



Title	中国黒竜江省嘉蔭・蘿北の気象観測資料（その2）
Author(s)	石井, 吉之; ISHII, Yoshiyuki; 石川, 信敬 他
Citation	低温科学. 物理篇. 資料集, 53, 51-65
Issue Date	1995-03-30
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/18797
Type	departmental bulletin paper
File Information	53_p51-65.pdf



Yoshiyuki ISHII, Nobuyoshi ISHIKAWA, Hideki NARITA, Eizi AKITAYA, Shun'ichi KOBAYASHI, Kaoru IZUMI, Masaaki ISHIZAKA, Katutosi TUSIMA, Tetsu SUZUKI, Norio HAYAKAWA, Pengfei LE, Ji SUN, Sen ZHANG and Jun LI 1994 Meteorological observation data in Jiayin and Lopei of Heilongjiang Province, northeastern China, 2. *Low Temperature Science, Ser. A, 53. Data Report.*

中国黒竜江省嘉蔭・蘿北の気象観測資料（その2）*

—1993年8月～1994年3月—

石井 吉之・石川 信敬・成田 英器・秋田谷英次

（北海道大学低温科学研究所）

小林 俊一・和泉 薫

（新潟大学積雪地域災害研究センター）

石坂 雅昭 対馬 勝年

（富山市科学文化センター） （富山大学理学部）

鈴木 哲 早川 典生

（新潟大学工学部） （長岡技術科学大学）

楽 鵬飛・孫 吉・張 森・李 君

（黒竜江省交通庁）

（平成6年12月受理）

要旨：中国東北部の黒竜江省では、冬期の寡雪寒冷な気候のために大陸特有の道路雪害が生じている。前報に引続き黒竜江沿岸の嘉蔭と蘿北における気象観測結果を報告した。両地点とも93/94年冬期は92/93年冬期に比べ気温が低く推移した。

Abstract : The severe winter climate in Heilongjiang Province, northeastern China, which is characterized by a very low air temperature and a small amount of snow, causes snow damage to the roads. Comparative meteorological observations were carried out in Jiayin (mountainous region) and Lopei (plain) from August 1993 to March 1994. In both sites, the air temperatures in the 1993-94 winter were remarkably lower than in the previous winter.

キーワード：気象観測，中国黒竜江省，道路雪害

Key words : Heilongjiang Province, meteorological observation, snow damage on road

I. はじめに

中国東北部の黒竜江省では、冬期の寡雪寒冷な気候のために大陸特有の道路雪害が生じている。大量の霜ざらめ雪による異常な吹き溜り現象や、地表へ湧出した地下水の凍結によって生じた湧流水 (aufeis) による道路遮断などが主要な災害形態である。著者らは1992年から1994年にかけて、これらの道路雪害の実態・発生機構・防止対策に関する日中共同研究を行なった¹⁾。雪害発生時の気象状況を把握するため、黒竜江(アムール川)沿いの2ヶ所に気象観測点を設け、2冬期を含む16ヶ月間にわたって自記観測を行なった。前報²⁾に引続き、ここでは1993年8月から1994年3月までの後半7ヶ月分の観測結果について報告する。

II. 観測方法

観測は黒竜江沿岸の嘉蔭(北緯48°21′, 東経130°46′)と蘿北(北緯47°40′, 東経131°04′)で行なった。嘉蔭は小興安嶺山中の落葉広葉樹からなる森林地帯、蘿北は三江平原西部の広大な畑作地帯に位置している。両地点の位置図および測定項目と方法は前報²⁾にも示したので省略する。ただし、嘉蔭の湧水温はコード断線のため、また、蘿北の日射量は測器破損のために1993年8月以降は観測から除外した。

III. 観測結果

1. 嘉 蔭

第1表に日最多風向、日平均及び日最大風速、全天日射量の日総量、日最高・日平均・日最低気温、日平均湿度(正常値のみの平均)、日平均表面温度、日平均地温(10 cm 深)を月毎にまとめて示した。このうち風向、風速、日射量、気温の経日変化を第1図(b)に示すが、比較のため前報で報告した1992年11月から1993年7月までの経日変化も第1図(a)に示した。

冬期の風向は西風と北～北東風が卓越する。これは、時間単位のデータを見ると明瞭であるが、昼間に北～北東風、夜間に西風という日周変化があるため、風の強い時間帯がその日の最多風向を決めている。北～北東風は黒竜江の上流方向からの吹き出し、西風は黒竜江と直交する小興安嶺からの吹き出しに対応している。前報と同様に、この期間についても、7～8月と12～1月に風が弱く3～5月と10～11月にやや強くなる傾向や、日射量の日変動が夏期に大きく冬期に小さい傾向が見られる。93/94年冬期は92/93年冬期に比べ気温が低く推移し、日最低気温が-30℃以下になった日数は前年の29日に対し43日であった。

2. 蘿 北

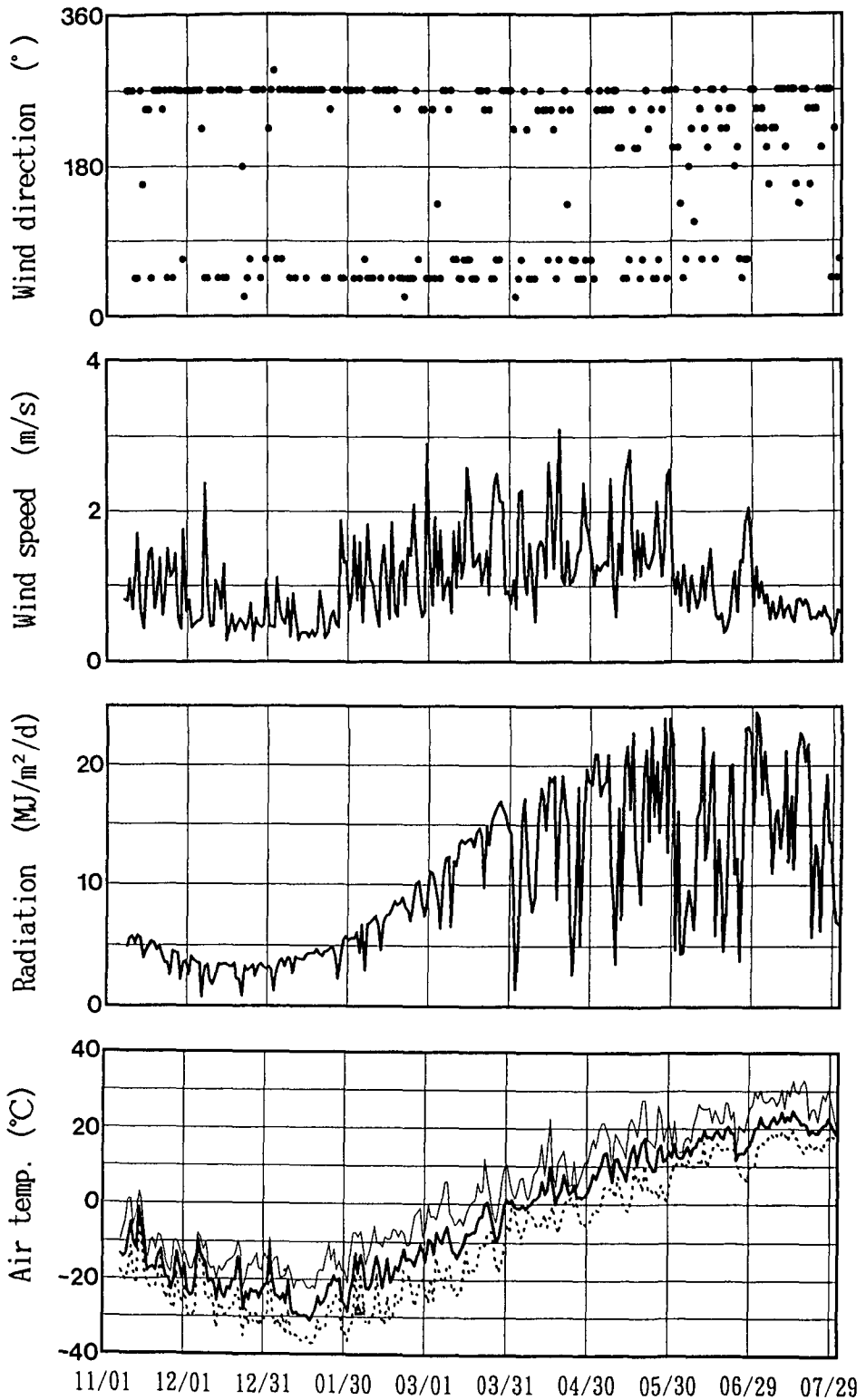
第2表に日最多風向, 日平均及び日最大風速, 日最高・日平均・日最低気温を示した。気温測定には2種類のセンサーを用いたが, 自然通風管の設置状況を考慮しここではサーミスター式による測定値のみを示した。風向, 風速, 気温の経日変化を第2図(b)に示すが, 前報では図示しなかったため1992年11月から1993年7月までの経日変化もあわせて第2図(a)に示した。

