0.8	0.7	***	0.8	0.9	0.6	0.4	0.5
16	0.4	0.9	0.8	0.9	1.2	1.0	***	1.1	1.1	0.5	0.7	0.8
17	0.5	2.6	1.3	0.9	1.2	0.6	***	0.7	0.7	***	0.9	0.6
18	1.0	1.1	0.8	1.0	1.2	0.5	***	0.9	0.7	***	0.4	1.3
19	0.8	1.0	0.9	1.1	0.6	1.0	***	1.0	0.7	***	0.5	0.8
20	0.7	1.4	1.0	2.2	0.8	1.6	***	1.0	1.3	***	0.5	2.1
21	1.4	1.0	1.0	1.1	0.9	0.6	***	0.6	0.9	0.6	0.6	1.1
22	0.8	0.7	1.1	1.0	1.6	1.1	***	0.7	1.4	0.5	0.6	0.7
23	0.9	1.7	***	***	1.1	1.2	***	0.6	1.2	0.7	0.8	0.6
24	1.3	1.2	***	***	1.1	1.0	***	0.9	0.8	0.6	0.7	0.6
25	0.7	1.6	***	***	1.8	1.1	***	0.9	0.5	0.4	0.7	0.6
26	0.8	0.6	***	***	0.7	1.2	***	0.6	0.8	0.8	0.8	1.3
27	0.8	0.8	1.9	***	0.6	0.8	***	1.4	0.8	0.9	0.7	1.1
28	0.9	0.6	1.4	***	0.8	1.4	***	1.0	1.1	0.5	0.8	0.5
29	1.3	---	0.9	***	0.9	0.9	***	0.7	0.7	0.7	0.8	0.6
30	1.6	---	0.8	***	1.1	1.1	***	1.0	0.9	0.4	0.6	1.2
31	0.7	---	0.7	---	1.3	---	***	1.0	---	0.7	---	0.7
MEAN	0.8	0.9	1.0	1.2	1.1	1.0	1.2	0.9	0.9	0.6	0.6	0.8

ITEM WIND SPEED (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DAT-300)
 UNIT (m/s)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.9	2.8	1.5	3.3	3.0	3.0	3.1	3.0	2.1	2.4	1.2	3.6
2	4.3	1.6	5.7	1.9	2.5	2.5	3.5	2.8	1.8	2.4	2.5	2.8
3	2.3	1.8	2.1	4.8	2.3	2.9	2.9	2.6	2.1	2.0	1.1	1.8
4	3.1	2.1	6.5	2.7	1.8	1.9	2.8	1.9	3.3	1.9	2.3	1.8
5	4.6	2.3	1.9	4.1	4.2	3.3	3.5	2.2	3.0	2.1	1.7	1.5
6	4.6	1.9	2.3	4.9	2.6	4.0	2.7	3.3	2.1	1.6	1.5	2.3
7	1.6	2.0	4.3	2.1	4.3	3.4	3.1	***	4.1	3.5	2.1	3.5
8	1.8	2.0	3.0	5.1	5.3	3.3	3.5	***	1.3	2.6	3.0	1.6
9	1.9	2.7	2.1	4.5	2.9	3.7	3.0	***	2.3	3.2	3.1	3.0
10	2.1	1.6	1.9	2.6	2.3	3.0	1.8	2.7	3.8	2.8	3.3	1.9
11	1.5	1.4	2.1	3.4	2.7	2.2	2.3	4.0	2.1	2.0	2.5	2.0
12	2.6	1.7	1.8	3.1	1.9	2.4	3.3	2.9	3.1	1.8	2.4	2.3
13	2.0	2.3	1.9	3.1	2.7	3.5	3.6	2.5	2.5	3.0	2.3	3.9
14	2.7	2.0	2.2	3.3	3.0	2.3	4.1	3.0	2.8	2.7	1.8	2.1
15	3.4	1.8	2.4	1.6	2.2	2.1	2.2	2.5	2.7	2.2	1.7	1.9
16	1.4	1.5	2.1	2.4	3.0	2.9	3.2	2.7	3.3	1.9	2.7	3.2
17	2.2	2.3	2.7	2.3	2.9	1.7	3.5	2.0	2.2	***	3.6	2.0
18	3.0	2.3	2.1	2.5	2.7	1.6	3.0	2.2	2.2	***	1.6	4.9
19	1.9	2.7	2.1	2.9	1.7	2.9	3.9	2.7	2.6	***	2.1	2.4
20	2.1	3.2	3.8	4.7	1.8	5.2	2.4	2.6	3.9	***	1.7	7.0
21	4.4	2.6	2.4	3.4	2.7	1.9	2.9	1.6	2.7	2.3	2.1	3.5
22	3.3	1.7	2.3	2.6	4.0	3.4	3.4	1.9	4.9	2.1	2.4	2.6
23	3.0	3.8	***	***	2.7	3.5	2.8	1.9	3.6	2.2	2.6	2.3
24	6.0	2.0	***	***	2.9	3.1	1.8	2.5	2.6	2.7	2.2	2.2
25	2.8	2.1	***	***	4.0	3.6	2.0	2.5	2.0	1.5	2.7	1.9
26	2.2	1.7	***	***	1.9	3.5	4.3	1.7	2.7	2.6	2.6	2.8
27	2.4	2.6	4.6	***	1.6	1.9	3.9	3.7	2.7	3.1	2.2	***
28	4.2	1.8	4.6	***	2.0	3.4	2.6	2.7	3.2	1.7	2.6	1.8
29	5.2	***	2.6	***	2.6	2.2	2.1	2.1	2.6	2.3	2.7	2.0
30	5.5	***	2.5	***	3.2	3.0	2.1	3.0	3.6	1.7	2.3	3.5
31	3.0	***	2.0	***	3.7	***	3.3	2.8	***	2.3	***	2.0
MEAN	3.0	2.2	2.8	3.2	2.8	2.9	3.0	2.6	2.8	2.3	2.3	2.7

ITEM MOMENTUM FLUX (1.6 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DAT-300)
 UNIT >0.1 (m/s)²
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-0.058	-0.068	-0.045	-0.430	-0.274	-0.505	-0.632	***	-0.313	-0.405	-0.067	-0.969
2	-0.243	-0.057	-0.285	-0.043	-0.298	-0.372	-0.746	***	-0.229	-0.302	-0.305	-0.487
3	***	-0.083	-0.061	-0.342	-0.125	-0.368	-0.535	***	-0.333	-0.205	-0.085	-0.190
4	***	-0.112	-0.365	-0.217	-0.185	-0.121	-0.537	***	-0.622	-0.261	-0.311	***
5	-0.186	-0.172	-0.022	0.131	-0.463	-0.575	-1.040	***	-0.564	-0.285	-0.152	-0.167
6	-0.231	-0.040	-0.118	-0.234	-0.213	-0.821	-0.456	***	-0.303	-0.150	-0.142	-0.209
7	-0.060	-0.060	-0.184	-0.139	-0.707	-0.606	-0.565	***	-1.233	-0.876	-0.325	-0.578
8	-0.032	-0.052	-0.123	-0.617	-0.941	-0.640	0.844	***	-0.154	-0.458	-0.668	-0.157
9	-0.027	-0.213	-0.036	-0.213	-0.221	-0.763	-0.560	***	-0.410	-0.702	-0.670	-0.486
10	-0.078	-0.075	0.005	-0.121	-0.227	-0.458	-0.251	-0.496	-1.135	-0.449	-0.772	-0.103
11	-0.047	-0.078	-0.052	-0.336	-0.183	-0.235	***	-1.294	-0.299	-0.187	-0.488	-0.179
12	-0.081	-0.064	-0.020	-0.315	-0.109	-0.280	***	-0.566	-0.664	-0.134	***	***
13	-0.055	-0.135	-0.083	-0.346	-0.368	-0.851	***	-0.376	-0.545	-0.750	-0.338	***
14	-0.057	***	-0.167	-0.360	-0.406	-0.328	***	-0.549	-0.488	-0.396	-0.190	-0.174
15	-0.092	-0.068	-0.155	-0.034	-0.168	-0.254	***	-0.387	-0.628	-0.264	-0.120	-0.188
16	0.014	***	-0.182	-0.236	-0.407	-0.465	***	-0.852	-0.825	-0.159	-0.607	***
17	-0.034	***	-0.108	-0.141	-0.261	-0.185	***	-0.243	-0.356	***	-0.831	-0.111
18	-0.213	-0.107	-0.209	-0.288	-0.331	-0.215	***	-0.327	-0.285	***	-0.112	***
19	-0.048	-0.139	-0.041	-0.213	-0.075	-0.763	***	-0.473	-0.570	***	-0.205	***
20	-0.067	-0.009	-0.164	-0.710	-0.225	-1.725	***	-0.397	-0.973	***	-0.147	-1.132
21	-0.200	-0.170	-0.181	-0.214	-0.283	-0.154	***	-0.217	-0.518	-0.232	***	-0.329
22	-0.122	-0.103	-0.134	-0.221	-0.769	-0.612	***	-0.201	-1.559	-0.227	-0.308	-0.057
23	-0.063	-0.446	***	***	-0.340	-0.702	***	-0.314	-1.026	-0.424	-0.413	-0.069
24	-0.188	***	***	***	-0.345	-0.601	***	-0.451	-0.467	-0.348	-0.370	-0.088
25	-0.075	-0.036	***	***	-0.616	-0.615	***	-0.747	-0.191	-0.104	***	-0.079
26	-0.189	-0.098	***	***	-0.129	-0.684	***	-0.189	-0.454	-0.462	-0.503	***
27	-0.071	-0.080	-0.451	***	-0.144	-0.331	***	-0.919	-0.546	-0.571	-0.297	***
28	-0.177	-0.075	-0.202	***	-0.252	-0.734	***	-0.459	-0.763	-0.149	-0.486	-0.053
29	-0.348	***	-0.219	***	-0.288	-0.398	***	-0.373	-0.436	-0.389	-0.354	-0.062
30	-0.326	***	-0.220	***	-0.466	-0.538	***	-0.684	-0.786	-0.154	***	-0.380
31	-0.069	***	-0.128	***	***	***	***	-0.642	***	-0.411	***	-0.077
MEAN	-0.117	-0.106	-0.146	-0.256	-0.327	-0.530	-0.617	-0.498	-0.589	-0.350	-0.356	-0.275

