

# 熱収支・水収支観測資料

— 1999 年 —

## Observational Data of Heat Balance and Water Balance

— 1999 —

新村典子\*・浅沼 順\*

Noriko NIIMURA and Jun ASANUMA

### I はじめに

この「熱収支・水収支観測資料」は、筑波大学水理実験センターの直径 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 1999 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、例年 2 回（99 年は、2 月 2・5 日、2 月 10 日、12 日と 7 月 12・15 日）保守・点検がされ、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、1999 年は 12 月 15・17 日に草刈りを行った。1999 年中の植生の状況は、横山・及川（2000）に示されている。

### 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。

#### 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。1.6m のものは観測用鉄塔の南東側である。

1997 年 8 月 1 日以降、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、本報告書においても昨年と同様に、29.5 m の値として、30.5 m に設置してある超音波風速温度計の日平均風向が 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、1997 年から主風向の成分として北成分が強くなってきたら 1.6 m の南東のものを北西に、逆に南成分が強くなってきたら、北西のものを南東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、1.6 m の超音波風速温度計を 2.15 m にあげることにしている。これは、圃場の草刈りを年 1 回にしたことにより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、不十分であると考えられてきたためである。1999 年は、これらの作業を以下の日に行った。4 月 8 日に北西のもの（観測高度 1.6m）を南東に移動し、7 月 14 日に 2.15m の高さに上げた。12 月 22 日南東のものを北西付け替え、同時に 2.15m から 1.6m 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  $w'$  から得られる二つの変動量の積の平均  $\overline{u'w'}$  の日平均値である。上

\* 筑波大学陸域環境研究センター

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 (UW-1), 12.3 m (UW-2) および 29.5 m (UW-3) である。1 時間平均値の一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。

1997 年 8 月 1 日以降、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を設置してある。このため、昨年と同様に、29.5 m の値として、30.5 m に設置してある超音波風速温度計の日平均風向が 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。1.6 m での観測については、2) に記述したものと同じである。

#### 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 $\times 0.1^\circ\text{C} \cdot \text{m/s}$ 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。

1997 年 8 月 1 日以降、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、昨年と同様に、29.5 m の値として、30.5 m に設置してある超音波風速温度計の日平均風向が 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。1.6 m での観測については、2) に記述したものと同じである。

#### 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 2cm 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。

#### 10) 地温: Soil Temperature

直径 10mm, 長さ 15cm 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 2cm (ST-1), 10cm (ST-2), 50cm (ST-3) および 100cm (ST-4) であり、単位は $^\circ\text{C}$ である。センサーは深度 1 m の穴の測壁に地表面と平行に挿入し、埋土した。

#### 11) 地下水位: Ground Water Level

地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 (スクリーン深度は 0.7-2 m), 10.0 m 深 (同 8-9 m), 22.0 m 深 (同 14-18 m) の観測井については水圧式水位計を使用した。2.2m 深のデータで負号 (-) のみが入っているものは、井戸中に水がなくなった状態をあらわす。

#### 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 $^\circ\text{C}$ 、測定高度は気温と同様である。1997 年 7 月 12 日より測器の故障等により 12.6m の観測を取りやめていたが、1999 年 7 月 13 日に測器を更新し、観測を再開した。また、29.5m の 1998 年 7 月 1 日~1999 年 7 月 13 日の欠測は測器の故障によるものであり、1999 年 7 月 13 日に測器を更新し観測を再開した。

#### 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, 深さ 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ンメーターにより

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ー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シメーター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ー(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日よりコントローラーを使用し計測している。現在はコントローラー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。

### 1.5) 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。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(筑波大学水理実験センター、1980: 鳥谷ほか、1988、1989: 谷口ほか、1989: 川村ほか、1990: 杉田ほか、1992: 田 ほか、1993、1994、1995、1996: 新村ほか、1997、1998、1999)、水理実験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1999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を収録したフロッピーディスク、気象日報(原簿)および自記打点記録紙などが原資料として保管されているので、これらの資料の利用が可能である。(詳細は120ページに掲載されている「陸域環境研究センター熱収支・水収支観測資料利用方法について」を参照のこと。)データの集録・処理方法については鳥谷ほか(1989)を参照されたい。また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(1978、1983)を参照されたい。

## 文 献

- 古藤田一雄・佐倉保夫・林 陽生・甲斐憲次(1978): 水理実験センターにおける熱収支・水収支観測システムとデータ集録・処理システムについて。筑波大学水理実験センター報告, No.2, 65-89.
- 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.
- 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, No.7, 75-85.
- 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, No.13, 147-158.
- 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.
- 川村隆一・谷口真人・嶋田 純(1990): 熱収支・  
水収支観測資料－1989年－. 筑波大学水理実  
験センター報告, No.14, 131-161.
- 杉田倫明・嶋田 純(1992): 熱収支・水収支観測  
資料－1990年－. 筑波大学水理実験センター  
報告, No.16, 125-153.
- 田 少奮・杉田倫明・嶋田 純(1993): 熱収支・  
水収支観測資料－1991年－. 筑波大学水理実  
験センター報告, No.17, 157-187.
- 田 少奮・杉田倫明(1994): 熱収支・水収支観測  
資料－1992年－. 筑波大学水理実験センター  
報告, No.19, 69-98.
- 田 少奮・杉田倫明(1995): 熱収支・水収支観測  
資料－1993年－. 筑波大学水理実験センター  
報告, No.20, 97-144.
- 田 少奮・生川智彦・金子英子・杉田倫明(1995):  
筑波大学水理実験センター熱収支・水収支観測  
日誌. 筑波大学水理実験センター報告, 第20  
号別冊, 99p.
- 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, No.21, 61-115.
- 新村典子・杉田倫明(1997): 熱収支・水収支観測  
資料－1996年－. 筑波大学水理実験センター  
報告, No.22, 45-75.
- 新村典子・杉田倫明(1998): 熱収支・水収支観測  
資料－1997年－. 筑波大学水理実験センター  
報告, No.23, 103-136.
- 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,  
No.24, 107-115.
- 新村典子・杉田倫明(1999): 熱収支・水収支観測  
資料－1998年－. 筑波大学水理実験センター  
報告, No.24, 143-186.
- 横山智子・及川武久(2000): 水理実験センター圃  
場における1999年のC3/C4混生植物のLAI  
と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, No.1, 67-71.

## 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 は月平平均値, TOTAL は月積算値を示す.

### 訂正

水理実験センター報告第24号掲載の熱収支・水収支観測資料(1998年)の図の順番に1部誤りがありました。  
P.167掲載の第9図は、103ページの図と差し替えていただきますようよろしくお願いいたします。

ITEM WIND DIRECTION (30.5m HEIGHT)  
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER (WA-200)  
 UNIT MONTHLY FREQUENCY  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
N	14	23	23	25	14	12	13	6	15	31	17	19
NNE	10	5	19	23	10	9	16	8	13	25	14	9
NE	12	20	42	46	27	22	50	20	30	55	38	15
ENE	30	26	91	113	99	89	124	83	67	108	56	43
E	36	39	108	118	165	151	87	170	126	116	57	38
ESE	21	30	66	63	78	105	66	110	83	33	31	7
SE	8	21	24	33	32	35	33	78	25	15	18	9
SSE	7	11	27	32	40	51	29	57	20	8	14	4
S	17	16	44	43	93	92	163	125	77	14	27	10
SSW	25	22	21	34	34	46	58	47	66	19	15	11
SW	30	32	10	23	16	18	22	15	25	20	18	26
WSW	48	43	14	17	11	8	10	8	22	19	24	47
W	108	92	26	26	24	14	11	4	20	51	46	91
WNW	168	110	76	56	47	26	15	6	34	85	118	179
NW	146	119	105	46	33	16	15	2	59	85	96	157
NNW	64	57	48	22	21	26	15	4	36	60	43	59
NO DATA	0	6	0	0	0	0	17	1	2	0	88	0

ITEM WIND SPEED (1.6 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DAT-300)  
 UNIT (m/s)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.0	0.4	0.6	1.1	1.1	0.8	0.8	0.6	1.0	0.8	0.6	0.3
2	0.5	0.7	0.8	1.9	1.2	0.8	0.5	0.4	0.8	0.7	0.7	0.4
3	1.2	1.0	1.1	1.4	1.5	0.7	0.9	0.8	0.8	0.6	0.8	0.6
4	1.0	0.9	0.8	0.8	1.3	0.9	1.0	0.8	0.5	0.8	0.6	0.3
5	0.4	***	1.4	0.7	1.2	0.8	1.1	1.0	0.6	0.4	0.4	0.7
6	0.4	1.2	2.0	1.9	1.0	0.8	1.2	0.7	0.6	0.7	0.4	0.4
7	0.8	0.6	1.4	1.2	1.0	0.7	1.2	0.5	0.6	0.4	0.4	1.1
8	0.7	1.0	1.0	1.0	1.3	0.8	1.0	0.5	0.6	0.5	0.3	0.4
9	1.0	0.9	1.1	1.2	0.7	0.7	1.1	0.6	0.6	0.9	0.5	0.4
10	0.9	***	0.8	0.6	1.1	0.9	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.3
11	1.4	0.9	0.8	3.0	1.3	0.9	1.6	0.6	0.8	0.4	0.4	0.7
12	0.8	***	1.0	1.4	1.0	0.7	0.9	0.8	0.5	0.5	0.4	0.8
13	0.9	1.8	0.6	2.3	0.7	1.0	***	0.8	0.6	0.5	0.5	0.4
14	1.4	1.1	0.7	0.9	1.5	1.0	***	0.7	1.0	0.8	0.4	0.3
15	0.5	0.5	1.2	0.8	1.4	0.6	***	0.5	2.1	0.4	0.6	0.4
16	0.8	0.6	1.1	0.9	0.7	0.8	0.9	0.5	0.8	0.6	0.5	0.4
17	0.7	0.6	0.7	0.8	1.0	1.0	0.6	0.7	0.4	0.7	0.6	0.7
18	0.5	0.8	1.4	0.9	0.9	1.1	1.3	0.7	0.6	0.5	0.5	0.8
19	0.6	0.9	1.2	1.1	0.7	0.5	1.2	0.5	0.5	0.7	0.4	0.4
20	0.8	0.6	1.6	0.9	0.8	0.4	0.9	0.6	0.8	0.6	0.4	0.8
21	1.0	0.7	1.3	1.5	0.7	0.6	0.6	0.5	***	0.4	0.4	0.8
22	0.6	0.7	2.2	0.9	1.0	0.8	0.4	0.8	0.7	0.3	0.4	***
23	0.5	0.7	1.2	1.0	0.7	0.5	0.7	0.5	0.5	0.6	0.3	0.7
24	1.5	0.6	0.9	2.8	0.7	0.9	1.1	0.5	1.2	0.3	0.5	0.5
25	1.1	1.5	1.1	1.0	0.8	0.9	0.8	0.6	0.7	0.5	0.4	0.7
26	0.9	0.6	0.6	1.0	1.0	0.7	0.9	0.5	***	0.5	0.6	0.8
27	0.6	1.3	1.7	1.1	1.5	1.1	1.5	0.6	0.6	1.5	0.6	0.4
28	0.5	1.7	1.3	1.3	1.0	1.1	1.7	0.8	0.5	1.1	0.5	0.5
29	0.9	...	1.4	1.4	1.4	1.1	1.7	0.8	0.4	0.4	0.5	0.6
30	0.7	...	0.7	0.7	0.7	1.2	1.4	0.6	0.6	0.9	0.4	0.6
31	0.7	...	0.8	...	0.7	...	1.4	0.4	...	0.6	...	0.5
MEAN	0.8	0.9	1.1	1.2	1.0	0.8	1.0	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5

ITEM WIND SPEED (29.5 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DAT-300)  
 UNIT (m/s)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.8	1.8	1.8	2.8	2.8	2.4	2.5	2.1	4.5	2.8	2.5	1.3
2	2.1	2.1	2.5	5.1	3.2	2.4	1.9	1.5	2.7	2.9	2.7	1.7
3	4.2	3.2	3.0	3.3	3.7	2.0	3.5	2.6	2.7	2.4	2.7	2.8
4	4.2	3.2	2.5	2.1	3.6	2.6	3.1	2.7	2.8	3.1	2.1	1.6
5	1.3	***	4.0	2.1	4.3	2.3	3.2	3.0	2.8	1.5	1.9	2.7
6	1.7	4.9	6.0	3.6	2.5	2.6	3.7	2.1	2.7	2.5	2.0	1.4
7	2.4	2.1	3.0	3.5	2.7	2.3	3.5	1.8	3.0	1.4	1.7	4.9
8	2.7	4.1	2.3	4.2	3.2	2.3	3.0	1.9	2.0	2.0	1.5	1.9
9	4.2	2.7	2.3	3.1	1.9	2.3	3.6	1.9	2.3	3.3	2.2	2.1
10	3.6	***	2.0	1.7	2.9	2.8	1.9	2.4	2.1	2.5	2.4	1.5
11	6.2	2.2	2.2	6.3	3.4	2.8	4.5	2.2	2.9	2.1	2.0	2.8
12	3.4	***	2.3	3.2	2.5	2.5	3.0	2.5	2.0	2.0	1.6	3.6
13	3.2	5.8	1.8	5.6	2.1	3.2	***	2.8	2.2	1.8	2.0	2.0
14	4.5	3.6	2.3	2.2	4.0	3.3	***	2.6	4.0	2.8	2.3	1.3
15	0.5	1.8	3.0	2.3	3.5	2.1	***	1.9	8.1	1.0	2.0	1.5
16	3.1	2.1	2.8	2.4	1.9	2.6	3.0	1.7	2.5	2.2	1.9	2.0
17	2.6	1.8	2.1	2.1	2.7	3.0	2.2	2.3	1.6	2.5	2.9	2.2
18	1.8	2.4	3.9	2.5	2.6	3.0	3.8	2.4	1.9	2.3	2.2	2.1
19	2.3	2.1	3.1	2.5	2.3	1.8	3.2	1.9	1.8	2.9	2.0	1.6
20	2.7	1.9	3.5	2.2	2.4	2.1	2.5	2.2	3.6	2.5	1.8	2.8
21	3.6	2.4	2.9	3.4	2.7	2.0	1.8	2.0	***	2.0	1.9	3.0
22	2.2	2.4	6.8	2.2	2.9	2.7	1.5	2.7	2.4	1.3	2.2	1.8
23	2.1	2.5	3.2	2.4	2.4	1.9	2.6	1.8	1.9	2.3	1.5	2.5
24	3.4	1.6	2.5	5.6	2.3	3.7	4.4	2.0	4.7	1.5	1.6	2.2
25	3.0	5.9	2.4	4.0	2.5	3.1	2.7	2.2	2.7	2.1	1.6	2.4
26	2.5	1.8	1.6	2.1	2.7	2.0	3.1	2.0	***	2.3	2.4	2.6
27	2.1	3.9	3.6	2.3	4.7	4.0	5.7	2.3	2.4	5.9	2.3	2.1
28	2.1	5.6	3.0	2.9	3.0	3.4	6.3	3.3	2.1	3.8	2.8	1.7
29	2.8	...	3.7	3.2	3.7	3.5	6.1	3.0	1.6	2.1	2.8	2.2
30	2.3	...	1.6	1.9	2.1	4.3	5.5	2.1	2.1	3.2	2.1	2.0
31	2.5	...	2.3	...	2.3	...	5.2	1.7	...	2.1	...	1.8
MEAN	2.9	3.0	2.9	3.1	2.9	2.7	3.5	2.2	2.8	2.4	2.1	2.2