卓越風向は夏期が東～南, 冬期が西～北で季節風に対応している。また, 嘉蔭と同様に, 蘿北でも93～94年冬期は92～93年冬期に比べ気温が低く推移し, 日最低気温が -30°C 以下になった日数は前年の3日に対し11日であった。

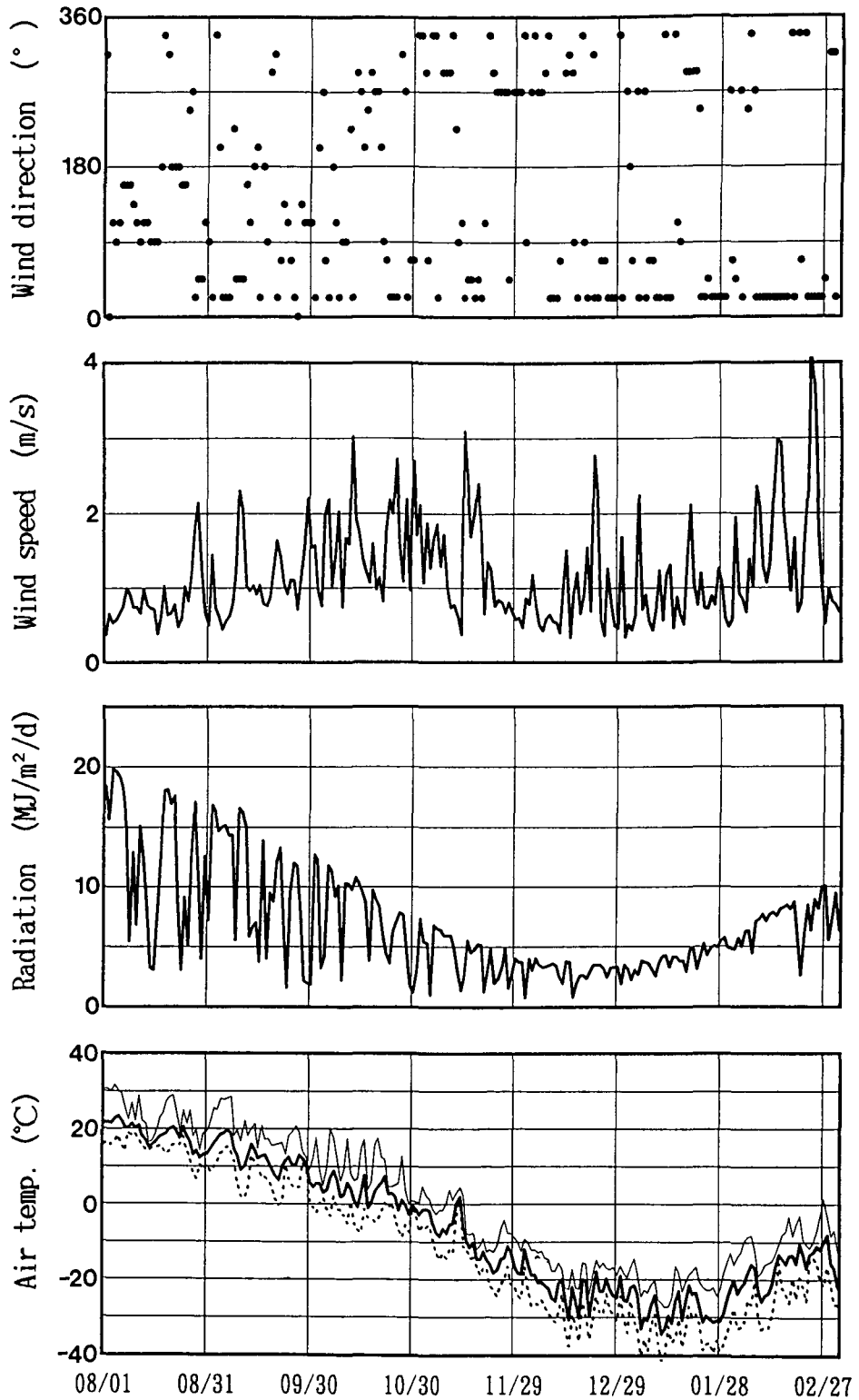
なお, この研究に要した経費の一部は平成4～5年度文部省国際学術研究「大陸性吹雪に起因する雪害の共同研究」(代表, 新潟大学小林俊一)から支出された。

文 献

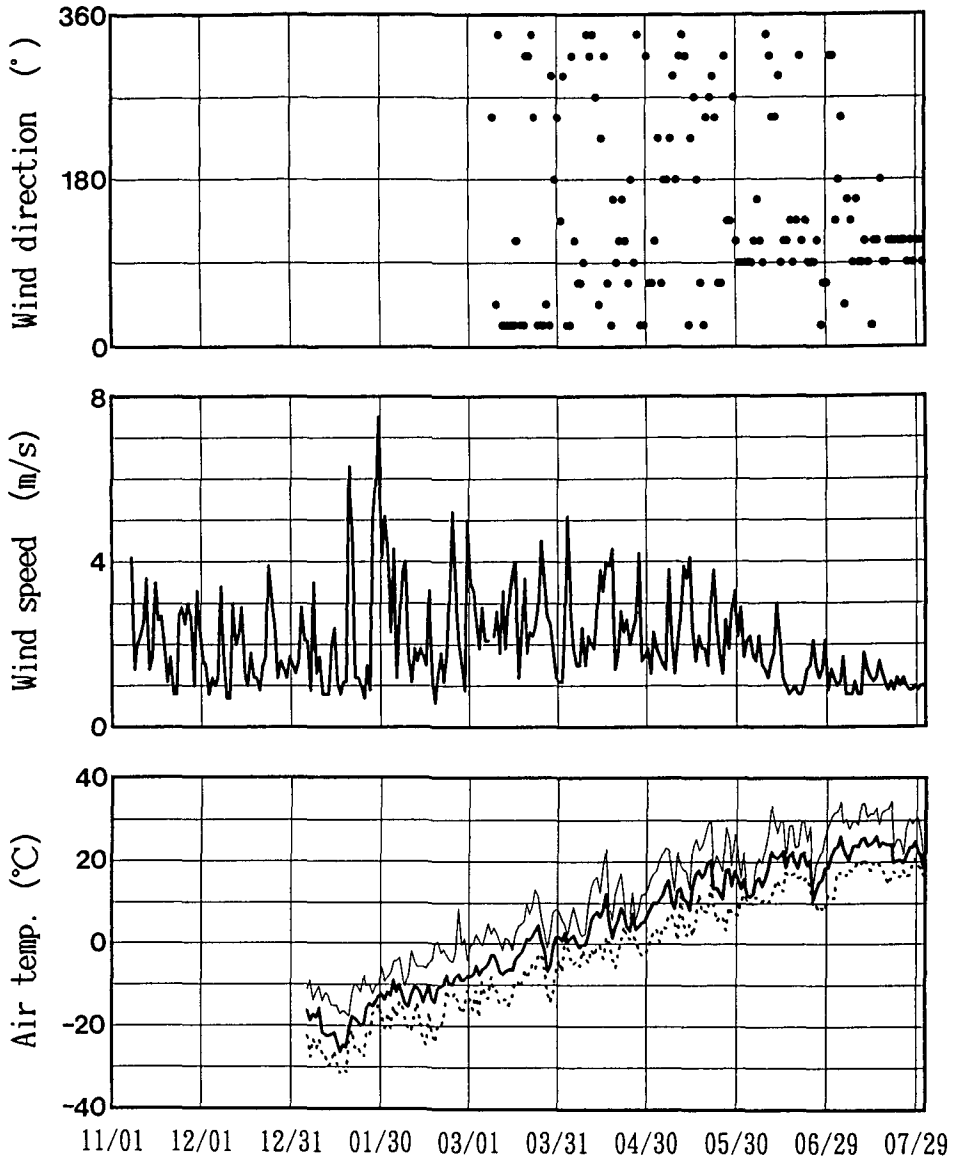
- 1) 新潟大学環日本海研究会 1994 中国東北部における道路雪害の共同研究. 環日本海論叢, 5, 177 pp.
- 2) 石井吉之ほか 1993 中国黒竜江省嘉蔭・蘿北の気象観測資料(その1). 低温科学, 物理篇, 52, 資料集, 49-67.