ITEM MOMENTUM FLUX (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DAT-300)
 UNIT $\times 0.1 \text{ (m/s)}^2$
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-0.743	-1.418	-0.459	-2.378	-1.548	-1.418	-1.367	-1.479	-0.712	-0.951	-0.174	-2.478
2	-3.089	-0.274	-5.090	-0.637	-1.080	-1.075	-1.921	-1.537	-0.540	-1.153	-1.088	-2.318
3	-0.740	-0.378	-0.618	-3.540	-1.202	-1.067	-1.234	-1.336	-0.832	-0.553	-0.284	-0.844
4	-1.243	-0.466	-6.764	-1.444	-0.688	-0.391	-1.726	-0.756	-1.394	-0.892	-0.827	-0.525
5	-2.457	-0.737	-0.443	-3.791	-2.602	-1.845	-2.486	-1.112	-1.453	-0.856	-0.400	-0.433
6	-3.443	-0.782	-0.853	-3.797	-1.493	-2.281	-1.130	-1.775	-0.660	-0.515	-0.509	-0.945
7	-0.166	-0.482	-2.512	-0.766	-3.150	-1.490	-1.172	***	-2.581	-2.081	-0.834	-2.688
8	-0.147	-0.346	-1.955	-4.804	-4.473	-1.894	-1.903	***	-0.384	-1.231	-1.631	-0.459
9	-0.267	-1.086	-1.130	-3.433	-1.412	-2.175	-1.145	***	-0.850	-1.727	-1.411	-2.871
10	-0.341	-0.354	-0.770	-0.911	-1.151	-1.500	-0.622	-1.409	-2.384	-1.104	***	-0.397
11	-0.188	-0.287	-0.982	-1.910	-1.254	-0.937	***	-2.759	-0.792	-0.479	***	-0.577
12	-0.972	-0.460	-0.451	-1.891	-0.384	-0.957	-1.863	-1.411	-2.024	***	-0.985	-1.014
13	-0.366	-0.724	-0.591	-1.610	-1.443	-2.421	-1.656	-0.835	-1.348	-2.110	-0.945	-2.386
14	-0.892	-0.756	-0.764	-1.772	-1.899	-1.248	-2.559	-1.579	-1.461	-0.959	***	-0.442
15	-2.515	-0.355	-0.817	-0.386	-0.896	-0.538	-0.754	***	-1.658	***	-0.495	-0.446
16	-0.230	-0.310	-0.772	-1.290	-1.516	-1.074	-1.328	-1.441	-1.868	-0.652	-1.570	-1.839
17	-0.104	-1.062	-1.087	-1.138	-1.258	-0.381	-2.060	-0.494	-1.200	***	-4.101	-0.378
18	-1.153	-0.787	-0.783	-1.232	-1.487	-0.548	-1.321	-0.653	-0.952	***	-0.439	-3.907
19	-0.707	-1.098	-0.839	-1.534	-0.354	-1.875	-1.705	-1.118	-1.150	***	-0.698	-1.037
20	-0.461	-1.933	-2.649	-3.045	-0.603	-5.254	-0.555	-0.873	-2.345	***	-0.555	***
21	-3.597	-1.091	-0.901	-2.880	-1.090	-0.524	-1.063	-0.376	-1.355	-0.852	-0.862	-2.563
22	-1.540	-0.453	-1.097	-1.577	-3.053	-1.959	-1.768	-0.706	-5.854	***	-1.821	-0.444
23	-1.548	-2.182	***	***	-1.203	-1.679	-1.063	-0.714	-2.755	***	-1.029	-0.489
24	-5.239	-0.911	***	***	-1.354	***	-0.443	-1.111	-1.113	-1.768	-0.866	-0.586
25	-1.317	-0.435	***	***	-2.483	***	-0.711	-1.466	-1.017	-0.405	***	-0.525
26	-0.736	-0.409	***	***	-0.677	-1.672	-3.854	-0.495	-1.189	-1.255	-1.288	-1.197
27	-0.787	-1.508	-3.526	***	-0.491	-0.686	-2.903	-1.833	-1.325	-1.314	-0.749	***
28	-2.983	-0.540	-3.720	***	-1.247	-1.561	-1.177	-1.085	-1.841	-0.475	-1.349	-0.510
29	-4.288	***	-1.004	***	-1.394	-0.857	-0.591	-0.714	-1.147	-0.999	***	-0.502
30	-3.884	***	-0.881	***	-1.985	-1.259	-0.713	-1.620	-3.774	-0.357	-0.908	-2.637
31	-1.635	***	-0.661	***	-2.697	***	-1.795	-1.425	***	-0.914	***	-0.430
MEAN	-1.541	-0.772	-1.560	-2.090	-1.534	-1.449	-1.486	-1.189	-1.599	-1.026	-1.033	-1.237

ITEM SENSIBLE HEAT FLUX (1.6 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DAT-300)
 UNIT $(\times 0.1 \text{ } ^\circ\text{C m/s})$
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.11	0.15	0.02	0.51	0.36	0.04	0.01	***	0.08	0.18	0.05	-0.23
2	0.09	0.15	0.17	-0.01	0.44	0.19	0.19	***	0.12	0.11	0.13	0.08
3	***	0.23	0.10	0.28	0.39	0.18	0.05	***	0.15	0.11	0.05	0.12
4	***	0.04	0.24	0.45	0.25	0.01	0.09	***	0.07	0.19	-0.03	***
5	-0.12	0.10	0.33	-0.12	0.37	0.17	0.25	***	0.16	0.22	0.14	0.04
6	0.08	0.22	0.12	0.44	0.41	0.28	0.10	***	0.17	-0.00	0.12	0.03
7	0.14	0.27	-0.05	0.44	0.13	0.15	-0.02	***	-0.02	0.01	0.14	0.05
8	0.16	0.16	0.04	0.03	-0.08	0.26	0.03	***	0.15	-0.00	0.09	0.20
9	0.14	0.14	0.24	0.31	0.32	0.30	0.12	***	0.15	0.12	-0.04	0.17
10	0.13	0.17	0.40	0.45	0.40	0.15	-0.01	0.09	0.03	0.06	-0.08	0.25
11	0.13	0.00	0.37	0.24	0.17	0.07	***	-0.00	0.09	0.01	0.07	-0.02
12	0.14	-0.02	0.41	0.16	0.04	0.08	***	0.02	0.20	0.14	***	***
13	0.18	0.16	0.40	0.32	0.24	0.07	***	0.07	0.03	-0.03	-0.02	***
14	0.08	0.20	0.36	0.26	0.17	0.04	***	-0.06	0.07	-0.09	0.31	0.30
15	0.12	0.26	0.10	-0.00	0.02	0.02	***	-0.04	0.14	0.22	0.08	0.16
16	0.13	***	0.35	0.35	0.12	0.10	***	-0.03	0.11	0.17	0.11	***
17	0.14	***	-0.00	0.42	0.03	0.05	***	0.03	0.25	***	0.15	0.01
18	0.09	0.00	0.26	0.42	0.21	0.06	***	0.06	0.13	***	0.22	0.15
19	-0.02	0.13	0.39	0.27	0.02	0.13	***	0.04	0.15	***	0.04	0.05
20	0.09	-0.06	0.45	0.01	0.14	0.02	***	0.10	-0.14	***	0.00	0.18
21	-0.10	0.22	0.41	0.02	0.17	0.15	***	0.17	-0.05	0.17	***	0.19
22	0.08	0.13	0.12	0.43	0.37	0.03	***	0.13	-0.07	-0.03	0.10	0.13
23	-0.05	0.14	***	***	0.11	0.07	***	0.12	0.24	0.17	0.13	0.16
24	-0.09	***	***	***	0.14	0.09	***	0.11	-0.05	0.22	0.00	0.19
25	0.12	***	***	***	0.18	-0.03	***	0.07	0.05	0.02	***	0.16
26	0.15	0.23	***	***	0.05	0.14	***	0.03	0.03	0.17	0.05	***
27	0.00	0.25	0.25	***	0.18	0.17	***	0.05	0.09	-0.03	-0.04	***
28	0.09	0.34	0.47	***	0.24	0.08	***	0.05	0.16	-0.00	-0.04	0.05
29	0.06	***	0.16	***	0.11	0.21	***	0.20	0.07	0.15	-0.03	0.12
30	0.07	***	0.39	***	0.15	0.10	***	0.01	0.21	0.27	***	0.12
31	0.18	***	0.43	***	***	***	***	0.05	***	0.28	***	0.11
MEAN	0.08	0.15	0.26	0.26	0.20	0.11	0.08	0.06	0.09	0.10	0.07	0.11

ITEM SENSIBLE HEAT FLUX (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DAT-300)
 UNIT (>0.1 °C m/s)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.12	0.25	-0.05	0.81	0.59	0.02	0.07	0.39	0.08	0.31	0.06	-0.26
2	0.24	0.19	0.24	-0.07	0.64	0.40	0.35	0.19	0.15	0.08	0.25	0.13
3	0.02	0.29	0.06	0.54	0.63	0.39	0.10	0.23	0.13	0.16	0.06	0.11
4	-0.07	0.06	0.55	0.61	0.38	0.02	0.14	0.17	0.16	0.26	0.01	0.23
5	-0.08	0.15	0.43	-0.33	0.66	0.38	0.48	0.38	0.33	0.30	0.19	0.02
6	0.10	0.28	0.15	0.46	0.57	0.53	0.18	0.35	0.18	0.00	0.10	0.06
7	0.12	0.31	-0.16	0.49	0.27	0.26	-0.06	***	0.11	0.09	0.15	0.10
8	0.17	0.18	0.14	-0.03	-0.03	0.45	0.03	***	0.16	-0.00	0.16	0.29
9	0.12	0.18	0.33	0.37	0.48	0.53	0.15	***	0.23	0.19	-0.00	0.16
10	0.12	0.20	0.46	0.54	0.55	0.33	-0.04	0.16	0.17	0.13	***	0.25
11	0.14	0.00	0.45	0.29	0.25	0.20	***	0.17	0.10	-0.00	***	0.01
12	0.16	-0.01	0.48	0.20	0.01	0.04	0.26	0.12	0.34	***	0.11	0.01
13	0.17	0.21	0.43	0.40	0.41	0.16	0.03	0.10	0.16	-0.02	0.11	0.04
14	0.08	0.29	0.42	0.43	0.28	0.08	0.01	-0.15	0.17	-0.08	***	0.32
15	0.27	0.30	0.15	-0.06	0.00	0.01	0.29	***	0.32	***	0.07	0.19
16	0.16	-0.04	0.47	0.54	0.14	0.14	0.11	-0.06	0.25	0.21	0.21	0.06
17	0.09	0.22	0.01	0.50	0.06	0.06	0.50	0.01	0.35	***	0.24	0.01
18	0.20	0.01	0.32	0.55	0.32	0.08	0.13	0.07	0.21	***	0.36	0.08
19	-0.06	0.21	0.51	0.33	-0.01	0.24	0.11	0.07	0.23	***	0.11	0.05
20	0.12	-0.03	0.58	0.12	0.14	0.31	0.15	0.15	-0.17	***	0.00	***
21	0.05	0.28	0.57	0.06	0.24	0.26	0.05	0.23	-0.17	0.22	0.18	0.22
22	0.10	0.13	0.17	0.76	0.63	0.23	0.09	0.21	0.01	***	0.20	0.09
23	-0.12	0.29	***	***	0.24	0.18	0.06	0.18	0.38	***	0.20	0.10
24	0.05	-0.04	***	***	0.33	***	0.07	0.29	-0.05	0.27	0.08	0.22
25	0.13	0.15	***	***	0.41	***	0.13	0.15	0.04	0.09	***	0.13
26	0.17	0.27	***	***	0.09	0.21	0.01	0.05	0.05	0.27	0.11	0.03
27	-0.04	0.37	0.27	***	0.35	0.29	0.51	0.15	0.18	-0.00	0.03	***
28	0.13	0.30	0.58	***	0.50	0.13	0.41	0.09	0.21	-0.02	0.12	0.11
29	0.17	***	0.24	***	0.41	0.27	0.10	0.28	0.14	0.23	***	0.14
30	0.08	***	0.51	***	0.36	0.07	-0.05	0.14	0.42	0.22	-0.02	0.18
31	0.19	***	0.47	***	-0.19	***	0.31	0.13	***	0.19	***	0.11
MEAN	0.10	0.18	0.33	0.34	0.31	0.22	0.16	0.16	0.16	0.13	0.12	0.11