ITEM MOMENTUM FLUX (1.6 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DAT-300)  
 UNIT  $X0.1(m/s)^2$   
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-0.026	-0.015	-0.118	-0.384	-0.249	-0.331	-0.371	-0.143	-1.026	-0.802	-0.373	-0.106
2	-0.021	-0.045	-0.117	-0.727	-0.248	-0.382	-0.255	-0.071	-0.513	-0.583	-0.485	-0.109
3	-0.014	-0.006	-0.405	-0.462	-0.385	-0.155	-0.645	-0.207	-0.483	-0.380	-0.579	-0.518
4	-0.062	-0.004	-0.221	-0.178	-0.332	-0.331	-0.784	-0.273	-0.213	-0.576	-0.285	-0.085
5	-0.018	***	-0.593	-0.085	-0.692	-0.300	-0.659	-0.333	-0.348	-0.118	-0.160	-0.514
6	0.007	-0.154	-0.296	-0.330	-0.172	-0.360	-0.876	-0.191	-0.319	-0.596	-0.123	-0.166
7	-0.079	-0.029	-0.157	-0.139	-0.200	-0.248	-0.853	-0.103	-0.355	-0.160	-0.162	-1.383
8	-0.002	-0.113	-0.177	-0.444	-0.309	-0.416	-0.758	-0.103	-0.293	-0.292	-0.091	-0.215
9	-0.052	-0.232	-0.132	-0.157	-0.121	-0.346	-0.829	-0.138	-0.401	-1.027	-0.312	-0.209
10	-0.022	***	-0.064	-0.087	-0.349	-0.442	-0.350	-0.173	-0.426	-0.414	-0.421	-0.132
11	-0.143	-0.107	-0.118	-0.628	-0.365	-0.365	***	-0.158	-0.638	-0.276	-0.168	-0.422
12	-0.023	***	-0.085	-0.182	-0.259	-0.442	-0.545	-0.207	-0.296	-0.331	-0.142	-0.617
13	-0.017	-0.147	-0.098	-0.597	-0.189	-0.648	***	-0.225	-0.382	-0.356	-0.234	-0.235
14	-0.030	-0.063	-0.195	-0.066	-0.463	-0.592	***	-0.200	-1.333	-0.658	-0.256	-0.111
15	-0.002	-0.114	-0.289	-0.142	-0.357	-0.290	***	-0.124	-3.773	-0.098	-0.269	-0.190
16	-0.041	-0.054	-0.415	-0.092	-0.168	-0.461	-0.440	-0.131	-0.462	-0.446	-0.316	-0.162
17	-0.008	-0.055	-0.202	-0.070	-0.225	-0.554	-0.179	-0.207	-0.159	-0.496	-0.531	-0.143
18	0.009	-0.058	-0.602	-0.082	-0.247	-0.416	-0.973	-0.170	-0.295	-0.355	-0.343	-0.148
19	-0.006	0.009	-0.304	-0.099	-0.200	-0.165	-0.621	-0.124	-0.251	-0.576	-0.178	-0.067
20	-0.037	-0.093	-0.178	-0.103	-0.253	-0.198	-0.382	-0.164	-0.957	-0.166	-0.138	-0.230
21	-0.030	-0.006	-0.268	-0.231	-0.309	-0.290	-0.287	-0.151	***	-0.140	-0.151	-0.371
22	-0.011	-0.055	-0.251	-0.092	-0.336	-0.369	-0.139	-0.226	-0.306	-0.079	-0.141	***
23	-0.003	-0.019	-0.233	-0.108	-0.199	-0.220	-0.356	-0.121	-0.261	-0.283	-0.095	-0.202
24	-0.066	-0.026	-0.155	-0.629	-0.197	-0.754	-0.812	-0.134	-1.774	-0.118	-0.150	-0.084
25	-0.020	-0.207	-0.354	-0.554	-0.274	-0.434	-0.466	-0.145	-0.734	-0.317	-0.137	-0.143
26	-0.011	-0.122	-0.082	-0.105	-0.262	-0.285	-0.622	-0.114	***	-0.246	-0.466	-0.285
27	-0.042	-0.113	-0.366	-0.145	-1.002	-0.877	-1.373	-0.177	-0.346	-1.490	-0.479	-0.097
28	-0.005	-0.330	-0.321	-0.197	-0.288	-0.598	-1.844	-0.236	-0.365	-1.118	-0.396	-0.079
29	-0.097	...	-0.116	-0.244	-0.478	-0.565	-1.804	-0.256	-0.213	-0.198	-0.345	-0.080
30	-0.026	...	-0.147	-0.079	-0.256	-1.076	-1.475	-0.168	-0.439	-0.969	-0.182	-0.108
31	-0.022	...	-0.008	...	-0.238	...	-1.500	-0.053	...	-0.476	...	-0.085
MEAN	-0.030	-0.086	-0.228	-0.248	-0.310	-0.430	-0.748	-0.169	-0.620	-0.456	-0.270	-0.243

ITEM MOMENTUM FLUX (29.5 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DAT-300)  
 UNIT X0.1 (m/s)<sup>2</sup>  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-2.088	-0.300	-0.686	-1.472	-1.647	-1.242	-0.905	-0.444	-3.018	-1.624	-1.207	-0.207
2	-0.475	-0.863	-0.804	-5.469	-1.668	-1.214	-0.680	-0.131	-1.203	-1.338	-0.947	-0.484
3	-2.963	-2.025	-1.380	-1.435	-2.199	-0.439	-2.053	-0.428	-0.977	-1.474	-1.133	-2.380
4	-3.450	-1.750	-0.724	-0.583	-2.636	-0.921	-2.055	-0.642	-0.553	-1.032	-0.944	-0.122
5	-0.113	***	-3.102	-0.788	-7.805	-0.907	-1.674	-0.767	-0.743	-0.483	-0.274	-0.976
6	-0.250	-3.813	-5.773	-2.324	-1.297	-1.110	-1.980	-0.569	-0.776	-0.944	-0.278	-0.320
7	-0.750	-0.550	-3.785	-2.826	-1.288	-0.991	-1.680	-0.197	-0.938	-0.333	-0.433	-4.992
8	-1.038	-3.225	-1.039	-4.241	-1.846	-1.370	-1.711	-0.198	-0.578	-0.753	-0.234	-0.668
9	-2.688	-0.788	-0.857	-1.592	-0.726	-1.205	-2.322	-0.331	-0.845	-1.702	-0.649	-0.619
10	-1.888	***	-0.805	-0.383	-1.814	-1.587	-0.772	-0.457	-0.961	-0.817	-0.704	-0.392
11	-5.413	-2.017	-0.678	-5.817	-1.793	-1.510	-3.593	-0.491	-1.395	-0.681	-0.329	-1.597
12	-1.663	***	-1.271	-1.605	-1.372	-1.296	-1.478	-0.506	-0.560	-0.585	-0.348	-2.995
13	-1.863	-5.343	-0.678	-5.440	-0.796	-1.800	***	-0.525	-0.722	-0.495	-0.704	-0.427
14	-3.900	-3.010	-0.766	-0.933	-2.323	-1.669	***	-0.514	-2.853	-1.373	-0.467	-0.107
15	-0.313	-0.249	-3.093	-1.440	-1.953	-0.796	***	-0.268	-9.017	-0.442	-1.237	-0.454
16	-1.025	-0.688	-2.868	-0.879	-0.741	-1.218	-1.410	-0.370	-0.935	-0.970	-1.431	-0.365
17	-1.050	-0.547	-0.736	-0.793	-1.165	-1.478	-0.511	-0.487	-0.515	-0.963	-1.869	-0.592
18	-0.250	-1.144	-2.566	-1.101	-1.661	-1.606	-2.108	-0.383	-0.517	-0.654	-0.841	-0.823
19	-0.463	-0.770	-2.037	-1.758	-0.814	-0.581	-1.507	-0.286	-0.574	-1.397	-0.371	-0.167
20	-0.800	-0.552	-2.826	-1.219	-1.010	-1.213	-0.854	-0.397	-2.408	-1.479	-0.304	-1.090
21	-2.500	-0.955	-1.820	-2.020	-1.886	-0.707	-0.691	-0.427	***	-0.279	-0.347	-1.390
22	-0.550	-0.910	-10.150	-1.003	-1.349	-0.951	-0.493	-0.553	-1.602	-0.211	-0.324	-0.201
23	-0.400	-1.316	-2.492	-0.870	-0.847	-0.766	-1.130	-0.271	-0.834	-1.008	-0.181	-1.124
24	-2.375	-0.368	-0.952	-5.387	-0.931	-2.796	-2.210	-0.394	-4.016	-0.254	-0.510	-0.294
25	-1.325	-5.821	-0.925	-4.552	-2.457	-1.139	-1.221	-0.421	-1.505	-0.564	-0.204	-0.703
26	-1.288	-0.670	-0.472	-0.669	-1.027	-0.833	-1.473	-0.277	***	-0.572	-1.043	-1.737
27	-0.538	-4.140	-2.386	-1.176	-3.964	-2.698	-3.648	-0.466	-0.710	-5.013	-0.830	-0.449
28	-0.363	-4.858	-1.253	-1.516	-1.067	-1.765	-4.239	-1.240	-0.581	-4.119	-1.457	-0.285
29	-1.500	...	-3.106	-1.681	-1.945	-1.709	-4.320	-0.662	-0.502	-0.657	-1.155	-0.387
30	-0.875	...	-0.473	-0.780	-1.120	-2.921	-4.041	-0.457	-1.067	-1.716	-0.442	-0.523
31	-0.838	...	-1.148	...	-0.933	...	-3.726	-0.269	...	-1.284	...	-0.354
MEAN	-1.451	-1.867	-1.989	-2.058	-1.745	-1.348	-1.946	-0.446	-1.461	-1.136	-0.707	-0.878

ITEM SENSIBLE HEAT FLUX (1.6 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DAT-300)  
 UNIT ( $\times 0.1^\circ\text{Cm/s}$ )  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.02	0.12	0.36	0.28	0.45	0.32	0.15	0.09	0.07	0.01	-0.10	0.03
2	0.13	0.04	0.26	0.36	0.39	0.16	0.17	0.07	0.10	0.07	-0.14	-0.01
3	0.02	0.16	0.28	0.32	0.13	-0.01	-0.08	0.15	0.03	-0.18	-0.04	-0.05
4	0.07	0.16	0.25	0.19	-0.09	0.05	0.16	0.20	-0.01	-0.03	-0.05	0.12
5	0.17	***	0.17	0.22	0.36	0.19	-0.02	0.32	0.11	-0.01	0.19	0.04
6	0.11	0.26	0.24	0.15	0.48	0.14	0.11	0.18	-0.03	0.15	0.08	0.06
7	0.02	0.23	-0.01	0.15	0.32	-0.04	0.34	0.19	-0.06	0.04	0.01	0.11
8	0.10	0.23	0.07	0.30	0.28	0.20	0.41	0.15	0.12	-0.06	0.10	0.18
9	0.10	0.22	-0.03	0.50	0.21	0.21	-0.03	0.12	-0.00	0.22	0.01	0.09
10	0.09	***	-0.01	0.08	0.12	0.23	0.19	0.09	0.10	0.19	0.09	0.12
11	0.03	0.03	-0.01	-0.08	0.26	0.03	0.11	0.09	0.08	0.28	0.20	0.03
12	0.08	***	0.25	0.06	0.32	0.25	-0.06	0.18	0.11	0.10	-0.02	0.01
13	0.11	0.07	0.28	0.27	0.31	0.17	***	0.07	0.14	0.14	0.17	0.25
14	0.03	0.19	0.34	0.27	0.39	0.18	***	0.15	-0.05	0.03	0.21	0.11
15	0.01	0.20	-0.01	0.42	0.19	0.16	***	0.17	***	-0.01	-0.01	0.16
16	0.10	0.21	0.19	0.18	0.05	0.12	0.05	0.19	-0.04	-0.08	-0.08	0.17
17	0.07	0.27	0.17	0.26	0.30	-0.03	-0.02	0.23	-0.02	-0.06	0.12	0.08
18	0.17	0.14	0.30	0.02	0.11	-0.02	0.11	0.13	-0.02	0.12	0.21	-0.01
19	0.02	-0.03	-0.02	0.01	0.03	0.03	0.08	0.20	0.16	0.02	0.21	0.22
20	0.08	0.14	-0.04	0.35	0.17	0.06	0.08	0.17	0.06	-0.06	0.10	0.12
21	0.11	0.28	0.05	0.41	0.29	0.31	0.18	0.21	***	0.16	0.15	0.19
22	0.20	0.30	0.31	0.42	0.10	0.09	0.11	0.04	-0.01	0.06	0.16	***
23	0.14	0.31	0.36	-0.01	0.28	0.04	0.09	0.13	-0.14	0.08	0.02	0.18
24	-0.02	0.02	0.39	-0.10	0.00	-0.10	0.03	0.17	-0.21	0.26	-0.03	0.14
25	0.05	0.25	0.11	0.01	0.19	-0.08	0.13	0.18	***	0.21	0.10	0.05
26	0.06	0.11	0.14	0.05	0.04	0.13	-0.01	0.23	***	0.17	-0.10	0.05
27	0.01	0.00	-0.02	0.37	-0.11	-0.15	-0.06	0.13	0.04	-0.07	0.21	0.19
28	0.16	0.34	0.29	0.23	-0.11	-0.03	-0.09	0.22	0.06	-0.18	0.16	0.17
29	0.15	...	0.48	0.13	0.08	0.07	-0.03	0.16	0.05	0.07	0.15	0.14
30	0.19	...	0.22	0.57	0.28	-0.13	0.05	0.13	0.14	-0.11	0.14	0.10
31	0.22	...	0.08	...	0.14	...	0.07	0.01	...	-0.05	...	0.04
MEAN	0.09	0.17	0.18	0.21	0.19	0.08	0.08	0.15	0.03	0.05	0.07	0.10

ITEM SENSIBLE HEAT FLUX (29.5 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT SONIC ANEMOMETER-THERMOMETER (DAT-300)  
 UNIT ( $\times 0.1^\circ\text{Cm/s}$ )  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.09	0.11	0.40	0.31	0.65	0.55	0.20	0.22	0.25	0.09	-0.12	0.00
2	0.14	0.09	0.28	0.40	0.51	0.34	0.20	0.08	0.20	0.12	-0.07	-0.09
3	0.12	0.28	0.43	0.49	0.24	0.11	-0.14	0.20	0.13	-0.08	0.00	0.12
4	0.21	0.26	0.32	0.25	-0.24	0.23	0.18	0.33	0.01	0.05	-0.01	0.11
5	0.20	***	0.21	0.26	0.67	0.34	-0.06	0.46	0.17	0.00	0.12	0.03
6	0.09	0.34	0.45	0.19	0.66	0.27	0.14	0.24	0.03	0.15	0.05	0.06
7	0.05	0.25	0.03	0.24	0.46	-0.04	0.46	0.18	0.02	0.06	0.01	0.12
8	0.19	0.29	0.27	0.63	0.35	0.41	0.48	0.14	0.16	-0.04	0.08	0.20
9	0.16	0.35	-0.01	0.64	0.35	0.35	0.03	0.20	0.13	0.25	0.09	0.03
10	0.16	***	0.00	0.07	0.26	0.47	0.17	0.11	0.13	0.18	0.09	0.05
11	0.12	0.07	0.01	-0.06	0.35	0.18	0.08	0.22	0.15	0.25	0.18	-0.01
12	0.11	***	0.40	0.09	0.53	0.47	-0.12	0.27	0.11	0.18	-0.04	0.05
13	0.18	0.32	0.27	0.37	0.44	0.38	***	0.20	0.10	0.18	0.15	0.18
14	0.16	0.33	0.41	0.33	0.56	0.45	***	0.21	0.08	0.09	0.16	0.08
15	-0.03	0.23	0.07	0.59	0.26	0.30	***	0.21	0.02	-0.05	-0.06	0.18
16	0.11	0.21	0.44	0.25	0.06	0.20	0.13	0.19	0.01	-0.08	-0.07	0.11
17	0.10	0.36	0.18	0.33	0.42	0.01	0.00	0.28	-0.03	-0.04	0.14	0.08
18	0.15	0.17	0.29	0.02	0.20	-0.07	0.19	0.17	0.02	0.11	0.16	0.01
19	0.00	0.00	-0.05	-0.06	0.01	-0.01	0.14	0.19	0.17	0.02	0.22	0.15
20	0.04	0.14	0.00	0.51	0.24	0.01	0.10	0.14	0.12	-0.15	0.07	0.06
21	0.24	0.36	0.05	0.57	0.50	0.40	0.21	0.21	***	0.10	0.13	0.09
22	0.19	0.37	0.93	0.55	0.26	0.14	0.08	0.07	-0.08	0.03	0.12	0.12
23	0.10	0.39	0.51	-0.02	0.48	0.07	0.15	0.11	-0.08	0.17	0.01	0.15
24	0.02	***	0.43	-0.25	0.05	-0.04	0.19	0.19	0.01	0.26	-0.08	0.09
25	0.05	0.36	0.16	-0.04	0.39	-0.09	0.26	0.21	-0.18	0.19	0.04	0.02
26	0.10	0.08	0.10	0.07	0.14	0.21	0.14	0.21	***	0.19	-0.03	0.06
27	-0.02	0.22	0.00	0.56	-0.03	-0.22	0.23	0.12	0.10	-0.18	0.20	0.18
28	0.15	0.38	0.42	0.27	-0.08	0.03	0.18	0.35	0.12	-0.19	0.09	0.13
29	0.28	...	0.65	0.15	0.22	0.11	0.29	0.17	-0.01	0.03	0.11	0.11
30	0.30	...	0.25	0.62	0.47	-0.23	0.36	0.13	0.22	0.06	0.14	0.17
31	0.25	...	0.10	...	0.30	...	0.31	-0.04	...	0.02	...	0.05
MEAN	0.13	0.25	0.26	0.28	0.31	0.18	0.16	0.19	0.07	0.06	0.06	0.09