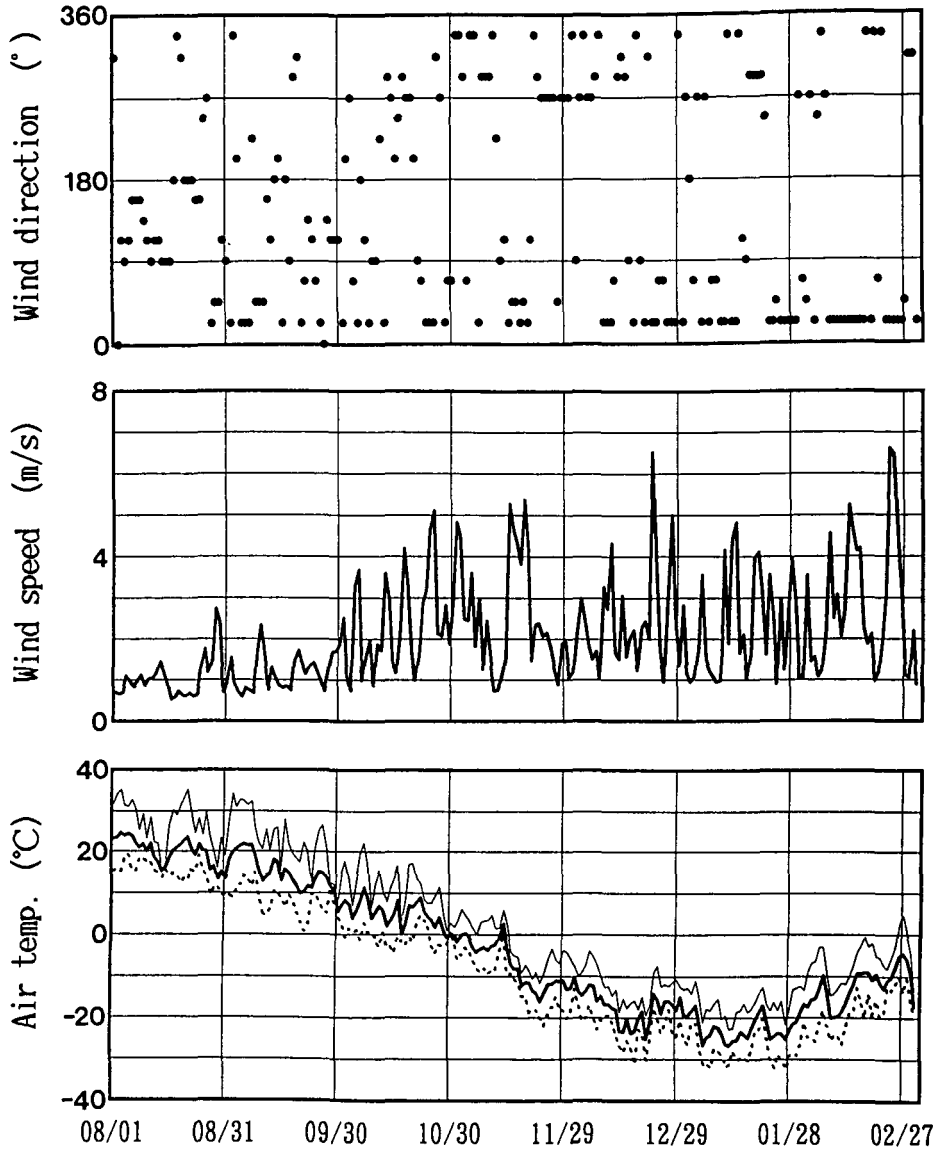
第1図(a) 嘉蔭における1992年11月～1993年7月の風向、風速、日射量、気温の経日変化（気温の細実線、太実線、点線は各々日最高、日平均、日最低気温を示す）



第1図(b) 嘉蔭における1993年8月~1994年3月の風向, 風速, 日射量, 気温の経日変化(気温の細実線, 太実線, 点線は各々日最高, 日平均, 日最低気温を示す)



第2図(a) 蘿北における1992年11月～1993年7月の風向、風速、気温の経日変化（気温の細実線、太実線、点線は各々日最高、日平均、日最低気温を示す）



第2図(b) 蘿北における1993年8月～1994年3月の風向, 風速, 気温の経日変化 (気温の細実線, 太実線, 点線は各々日最高, 日平均, 日最低気温を示す)

第1表 嘉蔭における気象要素の測定結果 (1993年8月~1994年3月)