ITEM SHORT-WAVE RADIATION (1.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT PYRANOMETER (GORCZYNSKI TYPE) (MS-43P)
 UNIT (W/m²)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	76.1	163.3	27.8	262.4	322.6	136.6	91.1	183.4	70.1	193.8	42.5	9.4
2	130.8	117.8	181.7	33.6	265.5	311.3	220.6	215.4	143.5	150.2	147.7	131.8
3	33.3	161.6	97.8	252.9	254.0	249.8	117.1	249.7	198.7	163.6	40.2	82.2
4	118.5	61.5	217.5	239.5	202.6	83.2	171.3	236.8	199.0	171.9	101.4	125.2
5	119.0	113.6	197.4	12.5	287.9	309.9	273.8	226.9	260.1	196.5	105.6	37.3
6	134.7	154.7	85.9	286.8	249.9	225.4	124.9	214.0	202.4	55.4	72.0	30.1
7	105.3	166.2	29.4	261.0	148.7	154.0	29.4	167.4	52.8	135.3	102.9	118.6
8	133.0	122.4	164.2	89.8	60.3	226.9	61.7	196.8	119.5	95.0	112.5	100.9
9	115.7	151.4	180.2	247.3	269.0	266.3	140.9	58.5	236.8	168.5	15.2	131.4
10	122.8	127.3	232.7	292.8	275.9	205.0	32.7	261.2	200.5	138.5	25.8	125.8
11	114.7	24.5	218.5	170.5	184.8	135.9	170.8	276.0	184.2	97.0	19.3	14.3
12	132.2	51.2	235.6	134.4	75.2	107.4	197.7	120.6	214.4	83.2	125.5	27.0
13	111.0	142.5	231.5	242.4	256.3	140.6	51.7	169.6	144.0	77.5	69.5	131.1
14	127.9	172.0	207.0	169.7	196.4	148.3	80.5	38.3	220.8	24.1	147.2	125.9
15	137.9	181.3	86.7	45.6	57.6	89.4	226.7	25.9	231.1	138.8	57.7	109.1
16	105.9	17.8	192.1	250.3	104.5	134.6	135.9	74.2	181.2	149.1	133.4	105.0
17	130.3	184.7	49.5	251.9	70.9	92.9	263.7	64.0	225.9	184.6	155.9	28.9
18	114.0	34.0	174.5	271.2	159.2	105.1	108.8	85.0	178.0	102.7	132.3	126.7
19	22.3	158.2	222.7	191.4	61.7	230.3	86.3	85.5	177.1	188.0	89.3	110.6
20	129.4	51.2	255.1	38.9	135.0	276.3	128.0	125.7	16.3	163.2	17.4	132.8
21	140.3	195.5	261.7	122.8	220.2	317.2	106.1	212.8	20.5	153.7	115.9	132.2
22	131.7	72.1	84.9	312.3	287.8	247.3	105.9	220.9	96.6	29.0	134.0	118.5
23	12.6	117.2	***	***	144.3	106.4	100.8	221.3	219.0	122.7	109.1	120.4
24	153.4	21.8	***	***	226.7	87.7	91.1	264.3	64.8	194.1	33.9	118.4
25	148.8	165.1	***	***	254.7	63.7	123.7	206.3	31.1	47.5	11.4	94.2
26	135.2	157.5	***	***	109.6	160.3	105.9	106.5	87.0	158.9	134.4	80.8
27	15.5	203.0	202.3	***	168.7	241.8	276.3	141.5	186.7	79.5	51.5	129.7
28	148.6	218.7	258.0	***	273.1	94.8	220.4	84.9	202.1	18.3	58.9	129.5
29	133.9	***	100.9	***	259.0	245.7	129.4	247.8	162.7	152.4	18.9	113.9
30	158.8	***	215.8	***	257.6	251.7	71.8	114.1	237.5	177.9	22.1	130.3
31	157.1	***	250.3	***	40.9	***	253.4	82.0	***	162.4	***	81.5
MEAN	114.5	125.3	172.7	190.0	189.7	181.5	138.7	160.6	158.8	128.2	80.1	98.5

ITEM NET RADIATION (1.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT NET RADIOMETER (MIDLTON TYPE) (CN-11)
 UNIT (W/m²)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	21.8	16.3	10.0	122.0	168.3	93.4	58.6	144.3	51.2	105.4	26.7	-7.4
2	42.6	24.3	66.4	19.0	146.5	197.1	153.3	149.4	110.3	65.5	69.4	27.2
3	11.5	35.0	37.5	123.7	148.9	150.3	81.2	165.3	142.7	86.2	28.4	18.5
4	40.2	14.4	58.9	118.7	120.3	45.6	118.4	165.9	136.2	86.1	34.7	25.4
5	1.9	29.1	48.5	5.7	159.3	194.1	193.3	157.7	160.8	104.4	62.6	13.4
6	24.6	32.2	43.0	149.9	152.3	142.2	92.4	158.5	140.2	25.9	32.8	5.8
7	25.2	35.9	17.6	115.7	92.6	94.8	19.4	120.2	38.3	79.7	63.5	16.8
8	41.6	47.7	69.0	49.9	35.6	156.9	44.5	129.6	93.9	45.3	53.3	21.8
9	41.6	49.2	68.1	132.5	156.2	160.2	102.5	35.6	158.2	93.1	6.9	43.2
10	45.4	50.0	93.8	124.7	150.0	130.6	21.9	187.0	142.0	80.8	15.8	***
11	26.7	14.1	79.6	86.4	102.9	92.5	126.4	191.2	129.8	57.0	12.2	4.0
12	41.4	20.2	87.2	74.9	41.1	74.6	144.3	84.7	157.3	59.7	62.1	13.7
13	41.6	35.0	86.0	153.3	155.7	105.9	31.0	119.5	108.2	50.2	28.6	49.1
14	38.3	46.3	89.0	92.8	124.9	106.2	55.4	25.5	149.6	12.7	53.0	50.0
15	25.7	43.8	30.1	23.7	40.7	63.8	153.2	15.9	153.4	87.6	36.9	62.2
16	11.6	1.3	98.7	148.6	77.4	97.4	94.1	49.0	125.7	76.8	51.6	40.2
17	17.8	72.8	20.7	138.8	50.0	61.9	183.4	42.5	152.3	93.3	49.1	***
18	14.8	9.7	96.9	143.5	117.4	68.6	80.3	65.3	115.8	69.2	64.9	61.8
19	7.4	48.8	104.2	100.1	32.5	160.3	62.1	66.2	118.7	96.9	26.7	26.4
20	40.8	4.7	102.7	20.9	94.0	188.3	94.0	100.4	10.3	74.2	14.0	36.5
21	26.4	45.0	98.7	51.9	136.4	206.0	73.3	152.8	16.2	87.6	65.6	40.7
22	14.5	33.0	35.7	165.8	177.7	158.4	77.4	151.6	71.7	19.6	65.3	24.5
23	-4.1	55.8	***	***	92.8	74.7	76.7	142.4	125.6	66.5	65.7	26.4
24	14.3	8.4	***	***	123.0	62.3	86.1	186.1	35.1	90.5	22.4	41.5
25	14.5	56.5	***	***	135.8	39.8	93.6	145.1	17.9	29.4	-2.4	32.0
26	26.8	60.9	***	***	63.4	114.8	77.4	75.9	45.5	85.2	43.1	32.6
27	11.0	53.6	83.3	***	113.6	157.0	218.0	105.6	98.8	45.3	28.1	9.4
28	50.8	49.7	112.7	***	169.9	69.1	153.0	67.6	101.5	12.6	26.7	41.7
29	4.7	***	38.2	***	153.1	172.6	81.5	159.5	80.3	68.3	15.2	47.8
30	5.6	***	99.1	***	163.6	167.8	44.0	84.2	117.6	68.9	12.6	52.2
31	22.2	***	118.3	***	25.8	***	184.3	66.8	***	85.6	***	24.2
MEAN	24.2	35.5	70.1	98.3	113.6	120.2	96.5	113.3	103.5	66.1	37.8	30.4

ITEM SOIL HEAT FLUX (0.02 m DEPTH)
 INSTRUMENT SOIL HEAT FLUX METER (CN-81)
 UNIT (W/m²)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-4.3	-8.1	-4.7	2.9	1.3	8.5	-0.2	2.9	***	***	***	***
2	-7.0	-11.3	3.1	2.2	2.2	1.6	1.1	5.9	***	***	***	***
3	-11.5	-7.1	0.9	2.7	8.7	4.2	0.3	7.1	***	***	***	***
4	-4.1	-10.0	-5.1	2.4	8.1	1.9	4.7	6.3	***	***	***	***
5	-9.5	-2.5	-10.9	-5.6	4.9	5.0	2.0	6.1	***	***	***	***
6	-10.3	-5.1	-5.4	4.1	6.7	1.8	-0.7	4.0	***	***	***	***
7	-12.5	-8.4	6.4	2.8	8.5	3.0	-0.3	3.5	***	***	***	***
8	-11.9	-4.4	2.1	10.6	6.6	3.2	-0.5	4.6	***	***	***	***
9	-11.4	6.8	-5.3	7.9	-2.2	1.5	-0.0	3.9	***	***	***	***
10	-9.9	3.2	-7.2	1.5	-1.9	1.7	1.4	5.6	***	***	***	***
11	-4.1	4.1	-8.4	1.3	2.2	3.2	7.2	4.7	***	***	***	***
12	-9.5	-0.4	-7.8	14.2	2.7	5.2	4.9	1.1	***	***	***	***
13	-4.2	-3.5	-6.4	16.0	5.9	8.2	-1.7	-0.8	***	***	***	***
14	-6.1	-8.3	-3.5	4.3	5.6	7.5	-2.7	***	***	***	***	***
15	-6.5	-8.8	0.7	0.6	3.6	3.3	0.7	***	***	***	***	***
16	-12.4	-4.3	3.1	7.6	2.4	4.3	0.1	***	***	***	***	***
17	-8.8	-6.2	-1.7	7.1	-1.4	3.9	0.7	***	***	***	***	***
18	-7.3	-5.5	-3.1	8.7	2.5	5.1	0.4	***	***	***	***	***
19	-3.7	-2.6	2.6	10.1	1.4	8.1	0.5	***	***	***	***	***
20	-0.6	-2.0	-4.4	-2.0	2.7	9.6	3.3	***	***	***	***	***
21	-2.2	-4.1	-3.5	-1.3	4.4	4.1	2.1	***	***	***	***	***
22	-5.6	-1.3	-2.4	-0.3	0.0	1.8	-1.2	***	***	***	***	***
23	-7.0	0.4	***	***	0.9	0.6	-2.9	***	***	***	***	***
24	-4.4	-6.9	***	***	2.6	2.0	0.3	***	***	***	***	***
25	-7.0	-4.0	***	***	2.0	1.6	2.9	***	***	***	***	***
26	-8.7	-0.9	***	***	1.5	-1.1	-0.2	***	***	***	***	***
27	-0.8	-3.6	9.7	***	4.2	1.9	0.7	***	***	***	***	***
28	1.0	-9.7	4.4	***	6.6	1.7	0.6	***	***	***	***	***
29	-9.8	***	-4.3	***	3.3	5.0	2.8	***	***	***	***	***
30	-9.0	***	-3.7	***	3.4	4.6	4.9	***	***	***	***	***
31	-6.8	***	4.6	***	4.5	***	5.2	***	***	***	***	***
MEAN	-7.0	-4.1	-1.9	4.4	3.3	3.8	1.3	4.2	***	***	***	***