ITEM SHORT-WAVE RADIATION (1.5 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT PYRANOMETER (GORCYNKI TYPE)(MS-43F)  
 UNIT ( $\text{MJ/m}^2/\text{DAY}$ )  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	11.4	9.0	16.7	17.0	25.6	28.1	15.7	22.3	21.4	9.3	1.6	5.4
2	10.9	***	16.3	17.0	24.3	22.7	22.2	16.3	16.6	14.1	3.9	1.8
3	11.2	11.9	14.4	18.9	14.6	13.8	5.4	19.0	13.3	4.9	10.3	11.1
4	11.2	***	15.6	10.9	4.0	17.7	20.1	23.6	9.3	14.0	5.6	7.2
5	11.1	12.0	10.3	13.0	24.8	22.1	9.6	22.9	18.9	5.1	13.8	7.4
6	8.7	14.8	18.9	8.6	24.1	21.9	14.4	20.7	13.1	14.0	10.1	4.9
7	8.6	14.2	1.3	17.3	26.3	5.7	28.2	19.2	9.8	7.0	6.2	10.9
8	11.0	14.5	14.1	19.8	20.3	26.7	27.3	20.6	16.9	4.3	8.0	10.4
9	11.9	14.2	1.6	23.6	17.5	26.6	10.9	20.6	15.2	16.8	10.3	8.6
10	11.8	13.7	3.8	7.5	15.2	24.2	14.2	15.9	14.5	17.4	12.3	7.0
11	11.8	3.5	4.0	4.2	13.8	16.7	13.5	16.8	13.1	17.0	11.9	9.5
12	11.5	15.6	17.6	10.1	24.5	25.6	***	19.7	16.8	16.2	2.0	9.4
13	11.6	15.2	12.9	18.9	23.6	22.3	2.3	18.7	13.8	13.1	11.4	9.8
14	11.9	16.5	17.0	15.8	22.6	24.5	***	21.2	16.1	10.6	11.8	6.1
15	3.2	13.8	3.2	23.9	13.1	19.5	***	21.4	12.0	1.8	3.5	8.6
16	11.7	14.9	12.7	12.7	6.2	18.5	18.5	21.3	8.2	3.1	5.1	9.0
17	12.3	15.2	11.1	18.2	23.9	6.9	9.1	22.4	3.4	5.9	12.5	8.4
18	11.0	11.1	17.9	6.0	15.0	3.2	13.7	19.0	6.7	12.3	10.8	3.2
19	5.1	2.3	4.0	4.2	5.0	4.6	12.4	22.3	13.5	9.9	11.4	9.8
20	11.0	14.4	1.7	21.5	14.7	5.8	11.2	22.6	14.0	3.8	8.3	10.3
21	12.8	17.5	5.6	22.2	27.4	25.0	17.1	20.6	***	16.1	11.2	10.6
22	12.0	17.5	20.4	23.4	21.6	14.0	14.9	12.0	3.7	6.6	10.3	10.1
23	10.3	16.8	22.1	5.3	25.6	14.8	20.1	12.0	14.4	15.3	4.4	10.5
24	2.8	2.9	19.4	1.8	7.9	7.8	23.5	20.2	11.0	15.1	1.0	8.2
25	4.0	17.1	9.4	8.4	20.4	3.9	25.3	20.1	19.0	15.5	6.4	9.5
26	10.8	7.0	8.2	8.4	12.6	16.8	22.4	21.2	***	15.1	6.7	9.6
27	3.9	9.3	2.9	21.5	7.5	3.1	24.0	17.6	16.4	0.0	9.3	10.3
28	12.6	18.7	17.7	14.2	4.4	8.6	22.1	22.8	16.1	1.7	10.9	9.2
29	13.1	...	23.1	14.3	17.0	13.0	24.2	15.8	7.0	12.5	11.5	9.4
30	14.4	...	10.6	27.5	27.6	7.3	25.9	13.8	17.5	10.9	9.0	8.8
31	14.0	...	7.0	...	21.8	...	26.8	5.6	...	5.8	...	5.0
MEAN	***	12.8	11.7	14.5	17.8	15.7	17.7	19.0	13.3	10.2	8.4	8.4



ITEM NET RADIATION (1.5 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT NET RADIOMETER (MIDDLETON TYPE)(CN-11)  
 UNIT (MJ/m<sup>2</sup>/DAY)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.3	2.1	6.4	9.0	13.1	16.8	11.6	15.3	15.0	6.6	***	1.2
2	1.5	***	5.5	9.6	12.2	14.4	16.2	11.4	12.3	8.8	***	***
3	0.5	2.6	5.3	9.3	7.5	8.6	3.9	13.0	8.8	2.6	***	***
4	1.0	***	5.4	5.0	2.2	11.1	15.6	16.5	5.5	7.7	***	***
5	1.4	3.2	3.3	5.5	16.8	15.3	7.4	16.2	12.1	2.8	***	***
6	1.4	4.2	5.8	4.4	14.1	15.0	11.0	14.7	8.4	8.4	2.3	1.3
7	0.5	4.2	0.4	7.3	13.5	3.4	18.8	13.2	7.0	4.6	3.2	1.7
8	1.5	4.0	7.2	8.7	10.8	19.4	17.9	14.0	11.9	2.1	4.0	3.4
9	0.8	4.0	0.8	10.2	9.2	19.7	7.2	13.6	10.5	9.9	4.9	1.7
10	1.3	3.4	1.3	3.2	7.8	17.0	10.8	10.5	10.3	8.8	4.6	0.3
11	0.7	1.2	1.1	3.2	8.3	11.8	11.5	10.9	9.3	10.1	5.4	0.8
12	1.0	6.7	7.8	6.9	14.2	17.5	***	13.0	11.7	9.6	0.7	0.5
13	1.4	2.4	5.7	10.8	13.2	15.5	1.9	11.9	9.7	7.5	3.9	2.2
14	0.9	3.8	7.8	7.4	14.0	16.8	***	14.2	11.4	7.0	5.3	***
15	-0.1	4.0	1.8	12.9	8.5	13.6	***	15.2	9.2	0.7	***	***
16	1.7	4.1	6.8	5.9	4.4	13.5	14.4	15.5	6.1	1.7	***	***
17	0.7	5.0	4.6	8.4	14.4	5.2	6.4	16.4	2.0	3.0	***	***
18	2.5	4.1	8.0	2.9	8.6	2.3	10.8	13.7	4.5	5.5	***	0.3
19	1.0	0.7	2.0	3.1	3.8	3.5	10.3	15.7	9.4	4.4	***	2.2
20	1.7	5.3	0.5	13.7	9.9	4.6	9.2	15.3	9.7	1.3	3.0	1.2
21	1.5	6.3	3.2	14.2	16.1	18.2	13.9	14.4	***	7.0	3.7	0.8
22	2.5	5.7	10.6	13.1	11.6	9.4	11.7	8.4	2.4	3.3	3.5	1.4
23	2.2	5.6	8.4	2.4	15.0	10.4	15.4	8.7	9.7	6.7	0.6	1.7
24	0.5	0.9	8.5	1.2	4.4	6.1	17.4	14.0	7.3	6.4	***	1.3
25	2.1	7.8	6.5	6.3	14.2	2.8	19.3	13.8	12.7	7.4	***	1.0
26	3.6	2.4	5.2	4.9	7.7	12.9	15.8	14.9	***	7.5	***	0.4
27	0.8	3.8	1.7	13.8	5.5	2.0	17.5	11.5	9.0	-1.2	***	1.9
28	2.8	5.8	10.0	9.4	1.7	6.0	15.9	15.8	8.4	0.8	***	2.0
29	2.2	...	10.4	8.0	11.3	9.7	18.0	10.0	4.6	6.2	3.0	1.9
30	2.9	...	5.3	13.7	16.6	4.7	18.5	8.9	12.0	4.4	2.4	2.2
31	3.3	...	3.5	...	12.1	...	18.5	3.1	...	3.3	...	1.1
MEAN	1.5	4.0	5.2	7.8	10.4	10.9	13.1	13.0	9.0	5.3	3.4	1.4

ITEM SOIL HEAT FLUX (0.02 m DEPTH)  
 INSTRUMENT SOIL HEAT FLUX METER (CN-81)  
 UNIT (MJ/m<sup>2</sup>/DAY)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-0.50	-0.20	0.00	0.70	0.60	0.70	0.50	0.30	0.00	-0.40	-0.10	-0.90
2	-0.50	***	0.30	1.00	1.00	0.90	0.90	0.20	-0.20	0.00	-0.60	-0.60
3	-0.50	-0.60	0.00	-0.10	0.70	0.50	0.40	0.30	-0.20	-0.50	-0.70	-1.40
4	-0.50	***	0.40	0.20	0.10	0.60	0.80	0.30	-0.30	-0.90	-0.70	-1.40
5	-0.50	-0.70	0.40	0.30	1.60	0.80	-0.40	0.20	-0.50	-0.80	-1.30	-0.40
6	-0.50	-0.60	0.50	0.00	0.50	1.00	-0.30	0.20	-0.10	-0.30	-0.90	-0.30
7	0.10	-0.20	-0.60	0.20	0.80	0.00	-0.10	0.30	0.10	-0.20	-0.30	-1.00
8	-0.60	-0.10	0.40	-0.50	0.60	0.80	-0.30	0.50	0.30	-0.40	-0.30	-1.20
9	-0.70	0.10	-1.10	0.40	0.60	0.60	-0.40	0.40	0.00	-0.70	-0.70	-0.60
10	-0.40	0.00	-0.50	0.10	0.30	0.40	0.10	0.10	0.10	-0.80	-1.10	-0.90
11	-0.40	-0.40	-0.60	0.80	-0.20	0.10	0.80	0.00	0.00	-0.50	-1.00	-0.90
12	-0.20	0.20	0.20	1.20	1.10	0.50	***	0.10	0.20	0.10	-0.30	-0.90
13	-0.30	-0.60	0.10	1.10	1.00	0.40	0.30	0.20	0.00	-0.10	-0.30	-1.30
14	-0.20	-0.30	1.30	0.20	0.60	0.60	***	0.20	0.20	-0.10	-0.90	-1.10
15	-0.40	-0.40	0.90	0.60	-0.20	0.60	***	0.30	0.00	-0.70	-0.20	-0.70
16	-0.20	0.20	0.10	0.10	-0.10	0.70	0.60	0.20	-0.60	-0.50	-0.60	-1.10
17	-0.20	0.20	0.20	0.70	0.40	-0.10	0.30	0.10	-0.40	-0.90	-1.40	-0.60
18	-0.10	0.60	1.00	0.10	0.10	-1.00	0.10	0.30	-0.20	-1.30	-0.80	-0.40
19	-0.20	-0.60	0.80	0.40	0.20	-0.40	0.00	0.40	0.00	-1.20	-1.10	-0.80
20	0.20	-0.10	-1.60	1.60	0.50	-0.10	0.20	0.30	0.30	-0.80	-0.80	-1.00
21	-0.20	-0.20	-1.00	0.70	1.10	0.70	0.70	0.30	***	-0.90	-0.80	-1.10
22	-0.40	-0.40	-0.10	1.20	0.60	0.20	0.50	0.10	-0.70	-0.60	-0.80	-1.10
23	-0.10	0.00	0.40	-0.20	0.90	0.50	0.50	0.20	-0.30	-0.60	-0.80	-1.00
24	-0.20	-0.50	0.80	-0.10	-0.30	0.80	0.40	0.20	0.20	-1.40	-0.30	-0.90
25	0.20	0.30	0.70	0.60	1.30	-0.10	0.40	0.20	0.50	-1.10	-0.50	-0.60
26	0.40	-0.40	1.00	0.40	0.10	0.80	0.20	0.20	***	-0.60	-0.50	-0.70
27	-0.30	0.80	-0.30	1.50	0.60	0.20	0.50	0.20	-0.60	-1.70	-0.70	-0.90
28	0.00	-0.50	-0.20	0.60	-0.20	-0.20	0.30	0.20	-0.50	0.00	-1.10	-0.90
29	-0.20	...	0.10	-1.10	0.00	0.00	0.30	-0.10	-0.40	-0.20	-1.20	-0.60
30	-0.40	...	-0.40	0.20	0.80	0.50	0.20	0.00	0.20	-0.20	-1.00	-0.30
31	-0.20	...	-0.30	...	0.10	...	0.20	0.00	...	-0.50	...	-0.20
MEAN	-0.26	-0.17	0.09	0.43	0.49	0.37	0.28	0.21	-0.10	-0.61	-0.73	-0.83

ITEM SUNSHINE DURATION (9.0 m HEIGHT)  
INSTRUMENT SUNSHINE RECORDER (MS-091)  
UNIT (min)  
YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	554	272	598	308	749	799	192	653	586	61	0	61
2	502	218	586	331	628	494	480	194	307	313	0	0
3	546	400	376	452	133	123	0	412	194	31	263	560
4	553	503	489	92	0	161	359	712	0	288	57	278
5	546	418	250	37	583	475	65	632	532	1	578	280
6	348	586	601	62	563	477	125	457	271	370	388	59
7	424	566	0	477	764	0	794	355	106	104	59	548
8	496	587	341	447	555	662	776	609	385	0	148	541
9	553	555	0	697	250	565	136	593	418	534	372	433
10	551	547	1	0	103	507	167	401	278	590	512	306
11	563	26	0	0	123	289	82	374	175	605	445	538
12	522	575	550	71	610	742	0	377	440	599	0	385
13	544	547	202	397	726	517	0	391	284	442	433	538
14	563	592	434	341	535	637	80	591	473	207	488	196
15	0	498	0	643	101	359	61	487	164	0	0	369
16	556	572	312	122	1	399	272	557	23	1	109	466
17	565	585	103	432	541	30	11	522	0	16	549	420
18	469	313	548	0	204	0	154	443	1	356	442	14
19	97	0	0	0	0	0	46	635	187	209	486	464
20	498	440	0	556	303	0	30	678	370	28	163	529
21	574	512	20	546	736	585	318	578	***	596	554	545
22	568	596	524	613	474	295	215	76	0	30	478	535
23	467	574	679	0	706	188	418	88	208	577	10	544
24	0	0	553	0	20	31	654	613	115	537	0	372
25	4	595	25	38	348	0	671	631	78	590	179	511
26	350	101	10	56	78	168	761	667	***	553	182	455
27	0	245	1	492	20	0	649	493	511	0	298	541
28	559	609	326	133	0	10	575	631	531	0	556	521
29	510	...	650	231	121	44	599	368	10	422	547	519
30	576	...	9	764	732	59	754	278	585	376	459	443
31	580	...	128	...	538	...	782	0	...	16	...	128
MEAN	440	430	268	278	363	287	330	468	258	273	292	390

ITEM AIR TEMPERATURE (1.6 m HIGHT)  
INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-731)  
UNIT (°C)  
YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.5	3.7	3.8	10.2	13.8	19.0	22.0	28.2	27.4	21.3	15.6	5.0
2	1.2	***	7.5	14.9	16.1	21.3	24.3	26.9	24.7	23.7	13.3	6.9
3	2.6	***	6.3	8.5	17.8	22.6	24.0	26.8	24.1	20.9	12.5	3.2
4	2.5	-0.3	8.1	10.2	16.8	22.1	25.4	27.7	23.1	17.5	11.4	0.7
5	0.0	-0.5	10.0	11.9	19.6	22.3	20.2	25.9	22.2	16.1	8.6	8.2
6	1.5	1.3	11.6	10.4	15.8	23.6	19.5	26.4	23.8	18.7	10.1	7.9
7	5.0	1.8	6.5	8.7	17.8	20.5	19.5	26.3	25.7	19.9	13.0	5.3
8	0.5	4.2	6.7	7.0	17.9	21.7	19.3	28.6	27.1	19.3	13.1	3.1
9	-0.9	4.4	3.3	8.5	18.6	20.7	19.8	28.4	26.0	16.9	12.3	6.4
10	1.0	4.4	4.0	10.5	18.3	20.6	20.6	26.3	26.1	15.5	9.1	4.8
11	3.0	3.0	4.1	14.7	15.0	21.2	23.4	24.7	26.3	16.9	8.6	5.7
12	3.3	3.8	4.2	15.9	18.4	22.0	***	24.9	27.4	21.1	11.5	4.9
13	1.7	1.3	5.0	18.0	19.6	22.6	***	26.1	25.9	20.5	12.5	0.8
14	2.9	1.5	10.4	13.3	17.8	23.6	26.0	26.6	27.7	20.8	9.4	0.9
15	2.1	1.6	13.4	12.3	15.5	23.9	25.9	27.2	27.2	15.8	13.0	3.5
16	3.3	5.0	10.0	13.3	14.9	24.8	26.9	26.8	22.1	16.5	10.9	2.0
17	2.9	5.0	10.3	14.5	15.9	21.6	26.1	25.9	21.4	14.2	6.8	6.0
18	2.4	8.5	15.0	14.7	16.8	15.4	24.8	27.5	22.8	11.2	7.4	6.4
19	3.6	3.8	15.0	13.7	17.1	16.2	23.7	28.6	23.9	11.0	6.7	2.5
20	6.7	0.8	5.5	16.4	18.8	17.1	24.3	29.0	26.9	12.2	7.6	3.0
21	3.8	1.1	3.2	14.2	20.1	20.1	26.6	28.3	***	13.1	7.9	3.0
22	1.7	2.2	5.3	16.3	19.9	20.3	26.1	25.8	19.1	12.8	7.9	0.6
23	4.3	3.7	6.2	15.2	20.3	21.8	27.0	26.2	20.8	14.4	7.4	1.5
24	4.9	2.5	9.9	14.3	17.3	23.9	27.5	27.8	24.2	8.4	10.3	1.6
25	5.6	6.2	11.2	14.5	21.0	20.8	28.0	28.1	27.4	9.5	9.3	4.2
26	6.6	4.2	13.6	15.7	19.4	22.4	27.4	28.6	***	12.8	10.4	3.7
27	5.1	9.2	10.6	17.4	21.4	22.4	28.9	27.9	21.4	15.3	8.6	1.5
28	5.7	4.1	7.5	16.9	19.6	20.5	28.5	27.9	20.9	15.5	6.9	1.5
29	4.0	...	6.4	11.4	18.2	19.7	28.8	24.5	20.3	16.5	5.2	4.1
30	0.3	...	5.5	10.9	19.3	22.7	28.6	24.6	24.0	16.2	4.8	6.4
31	2.4	...	6.9	...	18.2	...	28.4	24.2	...	14.4	...	6.1
MEAN	3.0	3.3	8.0	13.1	18.0	21.2	24.9	26.9	24.3	16.1	9.7	3.9