1993年	最多風向 (16方位)	風速 (m/s)		全天 日射量 (MJ/m ²)	気温 (°C)			相対 湿度 (%)	表面 温度 (°C)	地温 (°C)
		平均	最大		最高	平均	最低			
8月 1日	SW	0.4	0.9	18.4	30.5	21.6	15.9	79.1	21.4	18.4
2	WSW	0.7	1.3	15.7	30.7	21.8	16.4	70.5	22.9	19.6
3	W	0.5	1.0	19.8	30.0	21.6	15.8	71.0	24.3	20.4
4	NE	0.6	1.6	19.6	31.8	22.8	16.6	65.3	26.2	21.2
5	ENE	0.7	1.5	19.1	30.2	23.4	18.1	62.1	26.6	22.0
6	SW	0.7	1.4	18.2	29.4	22.1	15.8	95.9	25.7	21.9
7	WSW	1.0	1.8	15.0	25.4	20.4	14.0		23.9	21.0
8	SW	0.9	1.5	5.5	22.5	20.3	18.9		21.0	20.4
9	S	0.7	1.3	12.9	27.0	21.4	18.4	89.3	22.5	20.3
10	SE	0.7	1.1	6.9	22.0	20.2	18.6	89.5	21.4	20.4
11	NE	0.7	1.8	15.1	28.9	20.9	17.4	86.7	22.9	20.8
12	WSW	1.0	2.0	12.5	22.1	18.2	15.3	79.4	20.4	20.3
13	SW	0.8	1.2	8.2	21.4	17.1	14.6	84.1	18.9	19.1
14	NE	0.7	2.4	3.3	16.3	15.2	14.2	96.7	17.0	17.9
15	NE	0.7	1.5	3.1	16.9	15.8	15.0	96.5	17.2	17.1
16	W	0.4	1.4	7.6	18.8	16.6	15.0	90.6	18.9	17.7
17	WSW	0.6	1.5	12.7	23.0	17.8	15.4	89.2	20.4	18.7
18	WSW	1.0	3.0	18.1	24.1	18.3	14.5	84.7	21.2	19.4
19	WSW	0.6	1.4	18.2	27.3	18.7	13.4	83.8	21.0	19.6
20	WSW	0.7	1.6	16.9	28.3	19.9	14.1	88.9	22.1	19.9
21	S	0.8	1.5	17.6	29.0	20.4	15.5	73.9	22.5	20.3
22	WSW	0.5	1.1	8.9	24.7	19.5	15.8	97.7	20.9	20.1
23	SW	0.6	1.0	3.1	19.2	17.5	15.9	99.8	18.8	19.1
24	SSW	1.0	1.7	9.1	24.9	20.5	17.8	91.7	21.0	19.4
25	W	0.8	1.6	5.1	21.3	18.1	14.3	91.0	19.2	19.4
26	NE	1.2	3.2	12.5	24.9	16.7	12.1	72.1	19.3	18.7
27	W	1.8	4.1	17.1	17.9	13.1	8.2	77.5	16.9	18.0
28	NE	2.1	4.6	11.7	19.7	14.2	6.8	91.0	16.1	16.8
29	NE	1.2	2.4	4.0	14.2	12.2	10.4	89.7	14.3	16.0
30	WSW	0.7	1.4	12.6	18.7	13.1	9.1	94.6	15.6	15.6
31	WSW	0.5	0.9	7.2	19.3	13.4	10.4	91.9	15.1	15.7

1993年	最多風向 (16方位)	風速 (m/s)		全天 日射量 (MJ/m ²)	気温 (°C)			相対 湿度 (%)	表面 温度 (°C)	地温 (°C)
		平均	最大		最高	平均	最低			
9月 1日	WSW	1.4	4.3	16.8	22.4	14.7	8.7	73.7	16.6	16.0
2	WSW	0.7	2.3	16.3	25.5	16.0	9.8	79.4	17.4	16.6
3	WSW	0.6	1.0	14.7	25.0	17.1	11.4	87.1	18.0	17.1
4	WSW	0.4	0.9	15.0	28.0	18.5	13.4	87.8	19.0	17.7
5	WSW	0.6	0.8	15.2	27.7	18.8	14.0	87.3	19.3	18.1
6	WSW	0.6	1.2	14.3	28.1	19.6	15.0	95.2	19.8	18.5
7	W	0.8	1.6	14.4	28.6	18.9	13.9	75.2	19.2	18.5
8	W	1.2	3.2	5.6	18.1	14.6	11.4		16.2	17.6
9	WSW	2.3	5.4	16.6	19.6	12.9	5.3	73.3	14.3	16.3
10	W	2.1	4.9	16.2	16.7	9.0	2.3	94.8	11.7	14.7
11	WSW	1.0	1.6	15.0	22.1	10.0	1.5	63.6	12.1	13.8
12	SW	1.0	1.5	5.9	18.1	12.7	4.1		13.1	13.5
13	SW	1.0	2.4	6.7	20.1	15.8	12.8	91.2	15.8	14.9
14	S	0.9	2.0	7.0	21.4	14.5	11.3	95.8	15.5	15.3
15	W	1.0	3.3	3.8	14.7	12.1	10.1	96.8	14.2	14.8
16	WSW	0.8	1.3	13.9	20.8	12.7	7.5	80.4	15.0	14.6
17	WSW	0.8	1.7	4.0	17.1	13.0	7.3	98.7	13.9	14.2
18	WSW	0.9	1.4	9.5	17.3	11.2	6.4	80.5	13.4	14.0
19	W	1.3	3.4	8.8	15.5	9.3	4.5	80.1	11.8	12.9
20	WSW	1.6	5.5	12.1	15.7	7.6	1.2	69.5	10.7	12.1
21	WSW	1.4	4.1	13.3	16.0	6.4	-0.4	55.8	9.7	11.1
22	WSW	1.1	1.9	7.0	16.2	10.1	0.5	76.5	10.1	10.7
23	SE	0.9	1.7	1.6	13.2	11.7	10.3	90.3	11.3	11.5
24	ENE	1.1	2.6	9.6	18.2	12.5	6.7	86.3	12.8	12.2
25	W	1.1	3.4	12.0	19.1	10.3	5.1	89.9	11.9	12.2
26	W	0.7	1.5	11.8	20.8	10.4	4.3	94.1	12.0	12.0
27	WSW	1.2	2.2	7.7	19.1	13.0	4.7	63.0	12.2	11.9
28	ESE	1.5	2.4	2.2	14.1	12.2	10.9	85.1	11.9	12.2
29	NE	2.2	3.8	1.9	12.4	10.7	9.1	99.7	11.3	11.8
30	NE	1.6	3.3	1.9	9.1	5.9	0.9	93.7	8.9	11.0

1993年	最多風向 (16方位)	風速 (m/s)		全天 日射量 (MJ/m ²)	気温 (°C)			相対 湿度 (%)	表面 温度 (°C)	地温 (°C)
		平均	最大		最高	平均	最低			
10月 1日	W	1.6	3.9	12.7	12.3	4.6	-0.9	64.6	7.6	9.3
2	WSW	1.0	1.4	12.3	17.6	5.6	-2.2	43.8	7.3	8.3
3	WSW	0.8	1.5	3.2	9.0	5.5	0.2	96.4	7.0	8.0
4	NNE	2.0	3.2	4.1	5.0	3.2	1.5	91.9	6.0	7.8
5	NE	2.2	5.3	11.8	9.8	3.7	-1.4	71.8	5.7	6.9
6	SW	1.0	2.2	11.4	20.0	7.1	-3.1	49.3	6.6	6.6
7	NE	1.5	3.8	9.2	17.5	8.9	1.9	78.6	8.5	7.6
8	ENE	2.0	4.8	10.1	12.3	6.6	-1.4	84.2	8.0	8.5
9	WSW	0.7	1.4	2.2	6.1	2.0	-1.5	96.6	4.9	7.0
10	NE	1.7	5.5	10.3	8.9	2.5	-3.1	69.0	4.9	6.5
11	WSW	1.6	3.7	10.2	17.5	5.7	-5.1	80.1	5.1	5.6
12	NE	3.0	5.2	9.8	8.2	4.1	0.5	63.8	4.3	5.8
13	NE	1.9	4.4	10.8	6.1	0.8	-5.5	50.4	2.1	4.5
14	WSW	1.8	5.0	10.3	6.7	-0.8	-6.8	64.6	1.3	3.7
15	WSW	1.4	3.0	9.6	14.5	3.0	-7.6	68.7	2.4	3.4
16	W	1.2	2.1	8.7	17.2	7.6	-1.5	71.0	5.1	4.3
17	NNE	1.1	1.6	3.9	3.8	-1.0	-3.5	72.5	1.9	4.4
18	NE	1.6	3.9	9.7	5.8	0.5	-3.5	66.2	1.4	3.5
19	W	1.0	1.8	8.9	15.8	3.3	-4.7	66.9	2.4	3.3
20	W	1.1	2.3	8.4	17.5	4.5	-4.0	73.6	3.2	3.6
21	WSW	0.8	1.7	5.9	12.4	5.7	-1.7	78.7	4.6	4.1
22	NE	1.8	4.2	4.5	11.9	7.3	0.2	65.1	5.5	5.2
23	NE	2.2	4.5	3.6	4.7	2.6	-1.1	82.1	3.7	4.7
24	ENE	2.0	4.8	6.3	4.5	3.0	0.3	80.8	3.6	4.3
25	NE	2.7	4.9	7.2	5.1	2.0	-3.7	74.9	2.0	4.0
26	W	1.6	4.1	7.9	5.5	-1.7	-7.1	49.3	-0.3	2.7
27	WSW	1.1	2.2	7.7	12.8	1.1	-8.8	56.7	-0.3	2.1
28	NE	2.2	5.2	4.5	3.6	-0.2	-5.7	63.5	0.3	2.1
29	ENE	1.0	3.7	1.7	0.2	-2.7	-7.3	70.0	-0.6	1.9
30	NE	2.7	4.5	1.2	0.9	-0.2	-1.1	88.7	0.2	1.7
31	NE	1.7	2.4	3.2	0.6	-1.4	-3.1	74.2	0.2	1.7