ITEM SUNSHINE DURATION (9.0 m HEIGHT)
 INSTRUMENT SUNSHINE RECORDER (MS-091)
 UNIT (min)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	190	583	8	---	730	24	0	99	0	505	0	0
2	540	321	423	0	---	689	278	285	101	296	542	518
3	0	580	79	573	426	399	13	530	---	232	2	222
4	444	79	580	520	260	0	148	606	367	370	254	491
5	452	252	463	1	630	674	436	---	630	405	175	1
6	---	---	38	696	388	335	0	270	330	0	142	1
7	343	---	0	573	116	16	0	182	0	195	182	413
8	---	324	328	21	10	379	0	297	72	19	327	326
9	449	457	324	493	440	346	0	4	---	382	0	534
10	513	297	507	---	674	138	0	464	449	157	0	520
11	450	0	528	231	174	109	89	---	419	22	0	0
12	550	27	629	207	0	5	274	19	---	41	442	1
13	327	337	636	---	482	84	0	101	237	133	63	517
14	526	523	519	156	196	135	7	0	---	0	568	530
15	545	572	15	0	0	0	251	0	625	229	44	447
16	---	0	422	487	14	44	6	0	367	402	499	344
17	---	582	4	471	0	8	336	0	---	530	569	4
18	---	0	255	586	37	11	6	3	455	0	446	487
19	0	441	---	240	0	362	1	0	343	74	214	427
20	495	49	661	0	62	512	9	1	0	406	0	525
21	483	588	---	255	385	---	36	248	0	348	350	530
22	463	16	0	669	686	---	17	---	168	6	415	451
23	0	182	---	---	38	0	0	---	452	185	252	526
24	570	0	---	---	350	20	0	599	0	576	0	504
25	553	---	---	---	427	107	16	---	0	0	0	342
26	468	337	---	---	0	29	5	29	22	392	532	238
27	0	543	346	---	67	366	427	238	449	89	14	451
28	---	614	660	---	487	44	206	0	470	0	32	534
29	---	---	42	---	587	309	104	---	246	477	0	451
30	578	---	---	---	331	336	0	18	665	580	1	528
31	543	---	---	---	0	---	384	1	---	478	---	172
MEAN	395	308	325	325	266	195	98	160	274	243	202	356

ITEM AIR TEMPERATURE (1.6 m HEIGHT)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-731)
 UNIT (°C)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.1	1.6	3.8	10.2	12.8	21.8	20.0	22.7	20.7	15.4	14.3	12.2
2	1.5	-0.3	8.4	9.3	14.7	18.9	20.4	26.1	24.1	18.3	16.4	10.2
3	-0.8	1.4	7.2	9.2	18.6	19.6	20.4	27.4	26.1	15.6	15.1	4.0
4	3.9	0.1	2.8	8.3	19.7	18.9	23.1	27.7	23.3	14.9	15.8	4.2
5	2.2	3.0	1.3	6.6	17.2	20.3	21.3	26.8	21.8	14.4	15.3	3.8
6	0.8	1.4	3.5	9.5	17.9	17.4	19.6	25.2	25.0	13.7	14.5	7.6
7	-0.8	1.6	7.4	11.2	21.4	18.7	19.9	25.2	20.6	14.9	15.8	7.9
8	-0.1	4.8	8.3	15.7	19.6	18.6	19.3	26.6	22.3	13.4	15.5	3.6
9	0.7	7.7	3.8	13.4	11.5	17.4	19.7	26.4	25.9	12.8	13.6	2.2
10	3.9	8.5	2.7	8.4	12.4	18.6	21.3	27.7	27.5	14.2	10.3	1.2
11	3.4	7.7	1.4	11.0	16.2	20.2	25.0	27.5	27.1	16.1	10.0	2.0
12	2.7	5.5	1.9	16.1	16.2	21.1	23.5	23.8	26.6	19.0	12.2	5.0
13	3.8	3.6	2.5	16.8	17.9	24.1	19.0	22.4	26.6	20.5	10.6	4.2
14	4.9	2.9	4.3	13.1	18.6	24.2	18.5	19.3	25.4	13.9	5.7	1.0
15	1.3	3.4	6.2	10.9	16.2	21.2	20.5	19.1	24.2	14.3	9.5	3.1
16	-1.8	3.1	7.0	13.4	15.4	21.3	20.6	19.1	22.3	13.8	15.9	3.5
17	2.1	4.2	4.3	15.4	13.7	21.5	20.4	19.6	23.4	11.5	7.5	1.9
18	2.7	3.2	4.5	17.4	15.8	22.9	20.6	20.6	24.4	13.7	5.7	5.0
19	3.0	4.2	6.4	18.8	15.3	25.2	20.3	21.4	25.1	15.0	9.6	5.4
20	4.6	5.2	5.7	11.3	17.3	26.9	22.7	22.6	19.2	11.5	9.8	2.7
21	3.7	4.2	4.5	11.2	17.4	24.8	21.6	25.6	15.5	13.8	14.5	2.4
22	3.6	4.1	5.3	10.8	15.0	22.5	19.5	26.4	14.4	15.8	9.6	2.5
23	1.3	5.4	---	---	15.7	20.4	18.2	27.0	15.0	15.7	6.8	5.2
24	3.7	1.9	---	---	16.7	20.9	20.7	27.2	16.9	11.7	9.0	4.4
25	2.0	2.2	---	---	16.0	20.7	21.7	27.4	16.8	12.9	10.6	4.0
26	2.5	5.4	---	---	16.3	18.6	20.5	25.9	20.1	14.2	8.2	5.1
27	3.2	4.5	13.9	---	18.1	21.5	20.7	23.3	19.6	14.1	7.7	0.8
28	6.6	2.5	12.7	---	20.4	20.4	20.6	22.6	18.9	14.3	9.9	-0.2
29	0.9	---	6.9	---	20.0	23.2	22.7	26.6	17.8	15.3	11.2	1.3
30	2.0	---	6.6	---	19.9	23.6	24.4	22.4	14.9	10.9	14.9	5.0
31	2.3	---	11.3	---	20.2	---	24.6	21.1	---	12.1	---	4.5
MEAN	2.4	3.7	5.7	12.2	16.9	21.2	21.0	24.3	21.7	14.4	11.5	4.1

ITEM AIR TEMPERATURE (12.3 m HEIGHT)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-731)
 UNIT (°C)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.2	2.2	3.6	10.2	13.1	22.2	20.1	22.5	20.5	17.3	15.3	12.6
2	1.3	0.5	8.7	8.6	15.6	20.0	20.2	26.0	24.0	20.4	16.8	12.7
3	-1.2	2.0	7.0	8.6	18.8	19.6	20.3	27.8	26.4	17.8	15.0	8.0
4	3.9	0.5	2.7	7.7	20.3	19.3	23.0	28.4	23.6	16.0	16.3	7.2
5	1.9	2.4	2.0	5.8	17.1	20.2	21.4	26.9	22.5	15.8	15.8	5.3
6	1.4	2.1	3.0	9.4	18.0	17.2	19.4	25.1	25.3	15.2	16.0	7.8
7	0.5	2.9	6.7	11.8	21.2	18.5	19.9	25.1	20.5	15.8	16.7	8.9
8	1.7	4.9	8.3	15.6	19.5	18.3	19.2	26.8	22.4	15.1	16.2	6.4
9	1.9	7.5	4.4	13.3	11.7	17.4	19.6	26.6	26.5	14.8	13.6	6.1
10	4.1	8.2	3.3	8.4	13.3	18.8	21.2	27.9	27.9	15.3	10.3	5.0
11	4.2	7.0	2.1	10.9	16.5	20.2	24.9	27.6	28.0	17.2	10.1	3.2
12	3.8	5.0	2.6	15.6	16.4	21.1	23.3	24.0	26.5	19.4	12.3	6.3
13	4.5	3.3	2.7	16.3	18.5	24.0	18.9	22.3	27.4	21.1	11.7	7.8
14	5.5	4.1	4.4	12.7	19.2	24.3	18.4	19.3	27.0	14.1	9.6	5.9
15	1.5	4.0	5.7	10.3	16.2	21.1	20.7	19.0	25.1	14.6	10.8	5.6
16	-0.5	3.0	6.6	13.2	15.3	21.2	20.8	19.1	22.7	15.6	16.9	5.2
17	4.2	5.1	4.0	15.7	13.6	21.6	20.5	19.5	24.3	13.6	11.3	2.9
18	3.7	2.9	4.4	17.7	15.9	23.1	20.4	20.4	25.0	14.3	8.4	5.7
19	2.6	3.9	6.1	18.8	15.7	25.1	20.2	21.3	25.8	15.9	10.5	5.9
20	4.2	4.8	6.0	10.8	17.3	27.1	22.5	22.4	19.4	14.2	9.7	3.0
21	3.1	4.2	4.4	10.7	17.5	26.5	21.6	26.0	15.5	14.8	15.9	3.9
22	3.7	3.4	4.8	10.7	15.2	23.4	19.6	27.1	15.2	15.9	13.0	4.5
23	1.2	4.6	***	***	15.8	20.3	18.1	28.1	15.9	16.4	8.2	7.9
24	3.5	1.4	***	***	16.9	20.7	20.5	27.9	17.1	13.9	9.2	6.5
25	2.5	1.9	***	***	15.8	20.9	21.5	27.8	16.6	13.2	10.7	6.4
26	2.6	5.2	***	***	16.3	18.6	20.4	26.3	20.0	14.6	10.2	6.1
27	2.5	5.0	13.5	***	18.3	21.8	20.4	23.2	20.6	14.5	8.2	1.4
28	6.7	3.4	12.5	***	21.0	20.2	20.4	22.5	19.4	14.3	10.1	2.3
29	1.3	***	7.3	***	20.9	23.1	23.0	27.0	18.9	16.9	11.2	3.1
30	1.7	***	7.3	***	20.6	23.7	24.6	23.2	17.8	14.4	15.0	6.7
31	2.9	***	11.5	***	20.2	***	24.6	21.1	***	13.9	***	5.0
MEAN	2.7	3.8	5.8	11.9	17.2	21.3	21.0	24.4	22.3	15.7	12.5	6.0

ITEM AIR TEMPERATURE (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-731)
 UNIT (°C)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	***	***	***	***	13.1	22.3	***	22.3	20.3	***	15.3	***
2	***	***	***	***	15.7	20.2	***	25.8	23.8	20.5	16.7	***
3	***	***	***	***	18.8	19.5	***	27.7	26.4	18.4	14.9	***
4	***	***	***	***	20.4	19.3	***	28.5	23.6	16.3	***	***
5	***	***	***	6.3	16.9	20.1	***	26.7	22.6	16.0	15.9	***
6	***	***	***	***	17.9	16.9	19.2	24.9	25.1	15.7	16.4	***
7	***	***	***	***	***	18.3	19.8	24.9	20.4	15.8	17.0	***
8	***	***	***	***	***	18.1	19.1	26.7	22.3	15.3	16.3	***
9	***	***	***	***	11.7	17.2	19.4	26.7	26.5	14.9	13.5	***
10	***	***	***	***	13.7	18.7	21.2	27.7	27.8	15.3	10.2	***
11	***	***	***	***	16.5	20.0	24.8	27.5	28.1	17.3	10.1	***
12	***	***	***	***	16.4	20.9	23.1	23.9	26.3	19.5	12.2	***
13	***	***	***	***	18.7	23.9	18.8	22.2	27.5	***	11.7	***
14	***	***	***	***	19.3	24.2	18.3	19.2	27.2	***	10.4	***
15	***	***	***	***	16.1	21.0	20.5	18.9	25.2	14.6	11.2	***
16	0.7	***	***	***	15.1	21.0	20.7	19.0	22.6	15.8	16.9	***
17	6.0	***	***	***	13.4	21.6	20.4	19.4	24.3	***	12.0	***
18	4.7	***	***	***	15.7	23.1	20.3	20.3	25.0	***	***	***
19	3.2	***	***	***	15.7	25.0	20.0	21.2	25.8	16.1	***	***
20	***	***	***	***	17.2	26.9	22.3	22.3	19.3	14.5	***	***
21	***	***	***	***	17.4	26.8	21.4	25.9	15.5	14.9	***	***
22	***	***	5.1	***	15.2	23.7	19.4	27.1	15.2	15.9	***	***
23	***	***	***	***	15.6	20.0	17.9	28.1	***	16.4	***	***
24	***	***	***	***	16.8	20.6	20.4	27.9	17.0	14.1	***	***
25	***	***	***	***	15.6	20.8	21.4	27.7	16.4	13.1	***	***
26	***	***	***	***	16.2	18.4	20.4	26.3	19.9	14.6	***	***
27	***	***	***	***	18.3	21.7	20.1	23.0	20.7	14.5	***	***
28	***	***	***	***	21.1	20.1	20.1	22.3	19.3	14.3	***	***
29	***	***	***	***	21.3	22.9	22.9	26.8	18.9	17.2	***	***
30	2.1	***	***	***	20.7	***	24.5	23.3	***	15.3	***	***
31	***	***	***	***	20.1	***	24.5	20.9	***	14.5	***	***
MEAN	3.3	***	5.1	6.3	16.9	21.1	20.8	24.4	22.6	15.8	13.8	***