ITEM AIR TEMPERATURE (12.3m HIGHT)  
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-731)  
 UNIT (°C)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.1	4.9	4.8	10.1	14.3	19.2	21.8	28.7	28.0	21.3	16.0	6.7
2	2.3	***	8.2	15.4	15.9	21.4	24.0	27.6	24.6	23.3	13.9	7.5
3	2.9	***	6.7	8.1	17.3	22.4	23.6	27.0	24.3	21.2	12.6	6.9
4	3.2	0.0	8.7	10.1	16.6	21.7	24.8	27.5	24.2	18.0	12.2	3.7
5	1.9	0.5	10.7	12.4	19.3	21.9	19.9	25.7	24.0	16.2	11.8	8.6
6	2.8	2.5	11.2	9.8	15.6	23.2	19.2	26.1	24.6	18.6	12.1	8.8
7	5.0	3.4	5.9	8.1	18.2	20.2	18.9	26.3	25.8	19.9	13.2	6.5
8	1.1	5.8	6.4	6.9	18.2	21.4	19.3	28.9	26.9	19.8	14.5	5.9
9	-0.3	4.9	2.8	8.9	18.8	20.4	19.6	28.8	26.2	17.1	13.8	8.0
10	1.9	4.8	3.9	10.9	18.7	20.3	20.3	26.3	26.1	16.4	11.1	8.3
11	3.2	2.5	4.2	14.5	15.1	21.2	22.9	24.8	26.4	18.4	10.5	7.5
12	4.1	3.7	4.0	15.6	18.2	22.0	***	25.0	27.7	21.4	11.3	6.4
13	3.2	0.9	5.1	17.6	19.9	22.3	***	25.9	26.0	21.2	14.5	4.5
14	3.4	1.7	10.4	13.3	17.8	23.3	25.5	26.6	27.6	20.4	11.9	3.8
15	2.5	2.5	13.5	12.6	15.4	24.0	25.5	27.3	26.8	15.6	13.3	4.9
16	4.4	5.4	9.9	13.5	14.6	24.5	26.5	27.0	22.0	16.3	11.7	4.1
17	3.4	6.6	10.8	14.3	15.7	21.5	25.8	25.7	21.1	14.4	8.5	7.4
18	3.1	8.6	15.3	14.6	17.0	15.1	24.5	27.5	22.5	12.8	9.1	6.0
19	3.5	3.3	14.7	13.5	16.9	15.9	23.1	28.9	24.1	12.5	9.8	3.8
20	7.6	1.4	5.0	16.1	18.9	16.8	23.8	29.0	26.8	12.7	9.8	3.8
21	4.1	2.0	3.0	14.0	20.5	19.9	26.0	28.4	***	15.0	10.6	3.8
22	3.8	3.5	4.6	16.1	20.0	20.1	25.8	25.6	18.7	14.2	11.0	2.2
23	5.7	5.2	5.5	15.0	21.0	21.5	26.6	25.8	20.6	15.8	9.2	2.9
24	4.8	2.7	9.8	14.0	17.4	23.8	27.5	27.8	24.0	11.4	10.1	2.7
25	4.9	6.6	10.9	14.3	20.5	20.5	28.1	28.4	27.4	12.0	10.6	4.7
26	6.8	4.9	13.1	15.6	19.0	21.9	27.4	29.1	***	13.9	10.8	4.4
27	5.2	8.6	10.2	16.8	21.3	22.3	28.4	28.1	22.2	15.0	8.4	3.7
28	7.6	4.3	7.0	16.7	19.4	20.3	27.9	28.3	22.0	15.6	9.5	2.8
29	4.3	...	5.7	11.2	17.8	19.5	28.3	24.4	20.8	17.8	8.5	5.6
30	0.8	...	5.0	11.6	19.1	22.5	28.1	24.8	23.5	16.6	7.4	6.9
31	3.6	...	7.1	...	18.5	...	27.9	24.2	...	15.2	...	6.8
MEAN	3.7	3.9	7.9	13.1	18.0	21.0	24.5	27.0	24.5	16.8	11.3	5.5

ITEM AIR TEMPERATURE (29.5 m HIGHT)  
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-731)  
 UNIT (°C)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.6	6.2	5.6	10.7	14.6	19.5	21.8	29.0	28.2	21.4	16.5	7.8
2	3.3	***	8.8	15.8	16.1	22.0	24.2	27.8	24.7	23.4	14.0	8.2
3	3.7	***	7.3	8.5	17.2	22.5	23.7	27.3	24.5	21.4	12.8	7.9
4	3.7	0.4	9.3	10.3	16.5	21.7	24.8	27.5	24.6	18.1	12.5	4.9
5	3.2	1.7	11.2	12.6	19.2	22.0	19.9	25.7	24.7	16.3	12.7	8.9
6	4.3	3.3	11.3	9.9	15.6	23.2	19.2	26.1	25.0	18.7	12.8	9.3
7	5.4	4.2	6.2	8.3	18.7	20.2	18.8	26.4	26.1	20.0	13.5	7.1
8	1.5	6.7	6.8	7.3	18.5	21.4	19.3	29.2	27.1	20.1	14.8	7.0
9	0.4	5.5	3.0	9.7	19.0	20.5	19.6	29.1	26.5	17.2	14.1	8.5
10	2.5	5.4	4.3	11.2	19.0	20.2	20.4	26.4	26.3	16.6	11.6	10.1
11	3.7	2.7	4.9	14.4	15.2	21.3	22.9	24.9	26.7	18.8	11.2	8.4
12	4.8	3.9	4.4	15.5	18.2	22.2	***	25.0	28.0	21.6	11.4	7.1
13	4.6	1.1	5.7	17.5	20.2	22.4	***	25.9	26.2	21.6	14.9	5.8
14	4.0	2.2	10.8	13.6	17.8	23.4	25.7	26.7	27.9	20.5	12.9	5.2
15	3.1	3.3	13.6	12.9	15.4	24.1	25.8	27.4	26.9	15.5	13.5	5.4
16	5.2	5.9	10.2	13.7	14.4	24.7	26.7	27.2	22.1	16.3	12.0	5.3
17	3.9	7.8	11.6	14.6	15.7	21.6	26.0	25.7	21.2	14.5	9.0	8.3
18	3.8	9.2	15.4	14.6	17.1	15.0	24.6	27.6	22.5	13.1	9.9	6.4
19	3.9	3.6	14.6	13.5	16.9	15.8	23.1	29.1	24.3	13.1	10.9	4.9
20	8.3	1.9	5.4	16.2	19.0	16.7	23.8	29.2	27.0	12.9	10.5	4.9
21	4.7	2.6	3.4	14.0	20.9	19.9	26.1	28.5	***	15.7	11.5	4.6
22	5.1	4.4	4.8	16.1	20.1	20.3	26.0	25.6	18.7	14.6	11.9	3.4
23	6.8	6.0	5.8	15.0	21.3	21.6	26.8	25.9	20.7	16.0	10.1	3.9
24	5.3	3.6	10.0	14.0	17.5	23.9	27.7	27.9	24.1	12.6	10.4	3.6
25	5.1	7.0	11.1	14.3	20.4	20.6	28.3	28.7	27.7	12.6	11.8	5.2
26	7.2	6.0	13.2	15.6	18.9	21.9	27.6	29.3	***	14.3	11.4	5.2
27	5.8	8.7	10.3	16.7	21.4	22.4	28.5	28.3	22.6	15.0	8.8	5.2
28	8.4	4.7	7.4	16.6	19.4	20.4	28.0	28.5	22.4	15.8	10.2	3.9
29	4.9	...	5.8	11.3	17.7	19.5	28.3	24.5	21.1	18.2	9.3	6.7
30	1.3	...	5.2	11.8	19.1	22.6	28.2	25.0	23.5	16.7	8.6	7.7
31	4.6	...	7.5	...	18.9	...	28.0	24.4	...	15.4	...	7.7
MEAN	4.4	4.5	8.2	13.2	18.1	21.1	24.6	27.1	24.7	17.0	11.9	6.4

ITEM SOIL TEMPERATURE (0.02 m DEPTH)  
INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-751)  
UNIT (°C)  
YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.1	4.8	6.2	10.6	15.9	20.9	24.0	27.4	27.1	24.3	18.1	10.4
2	4.7	***	6.4	11.9	16.6	21.3	24.4	27.2	26.6	24.2	18.0	11.2
3	4.6	4.7	7.0	12.5	17.5	22.2	24.8	27.0	26.1	24.2	17.3	10.4
4	4.6	4.1	7.3	11.7	17.6	22.4	25.5	27.3	25.7	22.9	17.1	9.3
5	4.2	3.7	7.8	12.1	18.8	22.7	24.1	27.4	25.1	21.8	15.8	9.4
6	4.1	3.5	8.5	12.1	18.9	23.1	23.9	27.4	24.6	21.8	15.2	10.9
7	4.9	3.5	8.2	11.9	18.7	23.0	23.7	27.1	25.1	22.1	15.6	10.2
8	4.9	3.8	8.1	11.0	18.8	23.0	23.4	27.6	26.0	22.5	16.1	9.2
9	4.0	4.3	8.0	10.5	19.1	23.4	23.0	27.8	26.0	21.6	16.0	9.5
10	3.7	4.6	7.2	11.1	19.4	23.1	22.8	27.6	26.0	20.8	15.5	9.5
11	3.6	5.0	7.0	13.1	18.7	22.9	24.0	26.6	26.3	20.2	14.3	9.0
12	3.8	5.1	7.1	14.6	19.1	22.9	***	26.5	26.1	20.9	14.9	9.2
13	3.7	4.6	7.2	15.6	19.8	23.1	24.7	26.7	26.2	21.5	15.7	8.3
14	3.6	4.1	8.4	15.0	19.9	23.5	26.0	26.7	26.2	22.2	14.6	7.8
15	4.2	3.9	10.2	14.3	19.4	23.5	***	26.7	26.6	21.6	14.9	8.2
16	4.2	4.5	11.9	14.3	18.6	24.1	26.7	26.9	25.6	21.1	15.7	7.7
17	4.3	5.0	10.6	14.3	19.3	23.9	26.8	26.8	24.9	20.5	13.7	7.7
18	4.3	5.7	11.4	14.6	19.0	22.0	26.5	27.2	24.9	19.1	13.6	8.7
19	4.5	6.7	12.6	14.7	19.0	21.0	26.2	27.6	24.9	17.9	12.7	8.4
20	5.3	6.1	11.5	16.1	20.1	20.8	25.9	27.8	25.5	17.8	12.6	7.2
21	5.5	5.3	9.1	16.5	20.1	22.0	26.5	27.9	***	17.6	12.6	6.7
22	4.4	4.8	8.8	16.7	20.5	22.1	26.8	27.6	24.5	17.4	12.3	6.1
23	4.4	4.8	8.4	16.5	20.7	22.6	27.1	27.2	24.1	18.0	12.4	5.7
24	5.2	4.9	9.7	15.9	20.1	23.2	27.2	27.5	24.2	16.7	12.8	5.7
25	6.1	6.0	11.1	16.0	21.2	23.2	27.4	27.6	25.2	15.8	13.3	5.9
26	7.0	5.5	12.3	16.5	21.2	23.5	27.2	27.6	***	15.7	13.1	6.1
27	6.5	7.2	12.7	17.7	21.3	23.7	27.4	27.6	24.6	18.0	12.9	5.8
28	6.5	6.7	11.6	18.3	21.0	23.5	27.5	27.6	23.9	17.1	12.4	5.5
29	5.9	***	10.6	16.9	20.7	22.9	27.6	27.0	23.5	17.5	11.4	5.7
30	5.0	***	10.3	15.6	21.2	23.2	27.5	26.1	24.2	18.0	10.9	6.2
31	4.7	***	10.1	***	20.9	***	27.4	26.3	***	18.1	***	7.3
MEAN	4.8	4.9	9.3	14.3	19.5	22.8	25.7	27.2	25.3	20.0	14.4	8.0

ITEM SOIL TEMPERATURE (0.10 m DEPTH)  
INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-751)  
UNIT (°C)  
YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.0	4.2	5.1	8.8	14.0	18.5	21.3	25.4	24.9	22.4	16.3	9.9
2	4.6	***	5.2	9.7	14.4	18.8	21.6	25.4	24.7	22.2	16.4	10.1
3	4.4	4.2	5.6	10.4	15.0	19.4	22.0	25.2	24.4	22.4	15.9	9.8
4	4.4	3.8	5.8	10.0	15.2	19.6	22.4	25.4	24.0	21.6	15.8	9.1
5	4.1	3.4	6.2	10.2	16.0	19.9	22.1	25.5	23.6	20.8	15.0	8.8
6	3.9	3.2	6.8	10.3	16.3	20.2	21.7	25.5	23.2	20.5	14.4	9.6
7	4.2	3.1	6.8	10.2	16.3	20.3	21.4	25.4	23.3	20.6	14.4	9.5
8	4.5	3.2	6.6	9.8	16.4	20.2	21.3	25.7	23.8	20.9	14.7	8.9
9	3.9	3.5	6.8	9.2	16.6	20.6	21.0	25.9	24.0	20.5	14.7	8.8
10	3.6	3.8	6.1	9.6	16.9	20.5	20.7	25.9	24.0	19.8	14.5	8.8
11	3.4	4.1	5.9	10.6	16.6	20.4	21.3	25.3	24.2	19.3	13.7	8.5
12	3.5	4.1	5.9	11.8	16.6	20.3	***	25.0	24.1	19.5	13.7	8.5
13	3.4	4.0	6.0	12.6	17.1	20.5	22.3	25.1	24.2	19.9	14.1	8.0
14	3.3	3.6	6.5	12.7	17.4	20.8	23.2	25.1	24.2	20.4	13.7	7.5
15	3.6	3.4	7.9	12.3	17.3	20.9	***	25.1	24.5	20.1	13.6	7.5
16	3.7	3.6	9.3	12.3	16.6	21.2	23.9	25.2	24.1	19.6	14.0	7.3
17	3.8	4.0	8.8	12.2	16.8	21.4	24.1	25.2	23.5	19.2	13.1	7.1
18	3.7	4.4	9.2	12.5	16.8	20.4	24.0	25.4	23.2	18.4	12.6	7.6
19	3.8	5.3	10.0	12.5	16.8	19.3	23.8	25.6	23.1	17.4	12.1	7.7
20	4.3	5.0	10.0	13.2	17.3	18.9	23.5	25.9	23.4	17.0	11.8	7.0
21	4.6	4.6	8.3	14.0	17.5	19.4	23.8	26.0	***	16.7	11.8	6.5
22	4.1	4.2	7.8	14.1	17.9	19.8	24.1	25.9	22.9	16.4	11.5	6.0
23	3.9	4.0	7.3	14.3	18.0	20.0	24.3	25.6	22.4	16.6	11.5	5.7
24	4.3	4.1	8.0	13.9	18.0	20.5	24.5	25.7	22.3	16.1	11.6	5.5
25	4.8	4.6	9.0	13.8	18.2	20.8	24.6	25.8	22.7	15.3	11.9	5.5
26	5.5	4.6	9.8	14.2	18.7	20.7	24.6	25.9	***	15.0	11.9	5.6
27	5.5	5.4	10.5	14.8	18.6	21.1	24.7	25.9	22.8	16.0	11.8	5.5
28	5.5	5.6	9.9	15.6	18.6	21.1	24.9	25.9	22.3	15.5	11.5	5.2
29	5.2	***	9.4	15.1	18.3	20.7	24.9	25.7	22.0	16.0	10.9	5.2
30	4.7	***	9.0	14.0	18.5	20.7	25.0	25.0	22.2	16.2	10.4	5.5
31	4.2	***	8.7	***	18.6	***	25.0	24.9	***	16.4	***	6.1
MEAN	4.2	4.1	7.7	12.2	17.0	20.2	23.2	25.5	23.5	18.7	13.3	7.5