1993年	最多風向 (16方位)	風速 (m/s)		全天 日射量 (MJ/m ²)	気温 (°C)			相対 湿度 (%)	表面 温度 (°C)	地温 (°C)
		平均	最大		最高	平均	最低			
11月 1日	NNE	2.1	4.9	7.4	0.2	-2.8	-7.2	52.8	-0.3	1.7
2	SSE	1.1	1.7	5.4	4.8	-1.5	-5.9	73.4	-0.2	1.7
3	NE	1.9	5.3	5.3	2.3	-1.4	-6.2	68.8	-0.1	1.6
4	NNE	1.3	2.6	1.0	1.4	-1.8	-5.6	65.6	-0.3	1.6
5	NE	1.7	4.1	6.8	-1.2	-5.1	-9.5	61.7	-1.3	1.4
6	W	1.9	5.4	6.5	-2.6	-7.5	-13.0	72.5	-2.2	1.2
7	W	1.3	4.0	6.4	-1.5	-8.6	-14.6	74.5	-2.7	1.0
8	W	1.7	4.4	6.0	-1.6	-6.4	-13.0	68.0	-2.3	0.8
9	W	1.0	1.3	6.0	0.5	-7.7	-14.2	63.3	-2.9	0.7
10	W	0.7	1.2	6.0	3.9	-5.3	-12.3	66.8	-2.1	0.5
11	WSW	0.8	1.2	5.0	1.1	-5.1	-12.9	69.1	-2.2	0.4
12	W	0.6	1.5	3.0	3.1	0.3	-2.7	74.8	-0.2	0.3
13	S	0.4	0.8	1.4	4.6	1.9	0.3	88.6	0.2	0.4
14	NE	3.1	6.0	2.6	2.2	-6.1	-11.0	81.7	-0.7	0.4
15	NE	2.4	5.1	5.5	-7.8	-9.7	-11.6	54.2	-2.8	0.4
16	W	1.7	4.9	4.5	-8.0	-11.4	-14.2	69.8	-4.1	0.1
17	NE	2.0	5.0	4.8	-7.6	-10.1	-14.2	53.8	-4.5	-0.6
18	ENE	2.4	5.2	5.3	-11.9	-14.4	-16.3	52.0	-7.1	-1.9
19	ENE	1.9	5.3	5.2	-10.9	-14.6	-18.7	56.6	-7.6	-3.1
20	W	0.7	1.1	1.3	-9.0	-12.5	-17.3	81.7	-4.7	-2.6
21	W	1.4	3.0	3.0	-12.6	-14.7	-17.0	78.1	-3.5	-1.7
22	NW	1.3	2.7	4.9	-12.0	-15.7	-21.6	60.6	-4.2	-1.6
23	W	0.8	1.5	2.0	-12.6	-18.1	-22.6	79.3	-4.7	-2.0
24	W	0.8	1.4	2.3	-11.0	-17.4	-24.4	77.5	-5.1	-2.2
25	WSW	0.8	1.4	3.3	-6.3	-14.4	-21.1	77.1	-4.9	-2.3
26	W	0.7	1.1	4.9	-4.1	-14.3	-20.0	72.6	-5.0	-2.3
27	NE	0.8	3.3	1.6	-7.7	-11.1	-16.7	84.2	-4.1	-2.2
28	NNE	0.7	1.3	2.7	-7.7	-12.4	-21.1	73.4	-4.2	-2.0
29	W	0.6	1.4	4.1	-8.8	-16.4	-21.6	79.7	-5.1	-2.1
30	WSW	0.6	1.3	3.8	-9.9	-18.2	-24.1	73.8	-6.3	-2.6

1993年	最多風向 (16方位)	風速 (m/s)		全天 日射量 (MJ/m ²)	氣温 (°C)			相對 湿度 (%)	表面 温度 (°C)	地温 (°C)
		平均	最大		最高	平均	最低			
12月 1日	W	0.5	1.2	3.7	-12.5	-18.5	-25.0	80.8	-6.7	-3.0
2	NE	0.9	2.9	0.8	-9.2	-12.0	-16.7	81.5	-4.8	-2.8
3	W	0.8	1.4	4.1	-10.4	-16.0	-23.0	65.8	-4.5	-2.4
4	WSW	1.2	4.2	3.1	-12.2	-18.8	-26.7	71.8	-5.4	-2.6
5	W	0.8	1.6	4.1	-12.1	-18.7	-26.3	61.0	-6.4	-3.1
6	NE	0.5	1.0	3.6	-12.8	-20.9	-26.5	74.8	-6.5	-3.5
7	W	0.4	0.9	3.3	-12.4	-20.8	-25.5	75.0	-6.4	-3.8
8	WSW	0.6	1.1	3.3	-14.3	-21.7	-27.4	74.9	-6.9	-4.1
9	W	0.6	1.9	3.5	-14.5	-22.4	-28.7	73.3	-7.4	-4.6
10	W	0.6	1.6	3.6	-17.8	-24.9	-30.2	71.6	-8.1	-5.0
11	W	0.5	1.8	3.5	-17.8	-25.6	-31.2	76.1	-8.7	-5.6
12	WSW	0.4	1.1	2.5	-15.5	-21.0	-28.7	76.2	-8.0	-5.8
13	W	1.0	3.3	2.0	-17.2	-19.9	-24.0	76.5	-7.2	-5.3
14	NE	1.5	3.8	3.8	-22.2	-25.1	-33.3	42.2	-9.5	-5.7
15	W	0.3	0.7	3.7	-22.6	-30.7	-37.4	63.7	-10.2	-6.7
16	NE	0.9	3.3	0.8	-17.2	-22.0	-29.4	76.0	-9.2	-6.9
17	NNE	1.2	2.9	1.9	-22.2	-26.0	-31.7	64.1	-9.6	-6.6
18	WSW	0.7	2.3	2.6	-22.6	-30.0	-36.2	66.7	-9.9	-7.2
19	SSE	0.9	1.6	2.6	-15.5	-20.0	-26.2	60.4	-8.7	-7.2
20	NE	1.6	4.8	2.4	-15.8	-20.2	-29.9	70.5	-8.1	-6.4
21	NNE	0.7	1.7	2.9	-24.0	-29.6	-35.6	62.4	-9.1	-6.8
22	ENE	2.8	5.4	3.5	-18.9	-24.1	-30.5	51.3	-11.1	-7.6
23	NE	2.2	4.8	3.5	-14.7	-17.9	-24.6	49.8	-10.5	-7.7
24	W	0.6	1.1	3.5	-16.9	-23.1	-28.4	74.7	-9.7	-7.3
25	W	0.4	0.8	3.2	-15.5	-23.1	-29.1	74.5	-9.7	-7.4
26	W	1.3	3.1	2.5	-16.9	-19.7	-24.0	70.0	-9.4	-7.3
27	W	0.8	2.2	3.2	-17.4	-22.6	-28.2	73.6	-9.7	-7.3
28	W	0.5	1.6	3.3	-16.7	-24.3	-29.2	72.2	-10.3	-7.7
29	W	0.5	1.0	3.3	-18.9	-24.9	-30.9	72.4	-10.8	-8.1
30	ENE	1.7	4.5	1.9	-16.4	-19.1	-24.6	74.7	-10.0	-7.9
31	W	0.3	0.9	3.5	-18.4	-25.4	-30.3	71.8	-10.8	-8.0