ITEM SOIL TEMPERATURE (0.02 m DEPTH)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-751)
 UNIT (°C)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.8	4.7	5.7	10.6	13.8	17.7	20.5	21.2	21.6	17.2	14.1	12.4
2	5.9	4.3	6.8	10.7	13.4	17.5	20.1	21.4	21.8	17.9	14.7	11.9
3	5.4	4.1	6.8	11.0	14.1	17.5	19.9	22.1	22.5	17.6	14.9	10.5
4	5.4	3.9	7.1	10.7	14.9	17.5	20.2	22.5	22.7	17.2	15.3	9.5
5	5.4	4.2	5.9	10.7	15.0	17.6	20.5	23.0	21.9	16.9	15.0	8.9
6	5.0	4.6	5.7	10.3	14.9	17.6	20.0	22.9	22.0	16.9	15.1	9.3
7	4.6	4.3	6.6	10.0	15.4	17.6	19.8	22.8	22.1	16.4	14.9	9.4
8	4.3	4.3	7.5	11.2	16.2	17.7	19.6	22.9	21.5	16.5	15.1	9.1
9	4.0	5.8	7.3	12.4	15.0	17.7	19.4	23.2	22.0	15.9	15.2	8.0
10	4.0	6.5	6.6	12.3	14.0	17.5	19.5	23.2	22.7	15.7	14.5	7.3
11	4.6	7.2	6.3	11.7	14.1	17.7	20.3	23.5	23.1	16.0	13.6	6.8
12	4.7	7.3	6.0	12.8	14.4	18.0	21.0	23.2	23.4	16.9	13.6	7.4
13	4.9	6.9	5.9	14.1	14.7	18.8	20.6	22.6	23.6	17.8	13.6	7.2
14	5.1	6.3	6.0	14.1	15.1	19.6	19.7	21.8	23.4	17.5	12.5	6.5
15	5.2	5.7	6.6	13.1	15.2	19.4	19.5	19.4	22.7	16.2	11.9	6.0
16	4.6	5.8	7.1	13.4	15.2	19.3	19.8	19.6	22.5	16.1	12.9	6.1
17	4.2	5.6	7.7	13.8	14.7	19.2	19.7	19.6	22.1	15.4	12.8	5.8
18	4.3	5.5	7.1	14.3	14.5	19.5	19.8	19.9	22.3	15.0	11.2	5.7
19	4.6	5.8	7.8	14.9	14.8	20.0	19.8	20.3	22.5	14.9	11.3	6.2
20	5.5	6.1	7.6	14.4	14.9	20.9	19.9	20.6	22.1	15.0	11.7	6.0
21	6.0	5.9	7.3	13.5	15.8	20.9	20.2	21.3	19.4	14.4	12.2	5.7
22	5.7	6.2	7.3	13.1	15.6	20.4	20.1	22.0	18.1	15.0	12.4	5.2
23	5.4	6.7	***	***	15.3	20.0	19.5	22.5	17.6	15.6	11.4	5.2
24	5.3	6.5	***	***	15.4	19.8	19.1	22.9	18.1	14.9	11.1	5.3
25	5.2	6.2	***	***	15.5	19.9	19.8	23.2	18.0	14.5	11.2	5.3
26	4.9	6.4	***	***	15.4	19.7	19.8	23.2	18.6	14.7	11.0	5.3
27	5.4	6.8	10.6	***	15.7	19.4	19.8	23.0	19.0	14.8	10.5	5.6
28	6.1	6.2	11.1	***	16.4	19.7	19.7	22.4	19.0	14.7	10.6	4.7
29	5.6	---	10.4	***	16.6	20.0	20.1	22.6	18.8	15.1	11.0	4.3
30	4.9	---	9.4	***	16.5	20.5	20.6	22.8	18.3	14.3	11.8	4.4
31	4.8	---	9.8	---	16.9	---	21.1	22.0	---	13.6	---	4.9
MEAN	5.1	5.7	7.4	12.4	15.1	19.0	20.0	22.1	21.1	15.8	12.9	7.0

ITEM SOIL TEMPERATURE (0.10 m DEPTH)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-751)
 UNIT (°C)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4.9	3.9	5.1	8.9	13.6	17.1	20.5	21.0	22.0	18.1	14.5	12.4
2	5.1	3.7	5.4	9.0	13.2	17.2	20.1	21.1	21.9	18.3	14.9	12.2
3	4.9	3.5	5.6	9.1	13.6	17.2	19.9	21.6	22.2	18.2	15.2	11.5
4	4.5	3.5	6.0	8.9	14.2	17.2	20.1	22.0	22.6	17.9	15.4	10.6
5	4.7	3.5	5.4	9.0	14.5	17.2	20.3	22.3	22.2	17.6	15.3	9.9
6	4.4	3.8	5.0	8.4	14.4	17.4	20.1	22.5	22.0	17.5	15.4	9.9
7	4.1	3.8	5.3	8.6	14.8	17.3	19.9	22.4	22.2	17.1	15.3	10.0
8	3.9	3.7	6.1	9.3	15.4	17.4	19.8	22.5	21.7	17.0	15.4	9.8
9	3.6	4.3	6.2	10.0	15.0	17.4	19.6	22.8	21.9	16.6	15.5	9.2
10	3.5	5.1	5.8	10.2	14.2	17.3	19.6	22.9	22.3	16.4	15.2	8.5
11	3.8	5.7	5.6	9.9	14.0	17.4	20.0	23.1	22.7	16.5	14.5	8.0
12	4.0	6.0	5.3	10.2	14.2	17.6	20.7	23.1	23.0	16.9	14.2	8.1
13	4.0	5.8	5.1	11.3	14.3	18.1	20.6	22.6	23.2	17.7	14.1	8.1
14	4.2	5.5	5.2	11.9	14.7	18.7	20.1	22.2	23.1	18.0	13.5	7.6
15	4.3	5.1	5.5	11.6	15.0	18.9	19.7	20.0	22.7	17.0	12.8	7.1
16	4.1	5.0	5.8	11.5	15.0	18.8	19.9	20.0	22.5	16.8	13.1	7.0
17	3.6	4.9	6.4	11.8	14.8	18.9	19.8	20.0	22.1	16.3	13.4	6.8
18	3.6	4.8	6.1	12.2	14.5	19.0	19.9	20.1	22.1	15.9	12.4	6.5
19	3.8	4.8	6.4	12.7	14.7	19.4	19.9	20.4	22.2	15.6	12.0	6.7
20	4.2	5.1	6.5	12.8	14.8	20.0	19.9	20.6	22.2	15.6	12.2	6.8
21	4.6	5.1	6.3	12.1	15.5	20.2	20.2	21.1	20.7	15.2	12.5	6.5
22	4.6	5.2	6.3	11.7	15.5	20.0	20.2	21.6	19.2	15.4	12.8	6.1
23	4.4	5.5	***	***	15.3	19.7	19.9	22.1	18.7	15.8	12.2	5.9
24	4.3	5.6	***	***	15.2	19.5	19.5	22.4	18.7	15.6	11.8	6.0
25	4.3	5.3	***	***	15.3	19.8	19.8	22.8	18.7	15.2	11.8	6.0
26	4.1	5.4	***	***	15.3	19.8	19.9	22.9	18.9	15.2	11.6	5.9
27	4.2	5.7	8.6	***	15.4	19.4	19.9	23.0	19.3	15.2	11.3	6.1
28	4.5	5.5	9.2	***	15.8	19.6	19.8	22.6	19.3	15.2	11.2	5.6
29	4.5	---	9.0	***	16.1	19.7	20.0	22.6	19.2	15.3	11.3	5.2
30	4.1	---	8.3	***	16.1	20.2	20.4	22.8	18.9	15.1	11.8	5.1
31	3.9	---	8.3	---	16.4	---	20.8	22.3	---	14.5	---	5.3
MEAN	4.2	4.8	6.3	10.5	14.9	18.6	20.0	21.9	21.3	16.4	13.4	7.8

ITEM SOIL TEMPERATURE (0.50 m DEPTH)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-751)
 UNIT (°C)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	8.4	6.5	7.0	8.6	***	***	***	***	***	***	***	***
2	8.3	6.5	6.6	8.7	***	***	***	***	***	***	***	***
3	8.2	6.4	6.8	8.8	***	***	***	***	***	***	***	***
4	7.9	6.3	6.8	8.9	***	***	***	***	***	***	***	***
5	7.9	6.3	6.9	9.0	***	***	***	***	***	***	***	***
6	7.8	6.2	7.0	9.0	***	***	***	***	***	***	***	***
7	7.7	6.2	6.7	9.0	***	***	***	***	***	***	***	***
8	7.6	6.2	6.7	9.0	***	***	***	***	***	***	***	***
9	7.5	6.2	6.8	9.2	***	***	***	***	***	***	***	***
10	7.4	6.2	7.0	9.3	***	***	***	***	***	***	***	***
11	7.2	6.4	7.0	9.5	***	***	***	***	***	***	***	***
12	7.2	6.6	7.0	9.6	***	***	***	***	***	***	***	***
13	7.1	6.7	7.0	9.8	***	***	***	***	***	***	***	***
14	7.1	6.9	7.0	10.0	***	***	***	***	***	***	***	***
15	7.1	6.9	6.9	10.3	***	***	***	***	***	***	***	***
16	7.1	6.9	6.9	10.4	***	***	***	***	***	***	***	***
17	6.9	6.8	7.0	10.6	***	***	***	***	***	***	***	***
18	6.9	6.8	7.1	10.7	***	***	***	***	***	***	***	***
19	6.8	6.8	7.2	10.9	***	***	***	***	***	***	***	***
20	6.8	6.8	7.2	11.1	***	***	***	***	***	***	***	***
21	6.8	6.8	7.3	11.3	***	***	***	***	***	***	***	***
22	6.9	6.8	7.3	11.4	***	***	***	***	***	***	***	***
23	6.9	6.8	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
24	6.8	6.9	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
25	6.8	6.9	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
26	6.8	6.9	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
27	6.7	6.9	7.9	***	***	***	***	***	***	***	***	***
28	6.5	7.0	8.1	***	***	***	***	***	***	***	***	***
29	6.6	---	8.3	***	***	***	***	***	***	***	***	***
30	6.6	---	8.5	***	***	***	***	***	***	***	***	***
31	6.6	---	8.6	---	***	---	***	---	***	---	***	---
MEAN	7.2	6.6	7.2	9.8	***	***	***	***	***	***	***	***