ITEM SOIL TEMPERATURE (0.50 m DEPTH)  
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-751)  
 UNIT (°C)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	9.5	7.6	7.0	9.6	13.6	16.8	19.4	22.7	23.6	22.3	17.9	13.8
2	9.4	***	7.1	9.6	13.6	16.8	19.5	22.8	23.6	22.2	17.8	13.6
3	9.2	7.5	7.1	9.7	13.6	16.9	19.6	22.9	23.5	22.2	17.8	13.4
4	9.0	7.4	7.2	9.9	13.7	17.0	19.8	23.0	23.5	22.2	17.7	13.2
5	8.9	7.3	7.3	10.0	14.2	17.2	20.3	23.0	23.4	22.1	17.6	13.0
6	8.8	7.2	7.4	10.1	14.3	17.3	20.3	23.1	23.3	21.9	17.4	12.8
7	8.6	7.1	7.5	10.1	14.5	17.5	20.3	23.2	23.1	21.7	17.2	12.7
8	8.5	7.0	7.6	10.2	14.6	17.7	20.2	23.3	23.0	21.6	17.0	12.6
9	8.4	6.9	7.7	10.2	14.7	17.8	20.2	23.3	23.0	21.5	16.9	12.4
10	8.3	6.9	7.8	10.2	14.9	17.9	20.1	23.5	23.0	21.4	16.8	12.3
11	8.2	6.8	7.8	10.2	15.0	18.0	20.0	23.5	23.0	21.2	16.7	12.2
12	8.0	6.8	7.8	10.3	15.0	18.1	***	23.5	23.0	21.0	16.5	12.0
13	7.9	6.8	7.7	10.6	15.1	18.1	20.5	23.5	23.1	20.8	16.4	11.9
14	7.8	6.8	7.7	10.9	15.2	18.2	20.7	23.5	23.1	20.8	16.3	11.7
15	7.7	6.8	7.8	11.1	15.3	18.3	***	23.5	23.1	20.8	16.2	11.5
16	7.6	6.7	8.0	11.3	15.4	18.4	21.2	23.5	23.1	20.7	15.9	11.4
17	7.6	6.7	8.3	11.4	15.4	18.5	21.5	23.6	23.1	20.6	15.8	11.2
18	7.5	6.7	8.5	11.5	15.5	18.7	21.7	23.6	23.1	20.5	15.7	11.0
19	7.5	6.8	8.7	11.6	15.5	18.7	21.8	23.6	23.0	20.3	15.5	10.9
20	7.5	6.9	9.0	11.7	15.5	18.6	21.8	23.7	22.9	20.0	15.3	10.9
21	7.5	6.9	9.2	11.9	15.6	18.5	21.8	23.8	***	19.7	15.1	10.7
22	7.5	6.9	9.2	12.2	15.7	18.4	21.8	23.9	22.9	19.4	15.0	10.6
23	7.5	6.9	9.1	12.4	15.9	18.5	21.9	23.9	22.8	19.2	14.8	10.4
24	7.5	6.9	9.0	12.7	16.0	18.5	22.0	23.9	22.7	19.0	14.6	10.2
25	7.5	6.8	9.0	12.8	16.1	18.6	22.0	23.9	22.3	18.8	14.5	10.0
26	7.5	6.8	9.1	13.0	16.2	18.8	22.1	24.0	***	18.5	14.4	9.8
27	7.6	6.8	9.3	13.1	16.3	18.9	22.2	24.0	22.6	17.9	14.4	9.7
28	7.7	6.9	9.5	13.3	16.5	19.0	22.3	24.1	22.6	18.2	14.3	9.6
29	7.8	***	9.6	13.5	16.6	19.1	22.4	24.1	22.5	17.9	14.2	9.4
30	7.8	***	9.7	13.6	16.6	19.4	22.4	24.1	22.4	17.9	14.0	9.3
31	7.7	***	9.6	***	16.7	***	22.5	24.0	***	17.9	***	9.2
MEAN	8.0	6.9	8.3	11.3	15.3	18.1	21.1	23.5	23.0	20.3	16.0	11.4

ITEM SOIL TEMPERATURE (1.00 m DEPTH)  
 INSTRUMENT PT RESISTANCE THERMOMETER (E-751)  
 UNIT (°C)  
 YEAR 1999

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

ITEM GROUNDWATER LEVEL (2.2 m DEPTH)  
 INSTRUMENT WATER LEVEL GAUGE (PRESSURE TRANSDUCER TYPE)  
 UNIT (m)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-2.06	-2.19	-2.03	-1.59	-1.21	-1.72	-1.70	-1.74	-1.96	-	-	-1.89
2	-2.07	***	-2.01	-1.58	-1.27	-1.74	-1.69	-1.76	-1.97	-	-2.25	-1.88
3	-2.08	***	-2.00	-1.61	-1.32	-1.75	-1.69	-1.78	-1.99	-	-2.23	-1.88
4	-2.08	-	-1.99	-1.63	-1.34	-1.77	-1.68	-1.81	-2.01	-	-2.19	-1.86
5	-2.09	-	-1.99	-1.65	-0.41	-1.78	-1.40	-1.83	-2.02	-	-2.14	-1.85
6	-2.09	-	-1.99	-1.66	-0.72	-1.80	-1.39	-1.85	-2.04	-	-2.11	-1.84
7	-2.10	-	-1.99	-1.68	-0.96	-1.82	-1.44	-1.87	-2.05	-	-2.09	-1.85
8	-2.10	-	-2.00	-1.69	-1.11	-1.83	-1.48	-1.89	-2.06	-	-2.08	-1.85
9	-2.11	-	-2.00	-1.68	-1.21	-1.85	-1.51	-1.90	-2.08	-	-2.07	-1.85
10	-2.11	-	-2.00	-1.69	-1.27	-1.87	-1.54	-1.92	-2.09	-	-2.07	-1.85
11	-2.12	-	-2.00	-1.52	-1.32	-1.88	-1.57	-1.93	-2.10	-	-2.06	-1.86
12	-2.12	-	-1.99	-1.36	-1.36	-1.90	***	-1.95	-2.11	-	-2.06	-1.86
13	-2.13	-	-1.98	-1.40	-1.39	-1.92	***	-1.96	-2.12	-	-2.06	-1.87
14	-2.13	-	-1.97	-1.45	-1.42	-1.93	-0.22	-1.98	-2.13	-	-2.06	-1.87
15	-2.14	-	-1.96	-1.49	-1.45	-1.95	-0.46	-2.00	-2.13	-	-2.06	-1.88
16	-2.14	-	-1.90	-1.50	-1.47	-1.96	-0.75	-2.01	-2.14	-	-2.00	-1.89
17	-2.15	-	-1.79	-1.53	-1.50	-1.98	-0.98	-2.02	-2.15	-	-1.91	-1.89
18	-2.15	-2.19	-1.77	-1.55	-1.52	-1.99	-1.12	-2.04	-2.16	-	-1.88	-1.90
19	-2.15	-2.18	-1.77	-1.56	-1.53	-2.01	-1.21	-2.05	-2.17	-	-1.87	-1.90
20	-2.16	-2.17	-1.78	-1.58	-1.55	-2.02	-1.28	-2.07	-2.18	-	-1.87	-1.91
21	-2.16	-2.16	-1.74	-1.55	-1.57	-2.02	-1.33	-2.08	***	-	-1.87	-1.92
22	-2.17	-2.15	-1.69	-1.51	-1.58	-2.02	-1.37	-2.08	-2.19	-	-1.87	-1.92
23	-2.17	-2.14	-1.67	-1.52	-1.60	-2.03	-1.41	-2.08	-2.19	-	-1.87	-1.93
24	-2.17	-2.13	-1.68	-1.26	-1.61	-2.04	-1.44	-2.08	-2.20	-	-1.88	-1.94
25	-2.17	-2.13	-1.69	-0.43	-1.63	-2.04	-1.47	-2.08	-2.19	-	-1.88	-1.94
26	-2.18	-2.12	-1.70	-0.77	-1.65	-2.05	-1.50	-2.04	***	-	-1.88	-1.95
27	-2.18	-2.09	-1.70	-0.99	-1.65	-2.06	-1.53	-2.02	-2.19	-	-1.88	-1.96
28	-2.18	-2.06	-1.70	-1.12	-1.67	-2.05	-1.55	-2.02	-2.19	-	-1.88	-1.97
29	-2.19	...	-1.69	-1.13	-1.68	-2.04	-1.58	-2.02	-2.19	-	-1.88	-1.97
30	-2.19	...	-1.70	-1.13	-1.70	-1.93	-1.61	-2.02	-2.19	-	-1.88	-1.98
31	-2.19	...	-1.68	...	-1.71	...	-1.63	-2.02	...	-	...	-1.99
MEAN	-2.14	-2.14	-1.86	-1.43	-1.40	-1.92	-1.36	-1.97	-2.11	-	-1.99	-1.90

ITEM GROUNDWATER LEVEL (10.0 m DEPTH)  
 INSTRUMENT WATER LEVEL GAUGE (PRESSURE TRANSDUCER TYPE)  
 UNIT (m)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-3.28	-4.49	-4.15	-4.26	-3.05	-3.44	-3.67	-2.01	-3.42	-3.85	-4.33	-2.69
2	-3.30	***	-4.13	-4.18	-3.02	-3.46	-3.60	-2.03	-3.47	-3.88	-4.20	-2.71
3	-3.33	***	-4.08	-4.13	-3.02	-3.51	-3.56	-2.04	-3.52	-3.89	-4.15	-2.75
4	-3.38	-4.55	-4.02	-4.13	-3.00	-3.51	-3.51	-2.06	-3.61	-3.97	-4.07	-2.71
5	-3.41	-4.59	-4.09	-4.09	-1.95	-3.53	-3.44	-2.08	-3.70	-4.01	-3.98	-2.67
6	-3.43	-4.60	-3.97	-4.05	-2.79	-3.56	-3.37	-2.11	-3.78	-4.04	-3.91	-2.63
7	-3.43	-4.61	-3.93	-4.02	-2.82	-3.57	-3.32	-2.12	-3.70	-4.07	-3.83	-2.65
8	-3.43	-4.62	-3.98	-4.05	-2.86	-3.54	-3.30	-2.13	-3.66	-4.10	-3.74	-2.63
9	-3.43	-4.63	-4.07	-4.03	-2.90	-3.55	-3.26	-2.15	-3.66	-4.16	-3.72	-2.61
10	-3.55	-4.64	-4.05	-4.01	-2.93	-3.59	-3.24	-2.16	-3.75	-4.22	-3.74	-2.60
11	-3.61	-4.64	-4.03	-3.94	-2.96	-3.59	-3.25	-2.16	-3.76	-4.25	-3.75	-2.57
12	-3.63	-4.61	-4.11	-3.84	-3.00	-3.67	***	-2.18	-3.79	-4.28	-3.73	-2.57
13	-3.68	-4.63	-4.12	-3.75	-3.03	-3.74	***	-2.21	-3.82	-4.31	-3.73	-2.61
14	-3.72	-4.65	-4.03	-3.70	-3.05	-3.77	-1.22	-2.23	-3.77	-4.33	-3.78	-2.61
15	-3.77	-4.64	-4.06	-3.69	-3.09	-3.73	-2.01	-2.25	-3.75	-4.36	-3.77	-2.63
16	-3.80	-4.57	-3.99	-3.67	-3.12	-3.82	-2.22	-2.28	-3.83	-4.37	-3.57	-2.64
17	-3.86	-4.51	-3.99	-3.63	-3.15	-3.84	-2.31	-2.29	-3.82	-4.41	-3.42	-2.65
18	-3.94	-4.37	-3.87	-3.62	-3.18	-3.87	-2.13	-2.31	-3.84	-4.46	-3.20	-2.66
19	-4.00	-4.27	-3.74	-3.59	-3.18	-3.90	-2.52	-2.33	-3.91	-4.50	-3.05	-2.68
20	-4.02	-4.19	-3.80	-3.57	-3.16	-3.89	-2.58	-2.35	-3.98	-4.50	-2.91	-2.68
21	-4.08	-4.15	-3.80	-3.57	-3.20	-3.89	-2.69	-2.38	***	-4.51	-2.81	-2.70
22	-4.14	-4.12	-3.68	-3.55	-3.26	-3.80	-2.72	-2.38	-4.05	-4.55	-2.76	-2.74
23	-4.17	-4.11	-3.69	-3.51	-3.30	-3.79	-2.72	-2.42	-4.08	-4.55	-2.69	-2.75
24	-4.22	-4.10	-3.69	-3.47	-3.34	-3.78	-2.74	-2.43	-4.07	-4.58	-2.63	-2.73
25	-4.26	-4.07	-3.65	-2.84	-3.31	-3.85	-2.81	-2.45	-4.04	-4.61	-2.61	-2.73
26	-4.29	-4.08	-3.61	-3.18	-3.34	-3.92	-2.84	-2.46	***	-4.63	-2.62	-2.74
27	-4.35	-4.10	-3.51	-3.10	-3.36	-3.93	-2.89	-2.48	-3.75	-4.38	-2.66	-2.77
28	-4.37	-4.18	-3.56	-3.06	-3.38	-3.90	-2.96	-2.52	-3.77	-4.59	-2.68	-2.78
29	-4.39	...	-4.30	-3.04	-3.42	-3.90	-3.04	-2.58	-3.78	-4.43	-2.65	-2.79
30	-4.43	...	-4.34	-3.05	-3.44	-3.84	-3.08	-2.67	-3.79	-4.43	-2.65	-2.81
31	-4.48	...	-4.30	...	-3.44	...	-3.01	-2.77	...	-4.42	...	-2.89
MEAN	-3.84	-4.41	-3.95	-3.68	-3.10	-3.72	-2.90	-2.29	-3.78	-4.31	-3.38	-2.69

ITEM GROUNDWATER LEVEL (22.0 m DEPTH)  
 INSTRUMENT WATER LEVEL GAUGE (PRESSURE TRANSDUCER TYPE)  
 UNIT (m)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-3.87	-4.80	-4.93	-1.70	-1.26	-1.73	-1.75	-2.00	-2.22	-4.20	-4.50	-2.91
2	-3.93	***	-4.82	-1.69	-1.31	-1.75	-1.73	-2.03	-2.57	-4.21	-4.47	-2.85
3	-3.99	***	-4.76	-1.71	-1.36	-1.77	-1.72	-2.05	-2.89	-4.22	-4.45	-2.66
4	-4.06	-4.85	-4.70	-1.73	-1.38	-1.79	-1.70	-2.08	-3.16	-4.28	-4.40	-2.42
5	-4.12	-4.86	-4.67	-1.72	-0.91	-1.80	-1.41	-2.15	-3.42	-4.31	-4.38	-2.30
6	-4.14	-4.88	-4.67	-1.74	-0.90	-1.83	-1.42	-2.34	-3.65	-4.33	-4.36	-2.22
7	-4.13	-4.88	-4.66	-1.76	-1.03	-1.85	-1.46	-2.48	-3.73	-4.34	-4.33	-2.28
8	-4.17	-4.89	-4.69	-1.80	-1.17	-1.86	-1.50	-2.73	-3.78	-4.37	-4.29	-2.36
9	-4.23	-4.90	-4.73	-1.78	-1.26	-1.89	-1.53	-2.79	-3.81	-4.42	-4.29	-2.37
10	-4.27	-4.91	-4.75	-1.79	-1.31	-1.92	-1.56	-2.93	-3.85	-4.47	-4.32	-2.46
11	-4.31	-4.90	-4.69	-1.58	-1.35	-1.94	-1.57	-2.91	-3.84	-4.49	-4.33	-2.54
12	-4.38	-4.89	-4.64	-1.45	-1.39	-2.21	***	-3.16	-3.86	-4.51	-4.31	-2.67
13	-4.41	-4.92	-4.57	-1.48	-1.43	-2.61	***	-3.43	-3.90	-4.53	-4.32	-2.77
14	-4.44	-4.98	-4.50	-1.52	-1.45	-2.85	-0.89	-3.47	-3.92	-4.55	-4.37	-2.88
15	-4.48	-5.03	-4.39	-1.54	-1.48	-3.08	-0.89	-3.56	-3.94	-4.58	-4.36	-2.98
16	-4.51	-4.97	-3.78	-1.55	-1.50	-3.37	-0.89	-3.68	-3.99	-4.59	-3.86	-3.10
17	-4.57	-4.96	-3.06	-1.56	-1.52	-3.55	-0.98	-3.69	-4.02	-4.62	-3.09	-3.18
18	-4.60	-4.95	-2.83	-1.57	-1.54	-3.73	-1.11	-3.75	-4.05	-4.66	-2.78	-3.28
19	-4.61	-5.01	-2.76	-1.59	-1.54	-3.83	-1.20	-3.83	-4.07	-4.69	-2.69	-3.41
20	-4.60	-5.06	-2.65	-1.60	-1.55	-3.81	-1.27	-3.86	-4.08	-4.68	-2.62	-3.51
21	-4.62	-5.06	-2.34	-1.57	-1.58	-3.79	-1.31	-3.91	***	-4.70	-2.59	-3.61
22	-4.66	-5.14	-2.09	-1.53	-1.60	-3.85	-1.35	-3.91	-4.10	-4.72	-2.62	-3.69
23	-4.67	-5.20	-1.95	-1.54	-1.61	-3.87	-1.38	-3.97	-4.10	-4.72	-2.66	-3.78
24	-4.69	-5.32	-1.92	-1.32	-1.63	-3.86	-1.42	-3.96	-4.08	-4.75	-2.62	-3.86
25	-4.69	-5.10	-1.91	-0.89	-1.64	-3.88	-1.45	-3.99	-4.07	-4.77	-2.64	-3.91
26	-4.69	-5.20	-1.90	-0.93	-1.66	-3.94	-1.48	-3.99	***	-4.79	-2.71	-3.95
27	-4.73	-4.98	-1.92	-1.10	-1.66	-3.96	-1.51	-4.05	-4.13	-4.66	-2.77	-4.05
28	-4.73	-5.05	-1.90	-1.22	-1.68	-3.92	-1.54	-4.07	-4.14	-4.75	-2.74	-4.10
29	-4.75	...	-1.87	-1.20	-1.69	-3.89	-1.56	-4.15	-4.15	-4.63	-2.80	-4.16
30	-4.78	...	-1.85	-1.19	-1.70	-2.80	-1.59	-4.17	-4.16	-4.59	-2.84	-4.24
31	-4.80	...	-1.80	...	-1.72	...	-1.62	-4.18	-4.20	-4.57	...	-4.30
MEAN	-4.44	***	-3.44	-1.51	-1.44	-2.90	-1.41	-3.33	-3.79	-4.54	-3.58	-3.19