1994年	最多風向 (16方位)	風速 (m/s)		全天 日射量 (MJ/m ²)	氣温 (°C)			相對 湿度 (%)	表面 温度 (°C)	地温 (°C)
		平均	最大		最高	平均	最低			
1月 1日	W	0.5	1.1	3.2	-19.6	-25.8	-33.9	68.9	-11.4	-8.6
2	W	0.4	0.9	2.3	-16.8	-22.1	-25.7	76.5	-10.3	-8.4
3	W	0.7	1.1	3.1	-14.4	-21.6	-31.0	67.7	-10.8	-8.5
4	E	2.2	5.9	2.7	-18.5	-23.9	-33.1	60.3	-11.6	-8.4
5	W	0.7	1.2	3.8	-24.6	-33.0	-39.9	58.4	-14.0	-9.3
6	W	0.9	2.2	3.7	-22.8	-30.1	-35.9	64.7	-14.0	-10.1
7	W	0.6	1.2	3.7	-23.5	-30.8	-38.8	63.0	-14.4	-10.5
8	W	0.4	0.8	3.1	-21.4	-26.8	-32.3	68.7	-13.7	-10.7
9	ENE	0.7	1.9	2.6	-20.3	-24.2	-29.3	70.8	-13.0	-10.5
10	W	1.2	3.8	3.6	-25.4	-29.2	-36.7	62.3	-14.3	-10.4
11	W	0.6	1.2	4.2	-26.2	-34.3	-41.3	59.6	-16.1	-11.3
12	E	1.2	4.7	4.3	-27.4	-33.1	-40.4	52.5	-16.9	-12.1
13	E	1.3	3.7	3.3	-27.2	-29.6	-32.5	55.3	-16.3	-12.3
14	W	0.5	1.4	4.2	-24.9	-31.4	-36.5	62.9	-16.4	-12.4
15	SW	0.9	1.8	4.1	-16.5	-25.5	-35.6	64.2	-15.6	-12.6
16	NNE	0.6	1.5	3.8	-18.3	-23.1	-30.5	73.9	-13.7	-11.6
17	WNW	0.5	1.1	3.8	-23.2	-30.7	-37.7	65.1	-15.4	-11.6
18	ENE	1.3	3.9	2.9	-20.9	-26.2	-34.0	62.6	-14.9	-11.9
19	ENE	2.1	4.7	4.8	-18.6	-21.5	-27.2	46.0	-14.4	-11.6
20	ENE	1.1	3.8	4.9	-17.8	-23.8	-29.9	66.4	-14.2	-11.3
21	W	0.8	2.5	3.2	-16.7	-23.6	-29.3	71.2	-13.7	-11.2
22	W	1.2	4.0	4.2	-20.7	-27.1	-31.6	60.0	-14.6	-11.3
23	W	0.7	2.0	5.2	-22.0	-31.2	-38.4	58.2	-16.1	-11.9
24	WSW	0.7	1.2	4.3	-22.8	-29.5	-37.0	66.0	-16.0	-12.3
25	W	0.9	3.1	4.9	-22.9	-30.5	-36.6	62.0	-16.3	-12.5
26	W	0.8	1.7	5.1	-22.1	-31.2	-39.3	63.3	-17.0	-12.9
27	W	1.3	4.5	4.9	-24.4	-30.9	-36.1	58.3	-17.2	-13.2
28	W	1.1	3.5	5.5	-22.8	-30.9	-38.7	56.8	-17.4	-13.5
29	WNW	0.6	1.9	5.8	-18.4	-29.0	-37.2	58.7	-17.1	-13.7
30	W	0.5	1.2	4.9	-15.6	-25.5	-34.3	64.2	-16.0	-13.6
31	W	0.6	1.2	4.8	-12.9	-22.4	-31.3	69.7	-14.9	-13.2

1994年	最多風向 (16方位)	風速 (m/s)		全天 日射量 (MJ/m ²)	気温 (°C)			相対 湿度 (%)	表面 温度 (°C)	地温 (°C)
		平均	最大		最高	平均	最低			
2月 1日	ENE	1.9	4.9	4.8	-16.0	-20.1	-27.7	70.6	-13.8	-12.6
2	NE	0.9	3.2	5.7	-13.9	-23.7	-32.7	62.2	-14.5	-12.5
3	W	0.9	2.3	5.0	-12.7	-22.0	-32.5	62.8	-14.2	-12.6
4	WSW	0.7	1.2	6.3	-9.6	-20.9	-31.1	64.0	-13.9	-12.4
5	W	1.4	4.7	6.3	-8.6	-18.3	-25.5	68.4	-12.8	-12.1
6	NE	1.0	2.5	4.5	-8.3	-15.9	-26.5	69.7	-12.1	-11.8
7	NE	2.4	5.0	7.1	-12.1	-16.6	-20.6	45.8	-11.9	-11.2
8	ENE	2.1	5.5	7.3	-19.0	-22.9	-29.9	49.9	-13.2	-11.4
9	W	1.3	4.6	7.7	-18.1	-25.7	-33.0	60.1	-13.9	-12.0
10	ENE	1.1	4.1	7.2	-15.9	-24.1	-32.6	62.1	-13.9	-12.4
11	ENE	1.3	5.0	7.7	-15.6	-23.8	-32.5	58.0	-14.2	-12.6
12	ENE	2.3	5.8	7.9	-15.0	-21.1	-29.3	59.1	-14.3	-12.7
13	ENE	3.0	5.9	7.6	-13.1	-16.5	-23.3	49.7	-13.8	-12.5
14	ENE	2.9	6.5	8.2	-10.6	-13.3	-15.7	45.7	-12.5	-11.9
15	ENE	2.0	5.9	8.3	-8.0	-14.4	-22.3	47.2	-12.2	-11.4
16	W	1.5	4.2	8.5	-7.2	-15.8	-24.0	58.3	-12.1	-11.2
17	WSW	1.0	1.9	8.2	-3.3	-13.6	-26.0	62.3	-12.1	-11.1
18	NE	1.7	4.9	8.7	-8.4	-13.5	-19.9	58.3	-11.2	-10.6
19	W	0.7	1.2	5.9	-5.4	-15.7	-25.0	67.3	-11.6	-10.6
20	W	0.8	1.6	2.6	-3.1	-10.7	-19.6	81.5	-10.6	-10.4
21	NE	1.6	4.1	6.0	-9.3	-13.1	-21.9	73.2	-9.7	-9.6
22	NE	2.3	5.2	8.5	-10.8	-16.9	-25.7	66.1	-11.0	-9.8
23	E	4.2	6.0	6.4	-11.6	-13.3	-15.0	56.8	-10.8	-9.8
24	ENE	3.7	6.4	8.9	-10.1	-12.7	-14.4	60.0	-10.5	-9.7
25	W	1.8	4.7	8.2	-7.0	-11.1	-15.4	75.0	-9.5	-9.4
26	NE	1.0	3.6	10.0	-2.8	-12.0	-20.3	73.4	-9.5	-9.1
27	W	0.5	1.1	10.1	1.4	-10.0	-21.6	68.2	-9.6	-8.9
28	WNW	1.0	2.9	5.6	-3.1	-8.1	-16.7	75.1	-8.0	-8.3
3月 1日	NE	0.8	3.1	7.5	-8.4	-15.7	-21.6	74.9	-9.0	-8.3
2	W	0.8	2.2	9.5	-6.8	-17.0	-26.4	71.4	-9.9	-8.8
3	SE	0.7	1.4	6.4	-12.8	-22.0	-26.6	72.9	-11.0	-9.4