ITEM SOIL TEMPERATURE (1.00 m DEPTH)
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-751)
 UNIT (°C)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	11.6	9.3	8.8	9.0	10.5	13.1	15.8	17.1	18.8	18.9	16.8	14.5
2	11.6	9.2	8.4	9.1	10.6	13.2	15.9	17.1	18.8	18.8	16.7	14.4
3	11.5	9.2	8.5	9.2	10.7	13.2	15.9	17.1	18.8	18.8	16.7	14.4
4	11.3	9.2	8.6	9.2	10.8	13.3	16.0	17.2	18.8	18.7	16.6	14.4
5	11.2	9.2	8.6	9.2	10.9	13.4	16.1	17.2	18.8	18.6	16.6	14.4
6	11.1	9.1	8.6	9.2	11.0	13.5	16.1	17.3	18.9	18.5	16.5	14.4
7	11.0	9.1	8.6	9.3	11.1	13.5	16.2	17.4	18.9	18.5	16.5	14.3
8	10.9	9.0	8.4	9.4	11.2	13.6	16.2	17.4	18.9	18.4	16.4	14.3
9	10.8	9.0	8.5	9.4	11.3	13.7	16.3	17.5	18.9	18.4	16.4	14.2
10	10.7	9.0	8.5	9.5	11.4	13.8	16.3	17.6	19.0	18.3	16.3	14.2
11	10.7	8.9	8.6	9.5	11.5	13.8	16.4	17.6	19.0	18.2	16.3	14.1
12	10.6	8.9	8.6	9.6	11.6	13.9	16.4	17.7	19.0	18.1	16.3	14.0
13	10.5	8.9	8.6	9.6	11.7	14.0	16.5	17.8	19.0	18.0	16.3	13.9
14	10.4	8.9	8.7	9.7	11.8	14.0	16.5	17.9	19.0	18.0	16.2	13.8
15	10.3	8.9	8.7	9.8	11.8	14.1	16.6	19.6	19.1	17.9	16.2	13.6
16	10.3	8.9	8.7	9.8	11.9	14.2	16.6	19.7	19.1	17.9	16.1	13.5
17	10.1	8.9	8.7	9.9	12.0	14.3	16.6	19.9	19.1	17.8	16.1	13.4
18	10.1	8.9	8.7	10.0	12.1	14.4	16.7	19.5	19.2	17.8	16.0	13.3
19	10.1	8.9	8.7	10.1	12.1	14.4	16.7	19.1	19.2	17.7	15.9	13.2
20	10.0	8.9	8.7	10.2	12.3	14.5	16.7	18.9	19.2	17.7	15.9	13.0
21	10.0	8.8	8.7	10.3	12.5	14.6	17.0	18.7	19.3	17.6	15.8	12.9
22	9.9	8.8	8.7	10.4	12.5	14.7	17.0	18.6	19.5	17.5	15.7	12.8
23	9.8	8.8	***	***	12.5	14.8	17.0	18.6	19.5	17.4	15.6	12.7
24	9.8	8.8	***	***	12.6	14.9	17.0	18.5	19.4	17.3	15.5	12.6
25	9.7	8.8	***	***	12.6	15.3	17.0	18.5	19.3	17.3	15.3	12.5
26	9.6	8.8	***	***	12.7	15.5	17.0	18.5	19.3	17.2	15.1	12.3
27	9.6	8.8	8.8	***	12.7	15.5	17.0	18.6	19.2	17.1	15.1	12.2
28	9.4	8.8	8.8	***	12.8	15.5	17.0	18.6	19.1	17.1	15.0	12.1
29	9.3	---	8.8	***	12.8	15.6	17.0	18.6	19.0	17.0	15.0	12.0
30	9.3	---	8.9	***	12.9	15.7	17.0	18.7	18.9	16.9	14.6	11.9
31	9.3	---	9.0	---	13.0	---	17.0	18.7	---	16.9	---	11.8
MEAN	10.3	9.0	8.7	9.6	11.9	14.3	16.6	18.2	19.1	17.9	16.0	13.4

ITEM GROUNDWATER LEVEL (2.2 m DEPTH)
 INSTRUMENT WATER LEVEL GAUGE (PRESSURE TRANSDUCER TYPE)
 UNIT (m)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-1.77	-1.69	-1.77	-1.72	-1.75	-1.57	-1.54	-1.60	-1.59	-1.71	-1.67	-1.11
2	-1.83	-1.70	-1.47	-1.73	-1.75	-1.58	-1.54	-1.62	-1.61	-1.73	-1.69	-1.10
3	-1.79	-1.72	-1.46	-1.71	-1.76	-1.61	-1.57	-1.65	-1.63	-1.75	-1.71	-1.25
4	-1.70	-1.73	-1.51	-1.67	-1.76	-1.64	-1.55	-1.67	-1.65	-1.77	-1.73	-1.34
5	-1.76	-1.74	-1.54	-1.56	-1.77	-1.66	-1.52	-1.69	-1.66	-1.78	-1.75	-1.41
6	-1.79	-1.75	-1.56	-1.26	-1.78	-1.68	-1.55	-1.71	-1.68	-1.80	-1.74	-1.45
7	-1.74	-1.77	-1.47	-1.36	-1.79	-1.70	-1.58	-1.72	-1.70	-1.82	-1.70	-1.49
8	-1.74	-1.78	-1.23	-1.42	-1.79	-1.72	-1.58	-1.74	-1.71	-1.83	-1.69	-1.53
9	-1.70	-1.79	-1.34	-1.45	-1.80	-1.73	-1.57	-1.75	-1.73	-1.85	-1.70	-1.56
10	-1.70	-1.79	-1.41	-1.48	-1.81	-1.75	-1.59	-1.77	-1.75	-1.87	-1.72	-1.58
11	-1.73	-1.79	-1.46	-1.50	-1.82	-1.76	-1.58	-1.78	-1.76	-1.89	-1.71	-1.60
12	-1.77	-1.78	-1.50	-1.53	-1.83	-1.78	-1.46	-1.80	-1.78	-1.91	-1.67	-1.61
13	-1.76	-1.77	-1.53	-1.55	-1.84	-1.79	-1.46	-1.81	-1.80	-1.92	-1.65	-1.63
14	-1.73	-1.77	-1.56	-1.55	-1.85	-1.80	-1.49	-1.83	-1.82	-1.92	-1.66	-1.63
15	-1.83	-1.77	-1.58	-1.56	-1.86	-1.82	-1.49	-1.84	-1.84	-1.80	-1.67	-1.63
16	-1.84	-1.77	-1.60	-1.57	-1.85	-1.83	-1.52	-0.82	-1.86	-1.73	-1.69	-1.64
17	-1.84	-1.76	-1.62	-1.59	-1.82	-1.84	-1.55	-0.69	-1.88	-1.73	-1.71	-1.67
18	-1.85	-1.73	-1.63	-1.60	-1.80	-1.86	-1.58	-0.97	-1.90	---	-1.73	-1.67
19	-1.86	-1.73	-1.64	-1.60	-1.79	-1.87	-1.60	-1.15	-1.91	---	-1.74	-1.68
20	-1.87	-1.73	-1.65	-1.62	-1.78	-1.88	-1.63	-1.28	-1.93	---	-1.76	-1.69
21	-1.88	-1.74	-1.66	-1.63	-1.46	-1.90	-1.49	-1.34	-1.91	-1.78	-1.76	-1.70
22	-1.89	-1.75	-1.67	-1.65	-1.44	-1.92	-1.42	-1.40	-1.66	-1.77	-1.77	-1.71
23	-1.89	-1.76	---	---	-1.50	-1.93	-1.47	-1.45	-1.62	-1.67	-1.78	-1.72
24	-1.89	-1.77	---	---	-1.54	-1.95	-1.40	-1.49	-1.63	-1.64	-1.78	-1.73
25	-1.86	-1.78	---	---	-1.58	-1.90	-1.38	-1.53	-1.64	-1.65	-1.70	-1.74
26	-1.84	-1.78	---	---	-1.61	-1.73	-1.43	-1.56	-1.62	-1.67	-1.41	-1.75
27	-1.82	-1.78	-1.68	---	-1.63	-1.71	-1.46	-1.53	-1.63	-1.70	-1.48	-1.77
28	-1.69	-1.78	-1.68	---	-1.66	-1.70	-1.50	-1.49	-1.65	-1.71	-1.52	-1.78
29	-1.64	---	-1.69	---	-1.68	-1.70	-1.53	-1.51	-1.67	-1.66	-1.55	-1.78
30	-1.65	---	-1.70	---	-1.70	-1.67	-1.55	-1.55	-1.69	-1.64	-1.23	-1.79
31	-1.67	---	-1.71	---	-1.69	---	-1.58	-1.57	---	-1.65	---	-1.79
MEAN	-1.78	-1.76	-1.57	-1.56	-1.72	-1.77	-1.52	-1.50	-1.73	-1.76	-1.67	-1.60

ITEM GROUNDWATER LEVEL (10.0 m DEPTH)
 INSTRUMENT WATER LEVEL GAUGE (PRESSURE TRANSDUCER TYPE)
 UNIT (m)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-2.80	-3.03	-3.24	-3.08	-2.93	-2.71	-2.67	-2.40	-2.24	-2.30	-2.94	-2.16
2	-2.83	-3.04	-3.12	-3.11	-2.93	-2.70	-2.63	-2.42	-2.26	-2.29	-2.98	-2.10
3	-2.89	-2.71	-3.10	-3.10	-2.92	-2.73	-2.62	-2.45	-2.27	-2.30	-2.98	-2.12
4	-2.88	-2.60	-3.08	-3.09	-2.92	-2.74	-2.58	-2.47	-2.27	-2.32	-2.96	-2.14
5	-2.87	-2.62	-3.11	-2.99	-2.91	-2.75	-2.54	-2.50	-2.28	-2.34	-2.98	-2.17
6	-2.89	-2.65	-3.13	-2.84	-2.95	-2.76	-2.55	-2.52	-2.30	-2.37	-2.95	-2.31
7	-2.90	-2.70	-3.08	-2.83	-2.95	-2.78	-2.55	-2.54	-2.33	-2.39	-2.96	-2.19
8	-2.93	-2.75	-2.88	-2.73	-2.97	-2.80	-2.54	-2.56	-2.35	-2.42	-2.97	-2.21
9	-2.92	-2.76	-2.93	-2.66	-2.99	-2.81	-2.55	-2.57	-2.36	-2.45	-2.97	-2.22
10	-2.86	-2.78	-2.98	-2.72	-2.90	-2.82	-2.57	-2.59	-2.37	-2.47	-2.99	-2.26
11	-2.86	-2.79	-2.97	-2.89	-2.99	-2.82	-2.56	-2.61	-2.38	-2.49	-2.96	-2.27
12	-2.86	-2.77	-2.96	-2.88	-3.04	-2.82	-2.49	-2.61	-2.37	-2.50	-2.80	-2.25
13	-2.86	-2.76	-2.97	-2.87	-3.07	-2.82	-2.46	-2.67	-2.39	-2.51	-2.86	-2.32
14	-2.88	-2.76	-2.98	-2.87	-3.09	-2.81	-2.46	-2.75	-2.40	-2.51	-3.01	-2.37
15	-2.96	-2.98	-2.96	-2.86	-3.12	-2.84	-2.45	-1.91	-2.42	-2.70	-3.00	-2.40
16	-2.94	-3.03	-2.96	-2.82	-3.09	-2.85	-2.45	-1.32	-2.47	-2.66	-2.98	-2.43
17	-2.95	-3.07	-2.94	-2.77	-3.07	-2.86	-2.47	-1.21	-2.49	-2.57	-3.00	-2.52
18	-2.95	-3.09	-2.96	-2.77	-3.04	-2.86	-2.50	-1.46	-2.50	---	-3.03	-2.54
19	-2.96	-3.07	-2.98	-2.73	-3.11	-2.87	-2.53	-1.76	-2.52	---	-3.03	-2.60
20	-3.03	-3.08	-3.01	-2.80	-3.09	-2.89	-2.52	-1.98	-2.52	---	-3.03	-2.65
21	-3.07	-3.13	-3.04	-2.83	-2.94	-2.88	-2.45	-2.07	-2.50	-2.28	-3.01	-2.71
22	-3.09	-3.15	-3.05	-2.77	-2.88	-2.89	-2.39	-2.11	-2.34	-2.22	-3.04	-2.71
23	-3.10	-3.13	---	---	-2.88	-2.94	-2.41	-2.14	-2.25	-2.16	-3.09	-2.70
24	-3.13	-3.15	---	---	-2.86	-2.96	-2.38	-2.17	-2.24	-2.17	-3.11	-2.70
25	-3.18	-3.18	---	---	-2.85	-2.94	-2.33	-2.18	-2.26	-2.27	-3.07	-2.68
26	-3.26	-3.19	---	---	-2.83	-2.81	-2.33	-2.19	-2.24	-2.43	-2.64	-2.67
27	-3.26	-3.17	-3.03	---	-2.68	-2.78	-2.34	-2.18	-2.22	-2.56	-2.53	-2.71
28	-3.23	-3.23	-3.01	---	-2.73	-2.76	-2.35	-2.15	-2.24	-2.63	-2.44	-2.77
29	-3.19	---	-2.99	---	-2.78	-2.75	-2.36	-2.16	-2.25	-2.62	-2.39	-2.78
30	-3.20	---	-3.03	---	-2.81	-2.73	-2.36	-2.19	-2.29	-2.70	-2.25	-2.86
31	-3.05	---	-3.07	---	-2.80	---	-2.38	-2.21	---	-2.77	---	-2.91
MEAN	-2.99	-2.94	-3.02	-2.86	-2.94	-2.82	-2.48	-2.23	-2.34	-2.44	-2.90	-2.46