ITEM DEWPOINT TEMPERATURE (1.6 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT DEW-POINT HYGROMETER (LICL DEW CELL)(E-771)  
 UNIT (°C)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	-8.3	-2.2	-4.1	6.6	6.0	11.9	20.2	22.4	22.1	17.8	14.4	2.2
2	-5.8	***	-2.1	9.1	7.0	14.6	20.4	22.2	20.6	19.8	10.1	5.9
3	-7.0	***	-1.6	0.3	11.5	16.9	22.8	23.0	20.7	16.8	8.4	-3.0
4	-7.0	-10.4	-0.1	4.9	14.2	16.9	21.7	22.7	20.4	10.8	9.5	-2.3
5	-6.8	-8.3	5.6	5.7	9.4	17.7	17.5	22.5	17.8	12.7	4.4	2.9
6	-3.9	-9.3	-8.9	5.7	10.1	18.9	15.8	23.2	19.9	15.1	7.1	5.2
7	0.2	-7.0	0.8	1.6	9.2	18.9	13.8	23.3	22.1	17.8	10.6	-3.3
8	-8.6	-5.8	0.1	-5.2	11.0	15.2	14.3	24.7	23.6	16.7	11.2	-2.6
9	-10.6	-3.4	0.6	-1.8	14.2	13.4	15.6	24.1	22.3	11.4	8.2	1.0
10	-8.9	-6.3	1.3	6.1	14.3	14.9	18.0	22.9	22.9	9.7	2.8	0.1
11	-7.7	-1.9	0.9	12.8	11.8	15.8	21.8	21.6	23.3	13.0	5.3	-2.1
12	-7.6	-4.6	-5.9	13.1	11.4	15.5	***	21.3	23.0	16.7	10.5	-4.4
13	-7.5	-12.4	-1.7	11.9	13.9	17.2	***	22.0	22.8	17.8	8.9	-3.4
14	-7.2	-12.5	5.5	7.4	12.1	17.4	23.9	22.0	23.7	18.0	6.3	-2.9
15	-4.1	-7.6	11.7	5.0	10.8	20.0	23.5	22.8	23.3	14.4	11.1	-0.9
16	-3.1	-3.7	7.1	8.5	13.0	21.2	23.2	22.8	18.6	14.9	6.3	-1.9
17	-8.5	-2.6	6.4	6.8	10.6	19.9	23.1	22.0	20.1	10.6	-0.6	0.4
18	-3.7	-0.8	8.3	10.5	11.3	14.2	22.0	22.8	20.4	7.1	4.5	-0.8
19	-2.2	-0.1	12.4	12.1	15.5	15.1	20.3	23.8	21.1	6.7	3.8	-3.7
20	0.0	-2.5	3.3	12.0	16.3	15.6	21.6	23.7	23.9	11.2	5.4	-7.2
21	-8.0	-7.4	0.4	8.7	10.1	16.6	23.7	23.4	***	9.1	4.6	-9.5
22	-6.2	-8.8	-4.8	10.2	12.3	17.7	23.9	22.5	17.8	11.3	4.8	-6.0
23	-2.7	-4.7	-6.1	12.6	12.6	18.4	23.5	23.4	17.6	9.4	6.4	-6.1
24	-1.4	0.3	2.5	12.8	15.0	22.0	23.1	23.8	21.0	4.8	9.3	-3.8
25	1.4	-1.5	8.6	12.7	15.3	19.5	22.8	23.7	22.4	5.1	8.4	-3.3
26	0.8	-0.2	10.2	13.5	14.2	19.8	22.9	23.4	***	8.8	5.4	-5.5
27	-0.8	2.0	8.8	13.4	18.6	21.3	23.9	23.3	16.7	14.4	1.8	-4.6
28	-1.3	-10.2	-1.2	13.5	15.9	17.6	23.9	19.7	17.5	14.2	-0.2	-3.2
29	-5.5	...	-7.2	4.8	11.0	17.2	23.6	19.2	18.1	11.8	-3.0	-1.7
30	-8.9	...	-3.7	0.2	11.3	20.7	23.0	21.2	20.4	12.7	0.9	1.4
31	-7.4	...	5.0	...	12.1	...	22.5	22.9	...	10.3	...	2.2
MEAN	-5.1	-5.1	1.7	7.9	12.3	17.4	21.3	22.7	20.9	12.6	6.2	-2.0

ITEM DEWPOINT TEMPERATURE (12.3 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT DEW-POINT HYGROMETER (LICL DEW CELL)(E-771)  
 UNIT (°C)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	***	***	***	***	***	***	***	22.3	21.6	17.5	14.7	3.0
2	***	***	***	***	***	***	***	22.0	20.0	19.4	9.7	6.6
3	***	***	***	***	***	***	***	23.1	20.4	16.1	8.3	-2.8
4	***	***	***	***	***	***	***	22.6	20.2	10.0	9.8	-1.4
5	***	***	***	***	***	***	***	22.6	18.0	12.4	5.0	3.0
6	***	***	***	***	***	***	***	23.1	19.8	15.0	7.7	6.2
7	***	***	***	***	***	***	***	23.3	21.7	17.5	10.6	-3.1
8	***	***	***	***	***	***	***	24.8	23.1	17.0	12.0	-2.1
9	***	***	***	***	***	***	***	24.0	22.1	11.2	8.7	1.3
10	***	***	***	***	***	***	***	23.0	22.6	9.6	2.8	0.9
11	***	***	***	***	***	***	***	21.6	23.1	13.6	6.0	-1.0
12	***	***	***	***	***	***	***	21.4	23.0	16.7	10.6	-4.2
13	***	***	***	***	***	***	***	21.9	22.6	18.0	8.9	-2.1
14	***	***	***	***	***	***	23.8	21.9	23.6	17.9	7.3	-2.0
15	***	***	***	***	***	***	23.4	22.9	23.0	14.2	11.4	-0.3
16	***	***	***	***	***	***	22.7	23.0	18.2	14.9	6.3	-0.9
17	***	***	***	***	***	***	22.5	22.0	19.9	10.3	-0.8	0.8
18	***	***	***	***	***	***	21.5	22.7	20.2	7.8	5.2	-0.9
19	***	***	***	***	***	***	19.6	23.9	21.2	7.0	5.6	-3.9
20	***	***	***	***	***	***	21.0	23.7	24.0	11.7	6.4	-7.2
21	***	***	***	***	***	***	23.2	23.4	***	9.8	5.2	-9.4
22	***	***	***	***	***	***	23.4	22.5	17.9	12.2	6.3	-5.5
23	***	***	***	***	***	***	22.9	23.4	17.2	9.6	7.8	-5.8
24	***	***	***	***	***	***	22.5	23.9	20.8	5.6	9.7	-3.3
25	***	***	***	***	***	***	21.9	24.0	21.9	6.4	9.7	-2.8
26	***	***	***	***	***	***	22.3	23.4	***	9.5	5.7	-5.0
27	***	***	***	***	***	***	23.1	23.3	16.5	14.7	1.6	-4.0
28	***	***	***	***	***	***	23.2	19.6	18.0	14.5	0.1	-2.9
29	***	***	***	***	***	***	22.9	19.2	18.3	11.6	-3.1	-1.1
30	***	***	***	***	***	***	22.3	21.3	20.1	13.1	1.5	2.0
31	***	***	***	***	***	***	21.8	23.2	***	10.3	***	2.5
MEAN	---	---	---	---	---	---	22.4	22.7	20.7	12.7	6.7	-1.5

ITEM DEWPOINT TEMPERATURE (29.5 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT DEW-POINT HYGROMETER (LICL DEW CELL)(E-771)  
 UNIT (°C)  
 YEAR 1999

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	***	***	***	***	***	***	***	22.1	21.4	17.2	14.5	2.8
2	***	***	***	***	***	***	***	21.7	19.8	19.2	9.3	6.4
3	***	***	***	***	***	***	***	22.9	20.1	15.8	8.0	-3.5
4	***	***	***	***	***	***	***	22.4	20.0	9.7	9.6	-1.9
5	***	***	***	***	***	***	***	22.4	17.8	12.1	4.6	2.6
6	***	***	***	***	***	***	***	22.7	19.6	14.8	7.5	6.2
7	***	***	***	***	***	***	***	23.0	21.5	17.2	10.4	-3.6
8	***	***	***	***	***	***	***	24.4	22.9	16.8	11.8	-2.6
9	***	***	***	***	***	***	***	23.7	21.9	10.8	8.6	0.9
10	***	***	***	***	***	***	***	22.7	22.4	9.4	2.5	0.3
11	***	***	***	***	***	***	***	21.3	22.8	13.4	5.8	-1.2
12	***	***	***	***	***	***	***	21.2	22.8	16.5	10.5	-4.7
13	***	***	***	***	***	***	***	21.7	22.4	17.9	8.6	-2.6
14	***	***	***	***	***	***	23.9	21.8	23.5	17.6	7.2	-2.6
15	***	***	***	***	***	***	23.4	22.7	22.8	14.0	11.2	-0.7
16	***	***	***	***	***	***	22.6	22.8	17.9	14.7	6.1	-0.9
17	***	***	***	***	***	***	22.4	21.8	19.7	10.0	-1.4	0.4
18	***	***	***	***	***	***	21.3	22.6	20.0	7.6	4.8	-1.4
19	***	***	***	***	***	***	19.5	23.7	20.9	6.6	5.5	-4.6
20	***	***	***	***	***	***	20.9	23.5	23.8	11.6	6.3	-8.1
21	***	***	***	***	***	***	23.0	23.3	***	9.9	4.9	-9.9
22	***	***	***	***	***	***	23.1	22.3	17.7	12.1	6.2	-5.9
23	***	***	***	***	***	***	22.7	23.2	16.9	9.3	7.9	-6.5
24	***	***	***	***	***	***	22.3	23.7	20.6	5.1	9.6	-3.9
25	***	***	***	***	***	***	21.7	23.8	21.8	6.3	9.8	-3.3
26	***	***	***	***	***	***	22.1	23.3	***	9.3	5.7	-5.5
27	***	***	***	***	***	***	23.0	23.3	16.3	14.8	1.2	-4.4
28	***	***	***	***	***	***	23.0	19.3	17.9	14.3	-0.4	-3.3
29	***	***	***	***	***	***	22.7	19.0	18.1	11.3	-3.7	-1.5
30	***	***	***	***	***	***	22.1	21.2	19.9	12.9	1.0	1.8
31	***	***	***	***	***	***	21.6	23.0	***	10.0	***	2.4
MEAN	---	---	---	---	---	---	22.3	22.5	20.5	12.5	6.5	-1.9



ITEM PRECIPITATION (0.3 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT RAIN GAUGE (TRIPPING BUCKET TYPE)(B-011-00)  
 UNIT (mm)  
 YEAR 1999

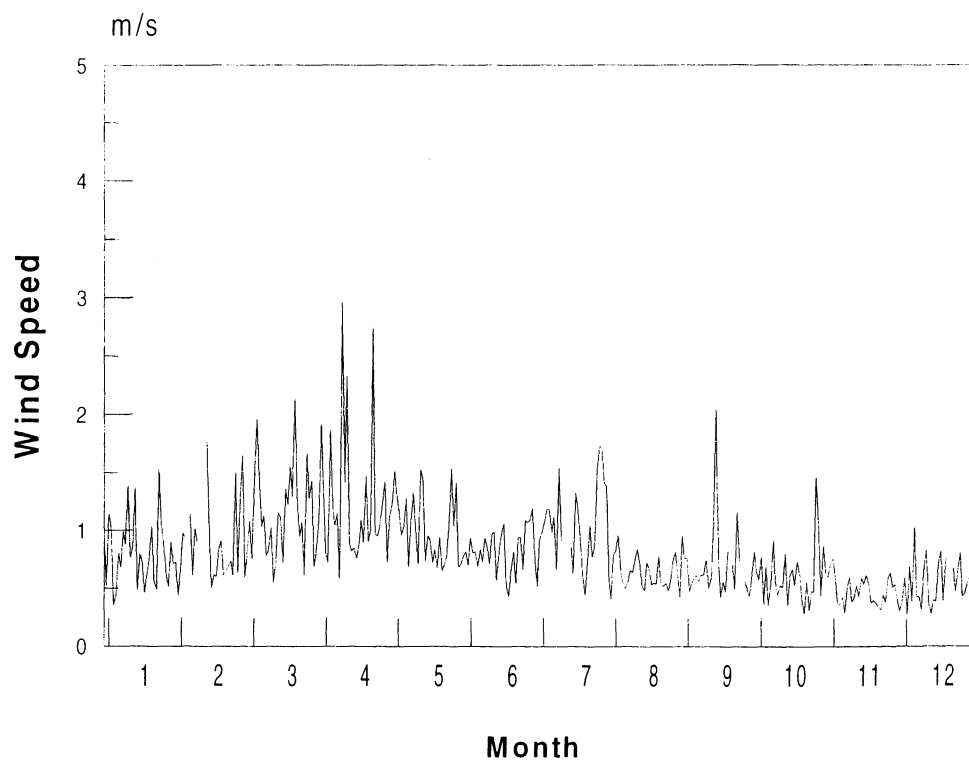
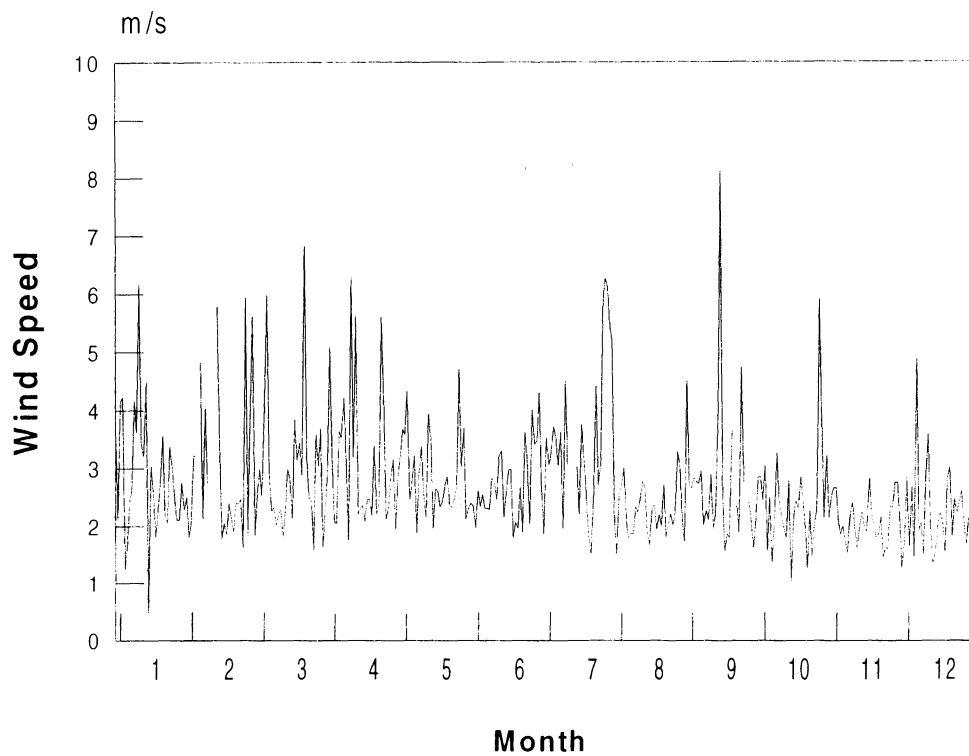
MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	22.5	0.0
2	0.0	***	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.5
3	0.0	***	0.0	1.0	0.0	0.0	13.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5
4	0.0	0.0	0.0	0.0	36.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	41.0	0.0	27.5	49.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	1.0	7.5	0.0	0.0	5.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	19.5	0.5	34.5	0.0	1.0	20.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.5	0.0	1.0	0.0	0.0	***	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	***	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	54.0	65.0	1.0	8.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	21.5	0.0	1.5	0.0	36.0	0.0	1.5	1.0	3.5	0.0
16	0.0	0.0	6.0	0.0	3.0	3.5	0.0	0.0	0.5	2.0	1.5	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	5.5	0.0	0.0	7.0	0.0	0.5	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
19	0.0	0.5	7.0	12.0	5.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	4.0	9.5	0.0	0.5	13.5	0.0	0.5	0.0	14.5	0.0	0.0
21	0.0	0.0	3.0	11.5	0.0	0.0	2.0	0.0	***	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	3.0	5.5	0.0	17.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.5	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0
24	0.0	13.0	0.0	70.0	9.0	0.5	0.0	3.0	1.5	0.0	1.5	0.0
25	6.0	0.0	7.0	11.0	0.0	5.5	0.0	0.5	48.5	0.0	0.5	0.0
26	0.0	0.0	4.5	0.0	0.5	0.5	0.0	2.5	***	0.0	0.0	0.0
27	0.0	0.5	2.5	0.0	4.5	20.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	63.0	0.0	0.0
29	0.0	...	0.0	10.5	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0
30	0.0	...	1.5	0.0	0.0	38.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
31	0.0	...	31.0	...	0.0	...	0.0	0.0	...	0.0	...	0.0
TOTAL	6.0	38.0	113.5	178.5	102.0	135.0	180.0	122.0	87.0	90.5	37.0	1.0