第2表 蘿北における気象要素の測定結果 (1993年8月~1994年3月)

1993年	最多風向 (16方位)	風 速 (m/s)		気 温 (°C)		
		平均	最大	最高	平均	最低
8月 1日	NW	0.7	1.2	31.8	23.2	15.3
2	N	0.7	1.2	34.1	23.3	15.4
3	ESE	0.7	1.1	35.2	24.6	15.2
4	E	1.1	1.8	31.4	23.8	17.9
5	ESE	1.0	1.6	31.0	24.3	19.0
6	SSE	0.8	1.4	32.8	23.8	15.7
7	SSE	1.0	2.0	30.4	22.1	15.3
8	SSE	1.1	1.8	25.1	20.9	18.0
9	SE	0.9	1.2	29.3	21.8	18.3
10	ESE	1.0	1.3	23.1	20.1	17.5
11	E	1.1	1.6	28.5	22.0	17.1
12	ESE	1.2	1.7	22.2	18.5	15.6
13	ESE	1.4	2.0	21.9	17.5	14.7
14	E	1.2	1.7	15.9	15.2	13.9
15	E	0.9	1.5	17.2	16.1	15.5
16	E	0.5	0.8	26.4	18.4	14.3
17	S	0.6	1.3	30.4	20.3	14.8
18	NNW	0.7	1.5	28.9	21.0	14.0
19	NW	0.6	0.9	31.5	21.7	12.5
20	S	0.6	1.3	33.3	22.7	13.6
21	S	0.7	1.1	35.2	23.5	13.5
22	S	0.6	1.0	30.1	20.9	15.5
23	SSE	0.7	1.2	24.5	19.2	15.0
24	SSE	1.3	2.0	28.1	21.7	18.8
25	WSW	1.8	3.5	23.9	20.2	15.3
26	W	1.2	2.2	29.6	20.1	14.1
27	NNE	1.5	2.9	23.3	15.5	9.5
28	NE	2.7	4.2	20.3	16.4	11.4
29	NE	2.4	3.9	15.9	13.4	11.1
30	ESE	0.7	1.0	23.4	15.1	9.6
31	E	0.9	2.0	18.9	13.5	9.7
9月 1日	NNE	1.5	3.2	27.8	18.1	9.4
2	NNW	0.9	1.7	34.4	19.8	9.0
3	SSW	0.7	1.2	30.8	20.6	10.9
4	NNE	0.6	0.9	32.7	21.4	12.1
5	NNE	0.8	1.5	32.5	21.8	14.1
6	NNE	0.8	1.4	31.5	21.5	13.1
7	SW	0.7	1.3	32.4	21.6	11.6
8	NE	1.6	2.9	25.9	19.1	14.7
9	NE	2.3	4.4	22.2	15.7	8.9
10	NE	1.6	3.5	20.5	12.9	5.1
11	SSE	0.8	1.1	25.4	14.2	4.6
12	ESE	1.3	1.8	20.1	14.6	6.3
13	S	1.1	2.1	25.4	17.9	10.3
14	SSW	0.9	1.8	25.9	17.4	9.9
15	NNE	0.8	1.3	15.3	13.1	8.4
16	S	0.9	1.6	27.9	15.6	6.5
17	E	0.8	1.2	21.7	14.9	9.3
18	WNW	1.5	3.0	19.5	13.1	7.8
19	NW	1.7	3.1	18.3	11.6	5.1
20	NNE	1.4	3.2	17.3	10.0	2.9
21	ENE	1.2	2.8	22.2	10.4	0.9
22	SE	1.3	2.1	20.1	11.7	2.6
23	ESE	1.4	1.9	12.2	11.2	9.7
24	ENE	1.3	3.7	20.4	13.7	9.8
25	NNE	1.0	2.0	25.2	15.1	7.7
26	N	0.7	1.3	26.5	14.9	5.8
27	SE	1.3	2.0	21.2	13.7	5.3
28	ESE	1.7	3.1	12.6	11.7	11.2
29	ESE	1.7	3.4	12.1	10.9	7.2
30	ESE	1.9	3.8	7.8	5.5	4.1

1993年	最多風向 (16方位)	風 速 (m/s)		気 温 (°C)		
		平均	最大	最高	平均	最低
10月 1日	NNE	2.5	4.1	14.5	7.2	2.5
2	SSW	1.1	2.5	17.8	8.3	-0.6
3	W	0.7	1.4	13.4	7.3	1.3
4	ENE	3.3	5.2	6.9	4.0	0.9
5	NNE	3.7	7.1	13.4	6.0	1.0
6	S	1.0	2.0	19.4	8.3	-1.3
7	ESE	1.6	3.7	22.1	11.4	2.6
8	NNE	2.0	3.5	17.0	8.9	0.7
9	E	0.9	2.0	6.5	3.9	0.6
10	E	1.9	4.4	12.2	5.5	-0.7
11	SW	1.7	3.6	15.5	6.9	-2.9
12	NNE	3.6	6.0	10.8	5.8	0.5
13	WNW	3.0	5.5	7.9	2.0	-2.3
14	W	1.4	2.5	11.3	3.3	-2.8
15	SSW	1.2	2.3	13.7	5.1	-4.4
16	WSW	2.1	3.7	16.7	8.2	-0.6
17	WNW	4.2	5.9	3.2	0.2	-1.5
18	W	3.4	6.2	8.1	2.4	-2.6
19	W	1.7	3.1	16.9	7.0	-0.7
20	SSW	1.0	1.8	17.1	6.6	-1.8
21	E	1.6	3.1	13.3	8.0	3.3
22	ENE	2.9	3.8	12.4	8.9	4.4
23	NNE	3.2	4.4	8.4	5.5	3.3
24	NNE	4.6	6.1	7.6	4.3	1.6
25	NNE	5.1	7.4	7.6	3.5	-2.6
26	NW	2.1	6.0	9.3	1.8	-4.5
27	W	2.1	3.7	11.6	4.2	-2.4
28	NNE	2.8	5.6	5.1	1.0	-2.5
29	ENE	1.9	2.5	0.9	-0.7	-2.3
30	ENE	2.8	3.6	2.8	0.4	-0.6
31	NNW	4.8	6.4	1.8	-0.2	-1.7
11月 1日	NNW	4.5	6.3	3.3	-1.6	-5.9
2	WNW	2.5	4.3	6.1	0.0	-4.8
3	ENE	2.5	5.2	4.6	0.4	-3.2
4	NNW	3.6	8.5	3.4	-0.5	-3.4
5	NNW	1.8	5.3	1.7	-2.8	-5.9
6	NNE	3.0	5.0	0.1	-4.2	-8.0
7	WNW	1.3	2.8	3.1	-3.3	-9.0
8	WNW	2.4	4.7	3.4	-2.9	-8.2
9	WNW	1.6	3.1	3.5	-3.7	-9.4
10	NNW	0.7	1.0	4.8	-2.6	-8.7
11	SW	0.7	1.2	1.6	-2.4	-8.5
12	E	1.0	1.8	1.6	-0.7	-4.5
13	ESE	1.5	2.3	5.9	2.6	0.2
14	NNE	5.3	8.1	2.5	-2.8	-9.3
15	NE	4.7	6.6	-3.9	-7.2	-9.4
16	NE	4.4	5.8	-5.0	-8.2	-10.8
17	NNE	3.8	4.6	-5.3	-8.2	-11.7
18	NE	5.4	6.7	-9.3	-12.3	-14.7
19	NNE	4.2	6.3	-7.2	-11.4	-14.8
20	ESE	1.5	2.7	-8.6	-11.6	-18.8
21	NNW	2.3	4.7	-10.8	-13.6	-18.2
22	WNW	2.4	4.3	-9.0	-14.0	-18.3
23	W	2.1	3.5	-11.7	-16.2	-19.9
24	W	2.2	3.9	-9.5	-14.1	-21.9
25	W	1.7	3.6	-5.7	-11.8	-19.3
26	W	1.3	3.0	-3.3	-11.8	-17.4
27	NE	0.9	1.5	-6.1	-11.0	-15.1
28	W	1.9	3.6	-6.9	-11.2	-17.6
29	W	1.9	3.4	-3.7	-11.0	-18.3
30	W	1.0	2.5	-4.1	-13.2	-20.1