ITEM GROUNDWATER LEVEL (22.0 m DEPTH)
 INSTRUMENT WATER LEVEL GAUGE (PRESSURE TRANSDUCER TYPE)
 UNIT (m)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
3	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
4	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
5	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
6	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
7	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
8	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
9	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
10	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
11	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
12	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
13	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
14	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
15	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
16	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
17	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
18	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
19	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
20	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
21	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
22	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
23	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
24	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
25	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
26	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
27	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
28	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
29	***	---	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
30	***	---	***	---	***	***	***	***	***	***	***	***
31	***	---	***	---	***	---	***	***	---	***	---	***
MEAN	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

ITEM DEWPOINT TEMPERATURE (1.6 m HEIGHT)
 INSTRUMENT DEW-POINT HYGROMETER (LICL DEW CELL) (E-771)
 UNIT (°C)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-4.1	-8.6	0.5	2.2	1.4	19.0	17.7	20.0	19.0	9.8	12.9	10.6
2	-6.7	-7.7	-1.2	6.4	8.7	11.6	16.9	22.1	21.0	12.2	13.5	5.7
3	-5.3	-5.2	2.1	0.6	14.2	15.1	17.3	23.1	22.9	10.1	14.1	1.8
4	-3.2	-2.7	-10.2	1.8	15.0	16.4	20.3	23.6	18.9	9.9	12.2	0.6
5	-8.7	-2.6	-7.1	4.5	8.8	14.1	17.1	23.6	16.7	9.0	11.5	1.1
6	-9.7	-6.3	-1.7	-0.6	11.8	14.5	16.4	22.5	20.8	10.5	13.6	5.1
7	-6.3	-5.6	6.0	1.9	17.0	16.3	18.2	22.5	17.3	9.8	13.9	0.9
8	-6.0	-1.9	-1.0	11.3	17.0	15.8	17.0	23.3	19.1	9.2	12.9	-0.2
9	-3.1	4.6	-5.5	3.6	3.5	14.0	16.2	23.8	21.1	8.1	11.6	-2.6
10	-2.1	3.7	-7.0	-2.0	5.4	14.2	19.9	23.2	23.2	10.4	8.7	-2.5
11	-2.6	6.6	-9.4	3.4	9.3	15.6	22.4	21.8	23.1	12.2	9.3	1.2
12	-5.1	-2.2	-7.2	12.6	13.4	19.6	20.6	20.8	23.2	17.2	9.0	4.7
13	-2.1	-3.9	-5.5	12.0	12.8	21.7	17.2	18.8	23.2	17.9	7.2	-1.8
14	-2.0	-4.1	-2.0	4.7	13.0	20.8	15.9	17.7	18.4	10.8	2.8	-1.9
15	-10.2	-3.9	0.9	7.9	15.0	18.2	16.3	17.8	18.1	11.6	7.3	1.2
16	-8.2	1.4	1.3	9.6	12.7	18.8	16.6	17.5	16.8	10.3	12.3	-1.1
17	-5.0	-2.4	2.0	10.6	9.6	19.7	16.4	17.9	19.2	6.9	1.0	***
18	-2.2	-1.8	-0.6	11.2	11.3	20.5	17.1	18.4	20.8	***	1.7	-1.8
19	0.4	-1.6	-1.7	12.9	13.7	21.2	17.9	18.8	20.9	***	6.2	-0.7
20	-0.2	0.2	-6.9	9.3	14.5	21.0	20.0	19.7	17.6	***	8.8	-5.3
21	-4.5	-4.4	-5.2	5.1	13.4	17.5	19.9	22.0	14.1	10.3	12.7	-3.5
22	-7.9	0.1	-0.1	1.6	10.5	16.7	16.6	23.0	9.8	14.9	3.9	-2.0
23	-1.0	0.6	***	***	10.1	16.9	15.0	23.4	9.9	13.3	1.3	-0.0
24	-6.1	-0.4	***	***	11.7	19.2	18.9	23.1	12.8	5.2	5.3	0.9
25	-6.6	-1.1	***	***	10.4	19.0	19.0	23.2	15.5	10.4	9.5	0.6
26	-4.6	0.8	***	***	12.4	15.6	16.5	23.5	17.7	9.9	4.0	1.1
27	1.9	-5.6	7.4	***	14.3	17.4	15.1	20.8	14.8	8.6	3.2	-2.7
28	-2.9	-8.6	-2.6	***	14.5	18.4	16.5	19.8	14.1	12.7	5.3	-4.0
29	-10.8	---	0.5	***	13.2	19.6	20.1	22.4	13.3	13.1	10.1	-1.6
30	-11.8	---	-0.5	***	13.1	19.8	22.5	18.5	7.1	7.4	14.0	-2.9
31	-7.7	---	2.7	---	17.5	---	20.9	18.6	---	8.7	---	-0.2
MEAN	-5.0	-2.0	-1.9	5.9	11.9	17.6	18.0	21.1	17.7	10.7	8.7	-0.3

ITEM DEWPOINT TEMPERATURE (12.3 m HEIGHT)
 INSTRUMENT DEW-POINT HYGROMETER (LICL DEW CELL) (E-771)
 UNIT (°C)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-4.1	-8.9	0.2	2.1	0.5	18.5	17.5	19.6	18.8	9.9	13.1	10.4
2	-6.7	-8.0	-1.8	6.0	8.3	10.6	16.5	21.7	20.7	11.3	13.6	5.6
3	-5.2	-5.4	1.6	-0.0	13.9	14.7	17.1	22.8	22.7	9.4	14.0	3.1
4	-3.2	-2.4	-10.9	1.5	14.8	16.2	20.0	23.6	18.2	9.2	12.2	1.6
5	-8.7	-2.6	-7.4	4.0	8.2	13.6	16.7	23.4	16.5	9.2	10.8	0.8
6	-9.8	-6.3	-2.0	-1.0	11.1	14.2	16.1	22.2	20.4	10.2	14.5	5.3
7	-6.1	-5.6	5.7	1.6	16.6	16.0	18.1	22.2	17.1	9.6	14.5	0.9
8	-5.2	-1.9	-1.7	11.2	16.4	15.5	16.8	23.0	18.5	9.0	13.4	0.1
9	-2.5	4.6	-5.8	2.9	2.6	13.7	15.9	23.5	20.8	8.6	11.6	-2.2
10	-1.8	3.6	-7.4	-2.5	4.9	13.8	19.8	22.7	23.0	10.5	8.5	-2.0
11	-2.2	6.4	-9.8	3.3	8.8	15.2	22.0	21.3	22.9	12.5	9.2	1.6
12	-4.9	-3.2	-7.6	12.5	13.1	19.4	20.3	20.3	22.8	17.2	8.8	5.4
13	-1.9	-4.4	-5.6	11.8	12.6	21.4	17.0	18.3	23.2	18.0	7.2	-1.8
14	-1.5	-4.3	-1.9	4.1	12.6	20.4	15.6	17.4	18.2	10.4	4.2	-0.8
15	-10.4	-3.8	0.7	7.4	14.5	17.9	16.1	17.7	17.7	11.6	7.5	2.3
16	-8.7	1.4	1.2	9.5	12.3	18.6	16.3	17.1	16.3	10.7	12.4	-0.6
17	-5.3	-2.5	1.6	10.8	9.1	19.5	15.9	17.7	19.1	7.6	1.0	***
18	-1.9	-2.4	-0.8	11.2	10.5	20.4	16.8	18.2	20.9	***	2.3	-2.1
19	0.4	-1.9	-1.9	12.8	13.5	20.7	17.8	18.5	21.0	***	6.5	-1.3
20	-0.4	-0.0	-7.4	9.0	14.3	20.5	19.8	19.4	17.4	***	8.8	-5.6
21	-4.9	-4.7	-5.3	4.8	12.9	16.6	19.8	21.5	13.9	10.3	13.5	-3.7
22	-8.4	-0.1	-0.5	1.0	10.2	16.2	16.4	22.9	9.6	14.7	4.5	-2.5
23	-1.3	0.2	***	***	9.3	16.6	14.6	23.5	9.9	13.2	1.1	-0.2
24	-6.4	-0.5	***	***	11.3	18.9	18.8	23.1	12.1	4.5	5.0	1.0
25	-6.9	-1.3	***	***	9.9	18.8	18.7	22.9	15.4	10.2	9.5	0.7
26	-4.9	0.8	***	***	12.1	15.2	16.2	23.3	17.5	9.5	4.6	1.0
27	1.8	-6.0	7.3	***	13.8	17.1	14.6	20.5	14.6	7.5	3.1	-2.9
28	-3.7	-9.0	-3.1	***	14.2	18.2	16.1	19.6	13.7	12.5	5.2	-4.5
29	-11.4	---	-0.0	***	13.0	19.1	20.0	21.9	13.3	13.6	10.1	-1.9
30	-12.1	---	-0.7	***	12.8	19.4	22.3	17.9	7.0	8.2	14.2	-3.2
31	-8.0	---	2.8	---	17.2	---	20.5	18.2	---	9.3	---	-0.4
MEAN	-5.0	-2.6	-2.5	5.5	11.5	17.2	17.7	20.8	17.4	10.7	8.8	0.4