ITEM EVAPOTRANSPIRATION (0.00 m HEIGHT)  
 INSTRUMENT WEIGHING LYSIMETER (RL-15TFA)  
 UNIT (mm)  
 YEAR 1999

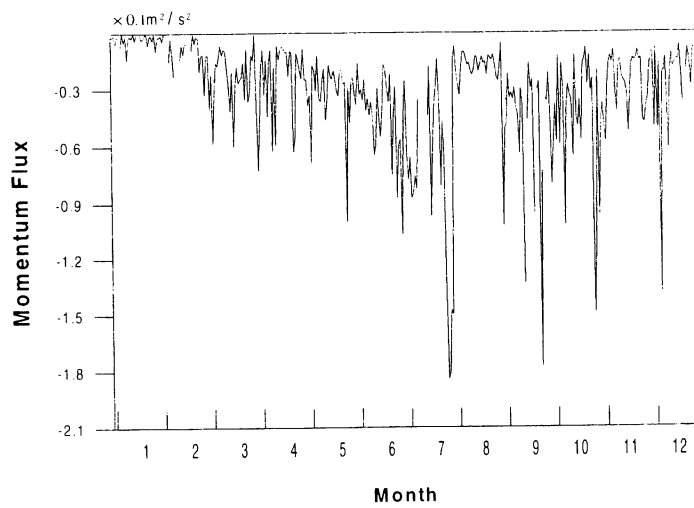
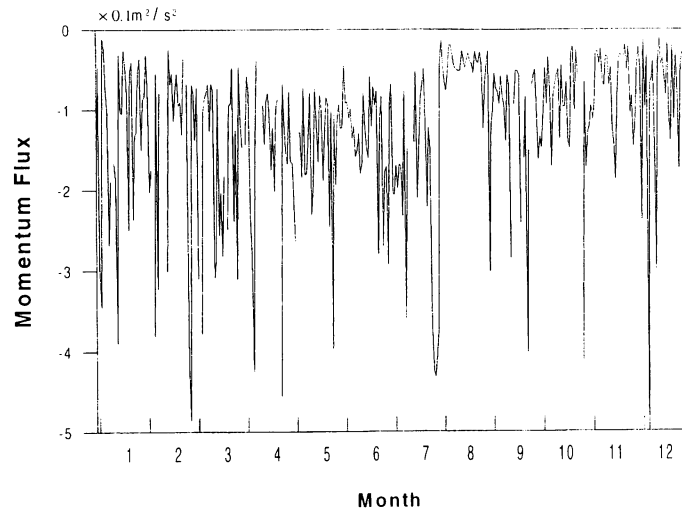
MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0.5	0.4	0.7	0.8	0.9	0.6	1.1	0.5	0.4	1.0	***	***
2	0.3	***	0.7	0.9	1.1	***	0.4	0.4	0.7	0.8	0.7	***
3	0.6	***	***	1.4	***	0.9	***	0.3	0.6	0.6	***	***
4	0.5	0.3	0.5	0.8	***	0.8	1.6	***	0.9	***	***	1.0
5	0.3	0.4	0.3	0.9	***	0.5	***	***	0.5	0.6	1.6	0.7
6	0.2	0.4	1.6	***	0.0	0.7	1.3	***	1.0	1.2	1.3	0.8
7	0.3	0.3	***	0.7	0.2	0.2	0.4	0.2	***	1.1	0.7	0.7
8	0.3	0.4	0.9	0.9	***	0.3	***	0.3	***	0.5	0.7	0.7
9	0.4	0.3	***	0.9	0.7	0.5	1.1	0.4	***	0.9	0.6	0.6
10	0.5	0.5	***	1.0	1.2	0.7	1.3	***	***	0.8	0.9	0.6
11	***	***	0.2	***	0.8	0.5	***	0.6	0.6	0.7	0.8	0.3
12	0.3	0.7	1.0	1.0	0.6	0.5	2.6	0.4	0.4	0.7	0.7	0.5
13	0.3	0.8	0.4	0.2	0.9	0.7	***	***	***	0.6	1.2	0.4
14	0.4	0.7	0.6	1.8	1.1	0.4	***	***	0.9	***	0.7	0.4
15	***	0.5	***	1.5	1.3	0.5	***	0.6	0.2	0.3	***	0.3
16	***	0.4	***	1.3	1.1	***	0.4	0.2	1.0	0.7	***	0.5
17	0.4	0.4	0.1	***	0.9	1.0	0.8	0.2	***	0.9	0.5	0.3
18	0.2	0.8	0.8	0.4	1.5	0.8	***	0.6	1.0	1.1	0.4	0.4
19	0.1	***	***	***	***	***	0.7	0.5	0.4	0.9	***	0.2
20	0.4	***	0.0	1.4	***	***	1.3	***	0.6	***	1.1	0.3
21	0.3	0.7	***	***	0.4	***	***	0.6	***	0.5	0.5	0.3
22	0.4	0.6	0.6	1.5	0.5	***	1.0	0.4	***	0.8	1.1	0.4
23	0.3	0.5	0.5	***	0.7	***	0.3	***	***	0.6	0.7	0.2
24	0.0	***	***	***	0.9	***	0.7	***	***	1.1	***	0.1
25	***	0.7	***	***	0.9	***	0.2	***	***	1.1	1.0	0.1
26	0.6	0.3	***	***	0.8	0.1	0.6	***	***	1.2	0.6	0.2
27	0.4	***	0.9	0.2	0.9	***	***	0.7	***	***	1.2	0.2
28	0.6	0.8	0.9	***	0.8	1.5	0.6	1.3	0.5	***	0.8	0.1
29	0.4	...	1.3	***	0.9	***	0.5	0.6	0.4	1.1	0.6	0.2
30	0.5	...	1.0	0.9	0.4	***	0.6	0.6	0.2	1.1	0.4	0.2
31	0.4	...	***	...	0.5	...	0.4	0.6	...	0.8	...	0.0
MEAN	0.4	0.5	0.7	1.0	0.8	0.6	0.8	0.5	0.6	0.8	0.8	0.4

ITEM                   ATMOSPHERIC PRESSURE (5.00 m HEIGHT)  
INSTRUMENT       (F-401)  
UNIT               (hPa)  
YEAR               1999

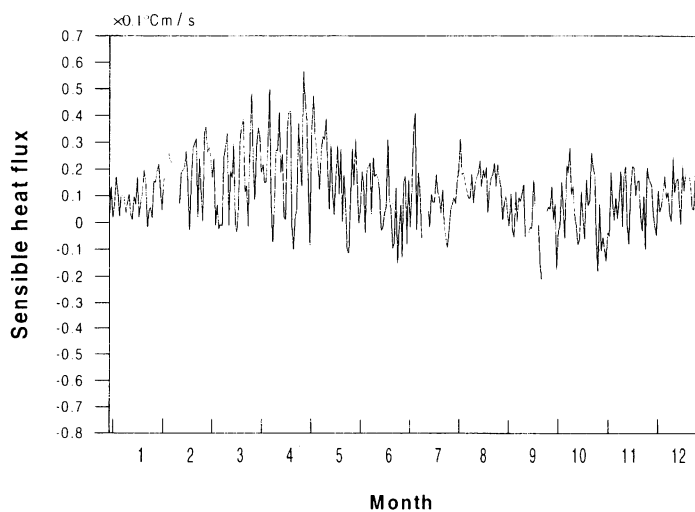
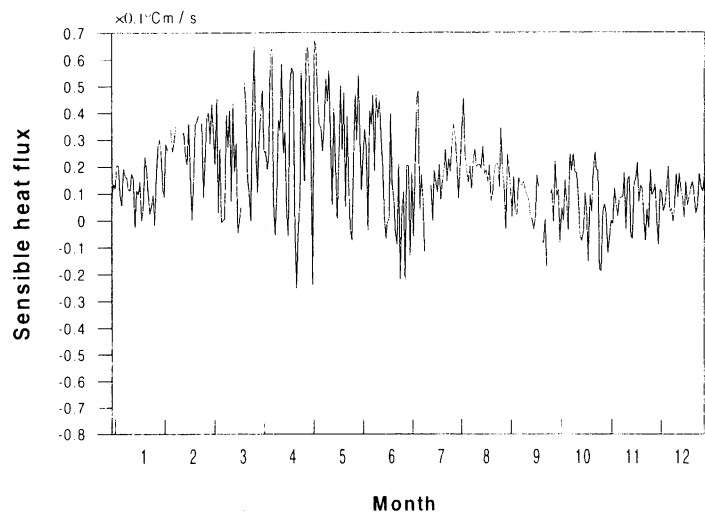
MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1011	1005	1011	1018	1023	1008	1002	1005	1006	1016	1000	1025
2	1005	995	1009	1004	1021	1005	1006	1004	1011	1009	1009	1018
3	1007	993	1013	1012	1018	1006	1003	1005	1017	1006	1016	1022
4	1012	1011	1010	1015	1006	1006	1001	1007	1016	1018	1014	1021
5	1018	1014	1001	1009	993	1010	1005	1008	1013	1016	1017	1013
6	1008	1016	1004	1006	1001	1010	1008	1007	1009	1014	1019	1004
7	993	1013	1004	1002	1004	1001	1011	1006	1008	1008	1015	1010
8	997	1012	1004	1014	1006	1002	1010	1005	1003	1007	1007	1020
9	1003	1014	1014	1020	1009	1006	1005	1005	1003	1016	1008	1012
10	1003	1012	1013	1015	1007	1012	1001	1002	1004	1020	1017	1010
11	1006	1006	1011	1006	1008	1009	1001	1002	1000	1017	1018	1006
12	1010	1001	1020	1003	1012	1008	1002	1005	1001	1015	1011	1011
13	1011	1010	1025	994	1007	1009	1000	1009	1005	1013	1012	1009
14	1010	1019	1019	1001	1008	1008	997	1012	1005	1011	1021	1011
15	1010	1022	1003	1014	1010	1004	995	1012	1001	1012	1010	1013
16	1011	1020	1000	1013	1008	999	1000	1009	1011	1007	1002	1016
17	1022	1014	1017	1012	1012	996	1002	1009	1014	1012	1017	1009
18	1023	1006	1016	1014	1015	1004	1002	1009	1016	1018	1014	1009
19	1017	1007	1006	1009	1001	1006	1003	1008	1015	1020	1017	1010
20	1006	1009	1007	1009	998	1006	1008	1008	1007	1011	1016	1009
21	1011	1010	1011	1017	1009	1010	1009	1006	***	1014	1016	1009
22	1015	1014	1001	1015	1013	1012	1007	1009	1010	1017	1020	1010
23	1013	1016	1020	1012	1010	1007	1004	1011	1012	1013	1020	1014
24	1016	1018	1021	1006	1002	997	1004	1011	1006	1016	1011	1013
25	1008	1008	1014	1001	992	1000	1008	1010	1004	1018	1001	1005
26	1002	1014	1005	1004	1006	1008	1011	1006	***	1020	1004	1011
27	1010	998	1004	1002	997	1004	1010	1003	1018	987	1012	1022
28	1003	1012	1012	999	1000	1008	1010	1003	1017	1006	1008	1018
29	1002	...	1017	1008	1005	1012	1009	1011	1014	1010	1014	1012
30	1010	...	1023	1020	1011	1000	1010	1010	1010	1014	1018	1016
31	1011	...	1018	...	1014	...	1010	1003	...	1018	...	1017
MEAN	1009	1010	1011	1009	1007	1006	1005	1007	1009	1013	1013	1013



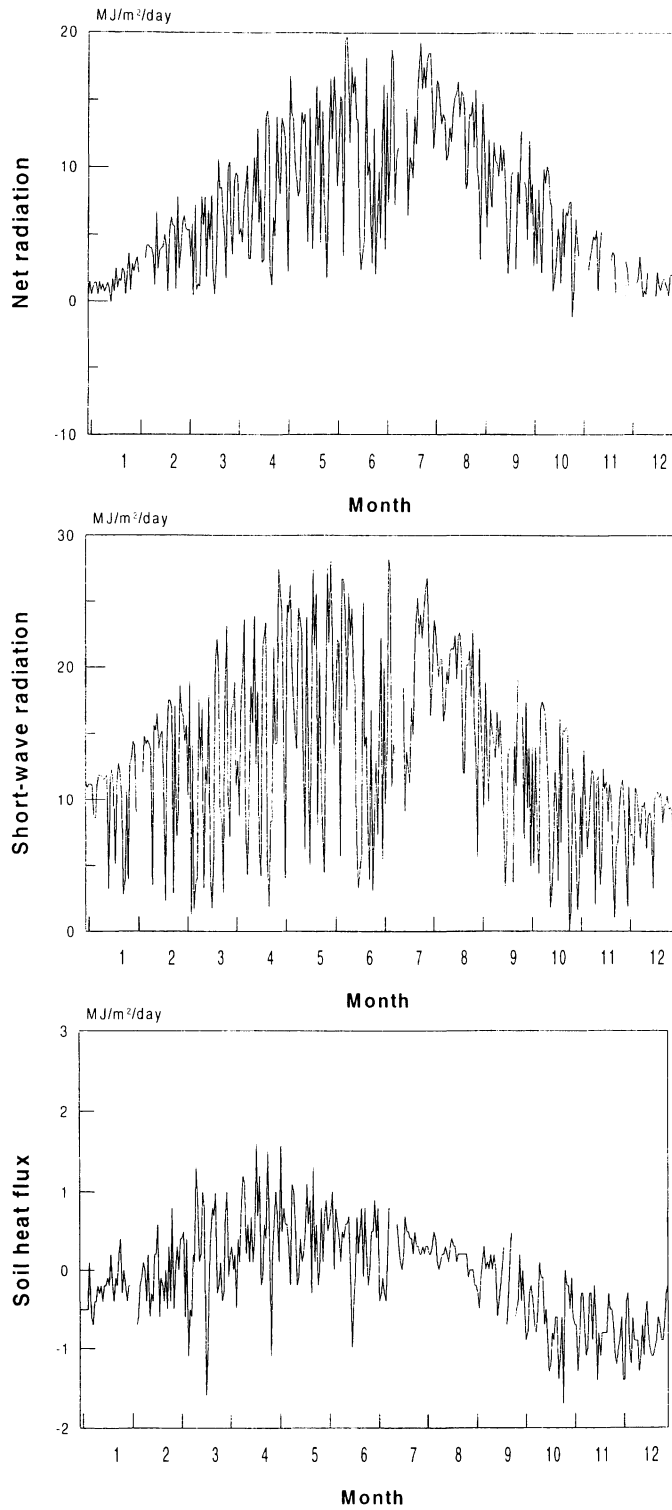
第1図 測定高度 29.5m (上图), および 1.6m (下图) における風速の日平均値の季節変化