1993年 ~ 1994年	最多風向 (16方位)	風 速 (m/s)		氣 温 (°C)		
		平均	最大	最高	平均	最低
12月 1日	NNW	1.2	2.8	-5.7	-12.8	-18.8
2	E	2.2	5.3	-7.4	-10.2	-13.3
3	W	3.0	4.8	-9.9	-13.6	-17.0
4	NNW	2.5	5.6	-9.2	-14.7	-20.7
5	W	1.9	3.7	-7.2	-13.5	-20.0
6	W	1.5	2.7	-3.8	-12.0	-17.2
7	WNW	1.7	4.3	-5.3	-12.4	-19.9
8	NNW	1.1	1.5	-7.3	-16.0	-22.8
9	NNE	3.3	5.2	-10.1	-14.8	-20.7
10	NNE	2.7	5.1	-12.6	-16.8	-19.7
11	NNE	4.3	6.1	-12.5	-16.7	-19.4
12	ENE	1.7	2.6	-14.7	-17.6	-21.3
13	WNW	1.5	3.6	-13.2	-18.0	-24.1
14	NW	3.1	6.7	-18.7	-23.2	-27.0
15	WNW	1.6	5.2	-15.4	-23.4	-28.3
16	E	2.0	5.3	-17.8	-20.3	-25.7
17	NNE	2.2	6.6	-16.5	-23.7	-27.4
18	NNW	1.2	2.3	-15.8	-23.2	-31.2
19	E	2.3	3.2	-18.1	-20.1	-23.0
20	NNE	2.4	5.4	-14.9	-18.5	-24.0
21	NW	2.0	4.1	-19.6	-25.1	-30.1
22	NNE	6.5	9.9	-17.0	-21.2	-25.5
23	NNE	3.7	7.9	-9.2	-14.2	-17.6
24	ENE	1.7	3.3	-7.4	-15.4	-20.1
25	ENE	1.0	1.8	-12.5	-19.0	-23.7
26	NNE	3.0	6.5	-12.0	-16.1	-21.7
27	NNE	5.0	6.9	-12.4	-15.9	-18.2
28	NNE	2.6	4.7	-11.4	-16.8	-23.6
29	NNW	1.4	2.8	-10.8	-18.2	-24.5
30	NNE	2.8	6.5	-12.5	-15.0	-20.7
31	W	1.2	2.7	-13.2	-19.5	-24.8
1月 1日	S	1.0	1.8	-12.7	-19.5	-26.4
2	ENE	1.1	1.9	-14.2	-18.3	-21.3
3	W	1.8	3.0	-11.0	-17.0	-21.5
4	NNE	3.6	6.9	-15.1	-21.3	-27.3
5	W	1.5	3.0	-21.2	-26.5	-31.2
6	NNE	1.2	2.2	-17.8	-24.6	-31.0
7	ENE	1.1	2.6	-18.3	-24.2	-31.9
8	ENE	1.0	1.5	-16.7	-21.9	-27.7
9	NNE	1.0	3.5	-15.4	-22.3	-28.0
10	NNE	4.2	8.6	-20.3	-23.8	-29.0
11	NNW	1.9	4.0	-19.4	-26.4	-31.7
12	NNE	4.4	7.2	-22.7	-26.6	-31.0
13	NNE	4.8	7.1	-22.6	-25.5	-28.0
14	NNW	1.7	3.3	-18.6	-25.5	-29.9
15	ESE	2.1	3.4	-18.3	-23.4	-29.7
16	E	1.0	2.5	-16.6	-23.9	-29.6
17	WNW	1.6	4.0	-18.7	-24.9	-30.2
18	WNW	4.0	6.3	-18.0	-22.6	-27.5
19	WNW	4.1	7.1	-16.2	-20.3	-23.4
20	WNW	3.2	4.9	-14.2	-18.7	-22.7
21	WSW	1.6	2.9	-12.7	-17.2	-20.5
22	NNE	3.6	5.6	-16.9	-21.0	-25.2
23	NNE	2.6	5.8	-18.4	-25.1	-30.4
24	NE	0.9	2.4	-16.2	-24.5	-32.0
25	NNE	3.0	5.2	-18.4	-23.8	-28.9
26	NNE	1.3	2.2	-15.9	-23.8	-30.2
27	NNE	2.7	6.1	-21.7	-25.3	-32.3
28	NNE	4.0	5.0	-18.5	-23.2	-29.4
29	NNE	2.9	5.6	-13.2	-21.5	-28.6
30	W	1.1	2.5	-12.9	-21.0	-29.0
31	ENE	1.1	1.8	-12.4	-18.7	-26.6

1994年	最多風向 (16方位)	風 速 (m/s)		気 温 (°C)		
		平均	最大	最高	平均	最低
2月 1日	NE	3.6	7.4	-13.5	-16.8	-21.2
2	W	1.5	3.5	-8.8	-17.5	-24.6
3	NNE	1.6	4.0	-6.8	-15.7	-24.6
4	WSW	1.1	2.1	-6.4	-15.4	-25.7
5	NNW	1.2	3.7	-3.0	-13.1	-21.4
6	W	2.2	4.9	-3.0	-9.8	-18.4
7	NNE	4.6	8.6	-9.0	-13.7	-21.9
8	NNE	2.5	5.1	-14.7	-20.0	-25.5
9	NNE	3.1	5.2	-14.2	-19.9	-24.3
10	NNE	2.1	5.0	-12.9	-19.7	-24.8
11	NNE	2.7	6.4	-11.6	-18.7	-26.5
12	NNE	5.2	7.7	-12.0	-16.5	-22.3
13	NNE	4.6	7.0	-10.0	-14.1	-19.2
14	NNE	4.1	7.6	-7.2	-11.8	-18.6
15	NNE	4.2	6.4	-4.2	-9.3	-12.9
16	NNE	2.3	5.5	-2.5	-9.3	-16.1
17	NNW	1.9	3.9	-0.5	-9.0	-20.1
18	NNE	2.1	4.6	-2.8	-9.1	-14.5
19	NNW	1.0	1.6	-2.0	-10.9	-19.4
20	ENE	1.2	2.2	-5.2	-9.5	-15.9
21	NNW	2.0	4.4	-5.5	-11.8	-19.5
22	NNE	3.1	7.0	-7.4	-13.0	-19.3
23	NNE	6.6	9.0	-8.3	-11.2	-12.8
24	NNE	6.5	7.4	-5.8	-10.4	-13.5
25	NNE	4.4	5.9	-3.0	-7.9	-11.9
26	NNE	3.1	5.0	3.0	-5.1	-10.3
27	NE	1.1	1.6	4.6	-4.6	-14.0
28	NW	1.1	2.1	-0.2	-5.8	-10.7
3月 1日	NW	2.2	5.1	-4.6	-9.6	-16.1
2	NNE	0.9	1.5	-13.5	-17.3	-19.5