ITEM DEWPOINT TEMPERATURE (29.5 m HEIGHT)
 INSTRUMENT DEW-POINT HYGROMETER (LICL DEW CELL) (E-771)
 UNIT (°C)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-4.5	-9.2	0.2	2.1	0.1	18.1	17.2	19.3	18.4	9.5	12.8	10.0
2	-7.1	-8.2	-2.1	5.9	8.0	10.0	16.2	21.5	20.3	10.8	13.3	5.1
3	-5.6	-5.5	1.3	-0.2	13.7	14.4	16.8	22.4	22.4	8.7	13.7	2.6
4	-3.8	-2.5	-11.4	1.4	14.8	15.8	19.7	23.3	17.9	8.6	11.8	1.2
5	-9.2	-2.9	-7.7	4.0	7.9	13.1	16.4	23.0	16.2	8.8	10.2	0.0
6	-10.3	-6.6	-2.2	-1.4	10.8	13.9	15.8	21.9	20.1	9.8	14.3	4.9
7	-6.4	-5.6	5.7	1.2	16.4	15.8	17.8	21.9	16.8	9.3	14.3	0.6
8	-5.6	-2.0	-2.0	11.1	16.2	15.2	16.5	22.7	18.1	8.7	13.1	-0.4
9	-2.7	4.5	-6.4	2.6	2.2	13.5	15.5	23.3	20.5	8.3	11.2	-2.7
10	-2.3	3.6	-7.8	-3.0	4.4	13.6	19.4	22.3	22.7	10.2	8.0	-2.5
11	-2.7	6.2	-10.4	3.1	8.5	14.9	21.7	21.0	22.5	12.1	8.7	1.3
12	-5.2	-3.5	-8.1	12.4	12.6	19.0	19.9	20.0	22.5	16.8	8.4	5.1
13	-2.2	-4.7	-6.0	11.7	12.4	21.2	16.7	17.9	22.9	17.8	6.8	-2.4
14	-1.8	-4.7	-2.1	4.0	12.4	20.1	15.4	17.0	17.8	9.9	3.7	-1.3
15	-10.8	-4.1	0.7	7.2	14.2	17.5	15.7	17.3	17.3	11.3	7.3	2.0
16	-5.7	1.4	1.1	9.5	12.0	18.3	16.0	16.7	16.0	10.3	12.0	-0.9
17	-5.9	-3.0	1.6	11.0	8.8	19.1	15.6	17.3	18.8	7.3	0.2	***
18	-2.0	-2.8	-1.0	11.4	10.1	20.1	16.5	17.8	20.6	***	1.7	-2.6
19	0.3	-2.1	-2.1	12.7	13.2	20.4	17.5	18.1	20.6	***	6.1	-1.9
20	-0.6	-0.2	-7.8	9.0	14.0	20.2	19.5	19.1	17.1	***	8.3	-6.0
21	-5.2	-5.2	-5.6	4.6	12.6	16.1	19.5	21.1	13.5	9.9	13.1	-4.1
22	-8.8	-0.3	-0.6	0.8	9.9	15.7	16.1	22.6	9.3	14.3	3.9	-2.7
23	-1.4	0.1	***	***	9.0	16.3	14.2	23.2	9.6	12.8	0.6	-0.3
24	-6.8	-0.8	***	***	11.0	18.6	18.4	22.8	11.7	3.9	4.5	0.7
25	-7.3	-1.5	***	***	9.7	18.6	18.4	22.6	15.0	9.9	9.1	0.5
26	-5.4	0.7	***	***	11.7	14.9	15.9	22.9	17.2	9.1	3.9	0.6
27	1.7	-6.3	7.2	***	13.5	16.8	14.2	20.1	14.2	7.1	2.6	-3.4
28	-4.2	-9.4	-3.5	***	13.7	17.9	15.8	19.3	13.4	12.1	4.8	-5.0
29	-12.0	---	-0.4	***	12.8	18.8	19.7	21.6	13.0	13.4	9.7	-2.3
30	-12.4	---	-1.0	***	12.6	19.1	22.0	17.5	6.4	7.6	13.7	-3.5
31	-8.3	---	2.8	---	17.0	---	20.2	17.8	---	8.8	---	-0.9
MEAN	-5.3	-2.4	-2.5	5.5	11.4	16.9	17.4	20.5	17.1	10.3	8.4	-0.2

ITEM INSTRUMENT UNIT YEAR
 PRECIPITATION (0.3 m HEIGHT)
 RAIN GAUGE (TRIPPING BUCKET TYPE) (B-011-00)
 (mm)
 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.0	0.0	36.7	0.0	0.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
2	0.0	0.0	4.5	17.2	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
3	20.1	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.5
4	2.6	0.0	0.0	3.5	0.0	2.5	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.1	41.8	0.0	0.5	0.0	1.5	0.0	0.0	4.5	0.0
6	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0
7	0.0	0.0	36.3	0.0	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.1	1.5	0.0	8.5	12.0	3.5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	10.6	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0
11	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0	6.5	2.5
12	0.0	0.0	0.0	10.1	5.0	3.0	2.5	0.0	0.0	1.5	1.0	4.5
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	4.0	0.5	0.0	7.0	0.0	0.0
14	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.0	18.5	0.0	3.0	0.0	0.5
15	10.1	0.0	0.0	4.0	20.5	1.0	0.0	62.0	0.0	0.5	0.0	0.0
16	0.0	12.1	5.0	0.5	2.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.5	0.0
17	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	6.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	29.5
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	3.5	0.0	0.1	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	1.0	0.0	0.0	0.0	40.5	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	1.0	0.0
21	2.5	0.0	0.0	2.5	8.5	0.0	27.0	0.0	13.0	0.0	1.5	0.0
22	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0
23	15.1	0.0	***	***	0.0	0.0	2.5	0.0	0.5	1.5	0.0	0.0
24	0.0	7.5	***	***	0.0	3.0	11.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	2.0	***	***	0.0	51.5	5.5	0.0	2.0	0.0	14.5	0.0
26	0.0	0.0	***	***	0.5	7.5	2.0	1.0	0.5	0.0	0.0	3.5
27	27.1	0.0	0.0	***	0.0	0.5	0.0	7.5	0.0	0.0	0.0	9.0
28	0.0	0.0	0.0	***	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0
29	0.0	***	0.0	***	0.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0
30	0.0	***	0.0	***	0.0	18.5	3.5	0.0	0.0	0.0	13.5	0.0
31	0.0	***	0.0	***	40.5	***	0.5	0.0	***	0.0	***	0.0
TOTAL	82.1	52.4	94.3	89.1	134.0	121.5	115.0	107.0	20.5	30.5	63.0	59.5

ITEM INSTRUMENT UNIT YEAR
 EVAPOTRANSPIRATION (0.00 m HEIGHT)
 WEIGHING LYSIMETER (RL-15TFA)
 (mm)
 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.9	***	***	1.4	2.8	***	***	2.9	1.4	2.8	2.3	***
2	0.7	2.0	***	***	1.5	8.0	***	3.8	2.7	2.3	2.3	***
3	***	1.6	***	2.2	1.6	4.9	***	3.9	***	2.3	***	***
4	***	1.3	6.5	***	1.8	***	***	3.7	1.9	2.0	2.0	4.9
5	1.8	1.3	***	***	2.3	***	8.4	***	3.3	1.8	***	3.1
6	***	1.1	***	***	1.7	2.9	4.4	3.1	3.0	0.9	***	2.3
7	2.0	1.0	***	8.7	1.3	2.3	***	2.2	1.2	1.5	3.8	2.2
8	***	***	***	***	***	***	3.5	***	1.7	1.1	3.9	1.4
9	1.6	***	8.1	***	2.7	2.5	4.2	***	3.0	1.5	2.1	1.6
10	1.7	***	4.7	4.3	1.9	2.5	***	4.0	2.8	1.2	***	1.3
11	0.9	***	3.2	***	1.5	1.3	***	4.2	2.2	0.9	***	***
12	1.1	***	***	***	***	***	***	1.3	2.6	***	***	***
13	1.0	1.8	2.1	3.2	2.3	***	***	***	1.8	***	4.4	1.8
14	0.9	***	1.8	2.7	1.3	***	***	***	3.1	***	3.6	***
15	***	1.5	1.4	***	***	***	6.7	***	3.1	***	2.4	1.4
16	0.6	***	***	***	***	1.8	4.4	***	2.0	8.6	***	1.4
17	0.8	2.1	***	2.4	2.4	***	5.1	***	2.4	5.5	2.2	***
18	0.9	1.4	1.9	2.3	2.9	1.1	2.8	***	1.9	3.2	1.6	1.8
19	***	***	***	1.9	***	3.2	2.0	5.9	2.1	3.2	1.2	1.2
20	***	1.6	1.1	0.8	***	3.8	2.3	4.7	***	2.5	***	1.2
21	***	1.8	1.2	***	***	4.4	***	4.5	***	2.1	***	0.8
22	0.8	***	0.6	1.9	***	3.3	9.6	4.2	***	***	2.1	0.9
23	***	1.8	***	***	6.4	1.3	***	3.9	***	***	1.9	0.6
24	***	***	***	***	4.3	***	***	4.1	***	7.9	1.1	0.7
25	1.0	***	***	***	3.8	***	***	3.5	***	4.3	***	0.7
26	1.5	1.3	***	***	***	***	***	***	***	3.7	***	***
27	***	1.5	1.5	***	2.0	***	7.2	***	5.1	2.7	7.9	***
28	4.3	1.6	1.8	***	3.2	***	5.0	4.2	3.9	***	4.6	0.8
29	6.1	***	1.6	***	2.8	***	2.7	6.3	3.2	4.4	***	0.8
30	4.4	***	1.6	***	3.0	***	***	3.8	3.7	5.7	***	1.0
31	2.8	***	1.4	***	***	***	***	1.4	***	4.3	***	0.5
TOTAL	35.7	24.6	40.5	32.0	53.3	43.4	68.5	75.5	58.0	76.1	49.3	32.6

ITEM ATMOSPHERIC PRESSURE (5.00 m HEIGHT)
 INSTRUMENT (F-401)
 UNIT (hPa)
 YEAR 2003

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1012	1016	1006	1012	1017	994	1006	1008	1014	1011	1018	1013
2	1019	1016	997	1011	1017	1003	1009	1009	1016	1007	1017	1007
3	1020	1015	995	1012	1012	1010	1011	1008	1013	1013	1013	1014
4	1000	1016	1005	1011	1011	1008	998	1007	1014	1016	1017	1020
5	1004	1012	1021	1001	1014	1004	1004	1008	1013	1018	1022	1027
6	1016	1016	1023	1005	1014	1009	1009	1010	1007	1019	1014	1012
7	1019	1020	1000	1016	1008	1011	1008	1006	1013	1021	1014	1009
8	1022	1017	997	1006	999	1013	1010	1001	1014	1022	1012	1018
9	1017	1012	1013	1004	1014	1017	1014	992	1011	1023	1016	1020
10	1010	1017	1020	1022	1020	1015	1010	1000	1009	1023	1022	1025
11	1009	1009	1022	1022	1024	1011	1005	1004	1012	1021	---	1021
12	1012	1010	1025	1008	1024	1007	1005	1004	1013	1012	1016	1004
13	1012	1014	1025	1001	1021	1002	1005	1011	1006	1004	1018	1010
14	1004	1015	1023	1012	1017	1003	1000	1012	1006	1012	1026	1015
15	1015	1018	1017	1017	1007	1009	1003	---	1011	---	1023	1009
16	1022	1008	1016	1021	1005	1011	1007	1018	1015	1010	1009	---
17	1015	1013	1010	1017	1011	1011	1012	1017	1015	1016	1019	1011
18	1015	1014	1013	1011	1009	1009	1013	1013	1011	1014	1025	1005
19	1010	1011	1011	1004	1009	1007	1012	1014	1005	1015	1020	998
20	1004	1006	1015	1008	1008	1001	1011	1014	1008	1020	1016	1002
21	1005	1015	1022	1007	1009	1006	1008	1014	1007	1017	1000	1016
22	1010	1012	1022	1022	1015	1009	1014	1013	1008	---	1011	1012
23	995	1008	---	---	1018	1008	1015	1008	1022	1000	1030	1010
24	1002	1010	---	---	1020	---	1007	1008	1025	1009	1034	1008
25	1017	1016	---	---	1020	999	1006	1007	1016	1010	---	1007
26	1022	1013	---	---	1016	1003	1006	1006	1010	1011	1025	1000
27	1009	1015	1004	---	1014	1005	1010	1007	1008	1022	1030	---
28	994	1022	1001	---	1016	999	1012	1008	1008	1020	1029	1022
29	998	---	1005	---	1019	1000	1007	1004	1005	1008	1017	1016
30	1010	---	1012	---	1017	1004	1001	1009	1006	1013	1006	1015
31	1012	---	1008	---	1005	---	1004	1008	---	1019	---	1011
MEAN	1011	1014	1012	1011	1014	1007	1008	1008	1011	1015	1019	1012