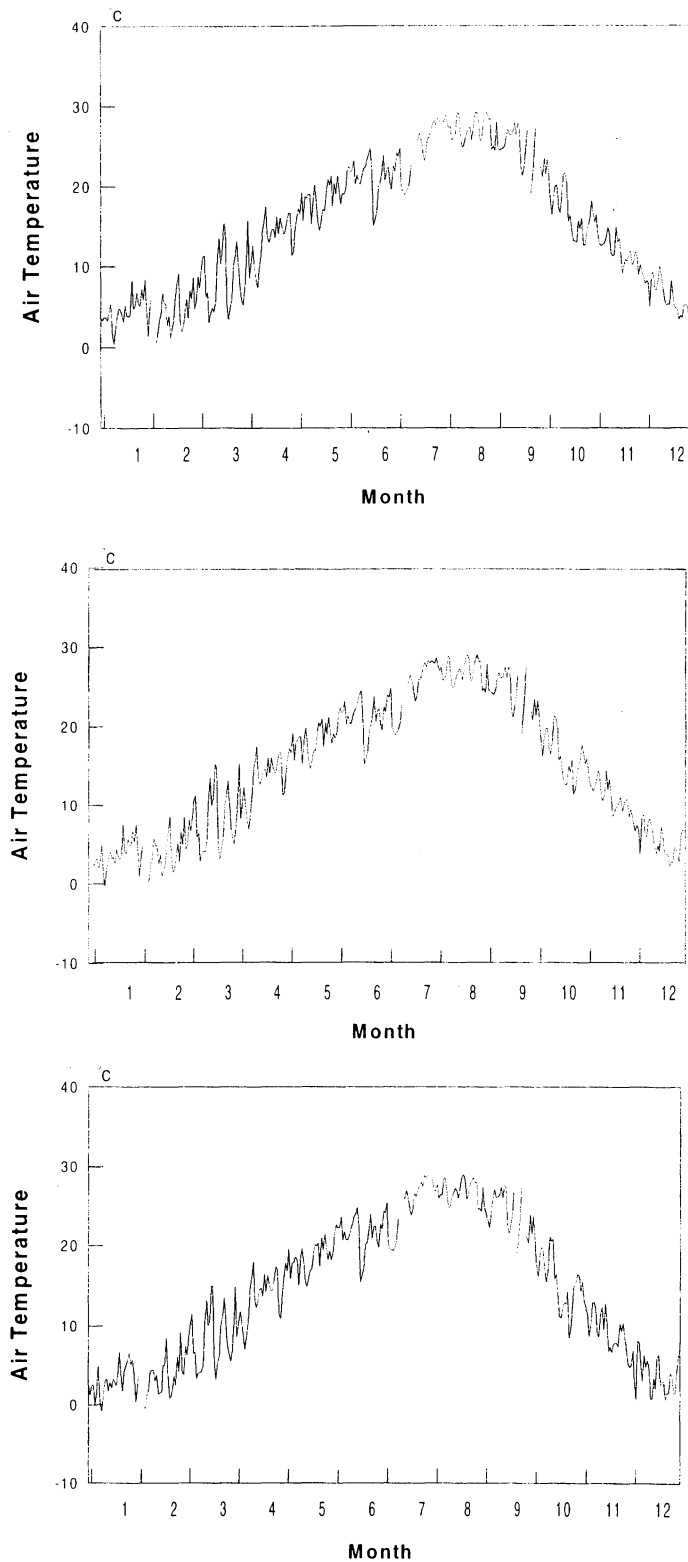
第2図 測定高度 29.5m (上図), および 1.6m (下図) における運動量フラックスの日平均値の季節変化



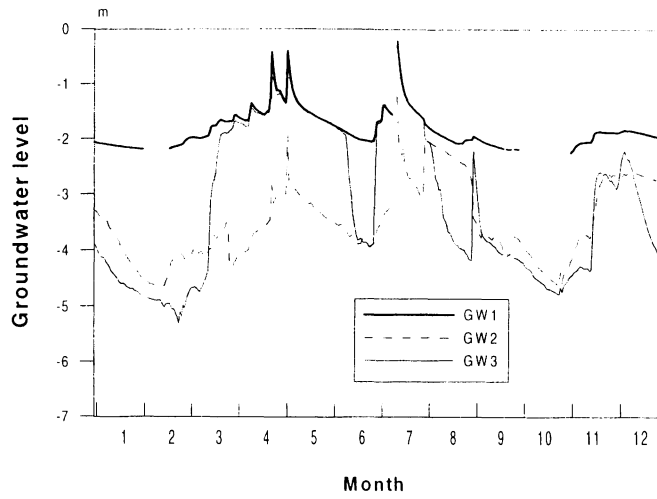
第3図 測定高度 29.5m（上図）、および 1.6m（下図）における顕熱フラックスの日平均値の季節変化



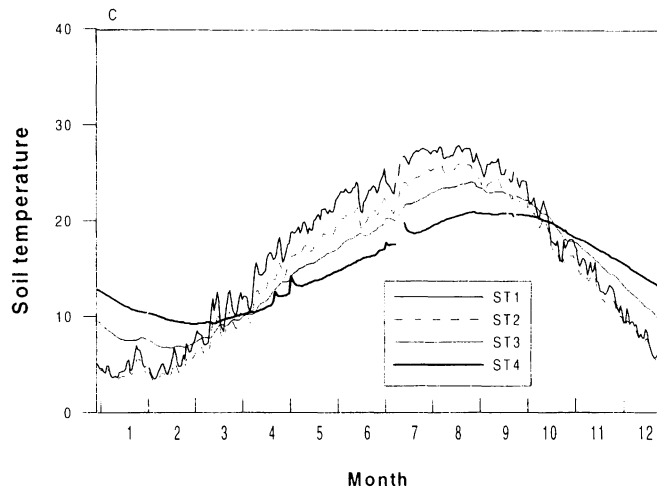
第4図 正味放射量（上図）、全天短波放射量（中図）、地中熱流量（下図）の日平均値の季節変化



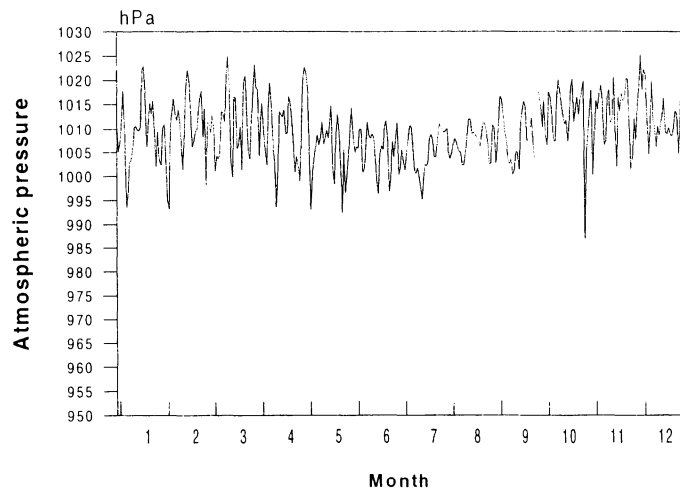
第5図 測定高度 29.5m (上図), 12.3m (中図), および 1.6m (下図) における気温の日平均値の季節変化



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

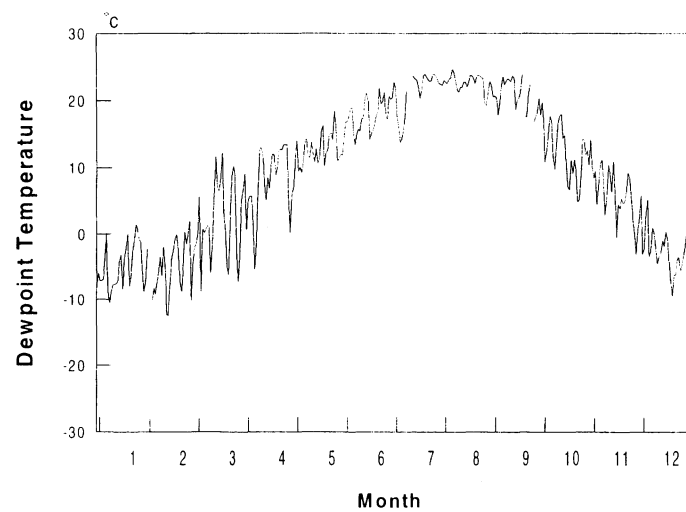
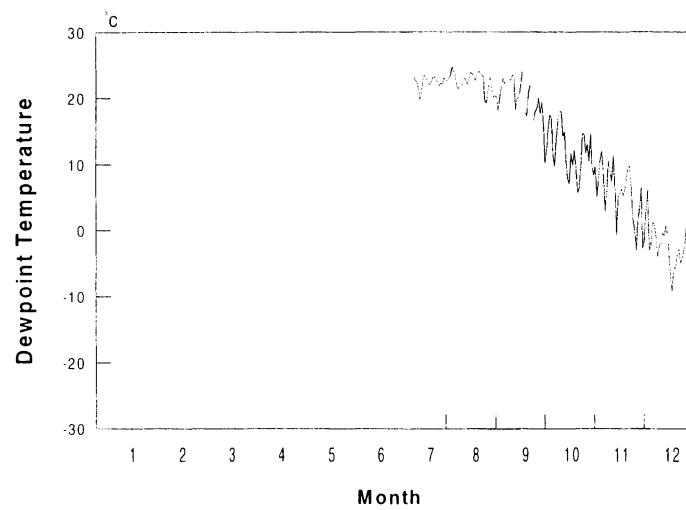
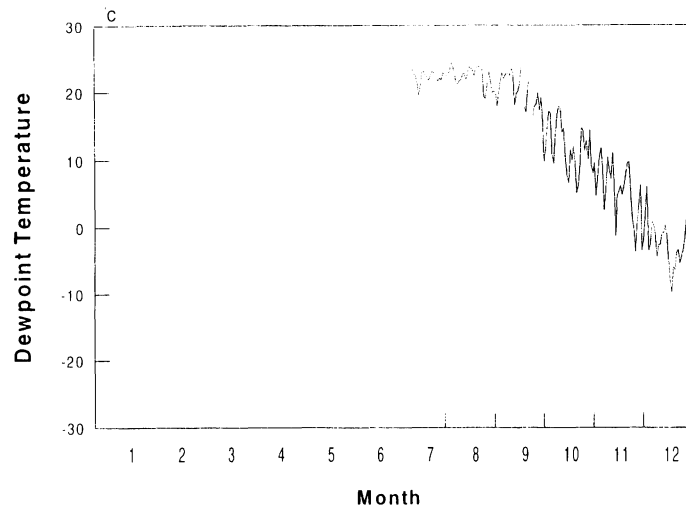


第7図 4深度（2cm, 10cm, 50cm, 100cm）における地温の日平均値の季節変化

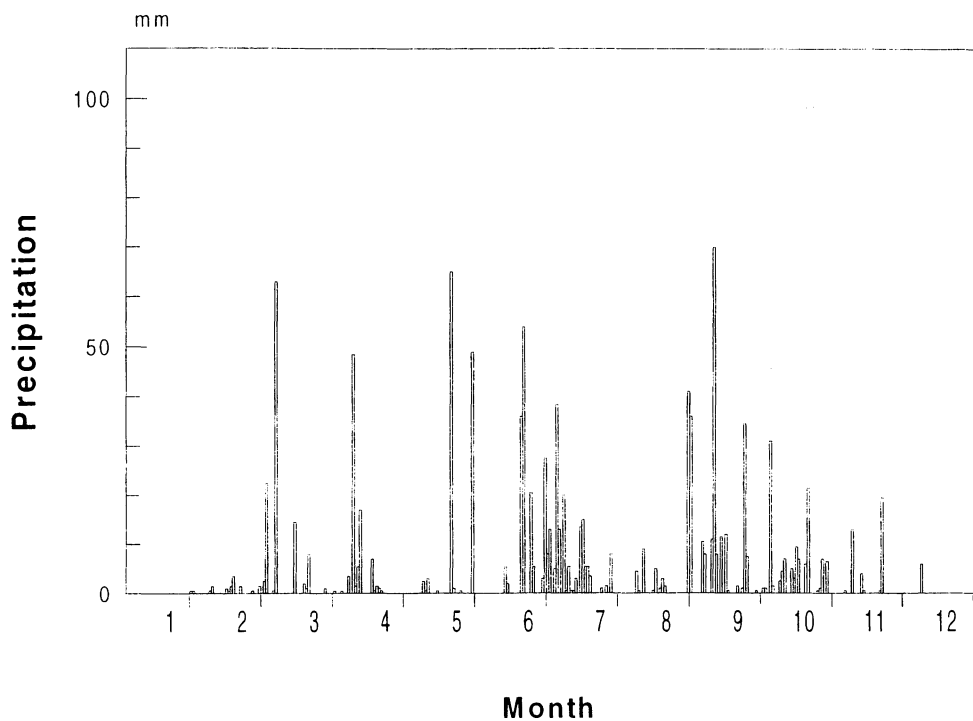


第8図 気圧の日平均値の季節変化

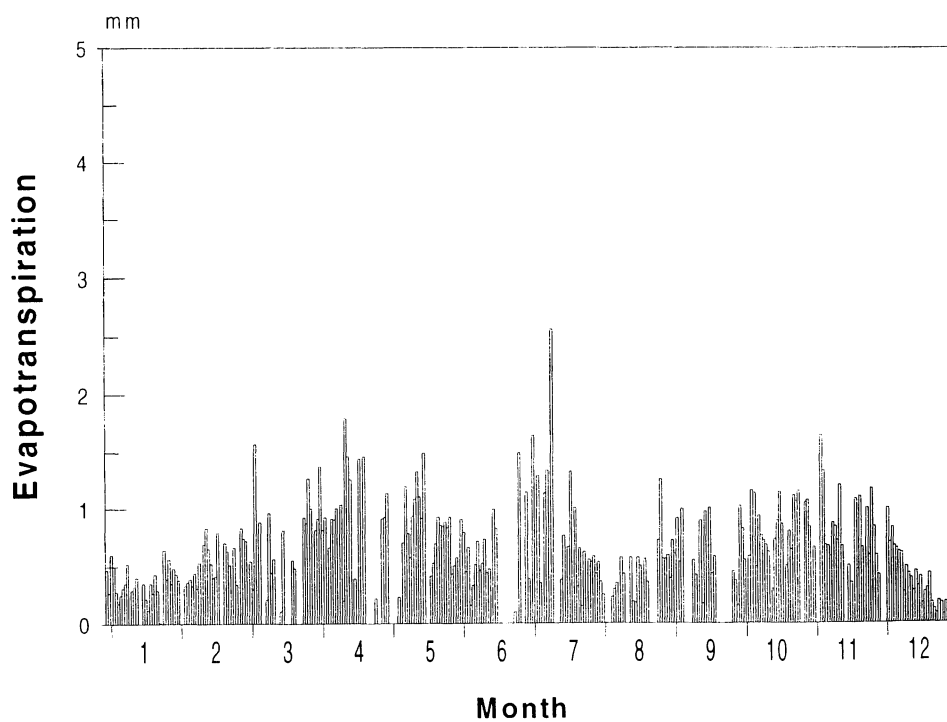




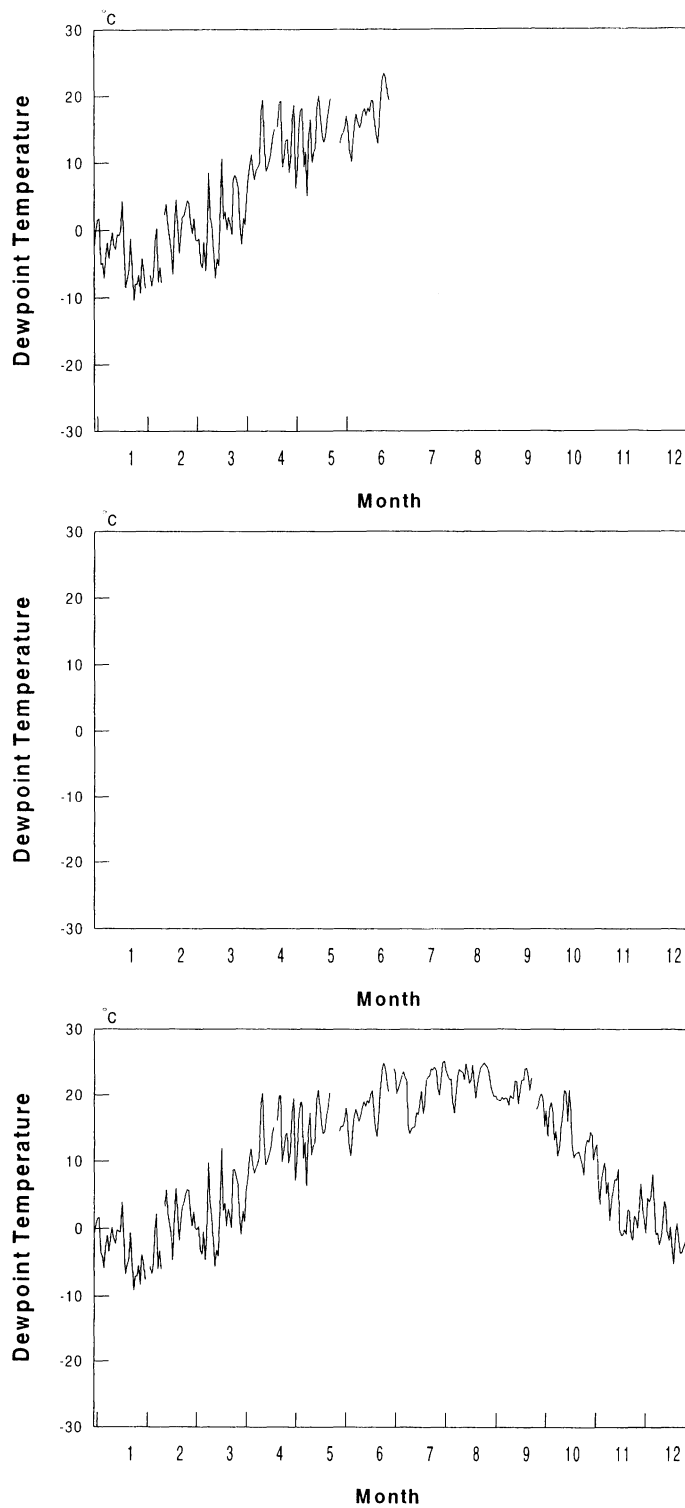
第9図 測定高度 29.5m (上図), 12.3m (中図), および 1.6m (下図) における露点温度の日平均値の季節変化



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



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