

## 海象・気象観測結果 (2000年版)

乙部弘隆・大槻真理子・盛田孝一・黒澤政藏・岩間祐吉

東京大学海洋研究所大槌臨海研究センター 〒028-1102 岩手県上閉伊郡大槌町赤浜2-106-1

大槌臨海研究センターでは、1977年より海象・気象総合記録装置が稼働し、風向・風速・気温・湿度・海面気圧・日射（短波放射の下向き成分）・全放射（下向き成分）・雨量の海上気象要素及び水温（1, 5, 10, 15mの4層）を測定している。これらのセンサーのうち、風向風速計が蓬莱島近くの突堤の先端付近の地上約13mに、水温計がそれより東方の海底に設置されている。また、気圧計以外のセンサーは、センター南東に位置する露場に、気圧計はセンター内に設置されている。これらの機器はケーブルを通じてセンター1階の記録装置に接続されている（図1）。データはアナログ式記録計によって常時モニターされており、10分毎のデジタルデータがフロッピーディスクとデータロガーに保存されている。また10分毎の測定値から算出した時間平均値及び日平均値が1977年12月以降の連続データとして算出されている。これらのデータに基づき、本センター報告14号（轡田ら 1988）で1977~87年の10年間に対する統計的な結果が示されている。また15号以降に毎年の平均値等を掲載している。

本報告は、2000年の結果を図表にまとめ、概況を簡単に述べる。各要素の時系列が図2~図3に1991年から2000年の10年平均値 (mean), あるいは前年1999年の時系列とともに示した。各図の表示は、各層の水温に関しては日平均値、1m層の水温とその他の海上気象要素及び熱フラックスに関しては10日の移動平均値の時系列で示されている。

また各月における10日（旬）平均値及び年平均値（1978年1月1日~1988年12月31日の10年間）からの偏差の値を表1、表2に示した。

雨量に関しては表3に1986年から2000年までの15年間の月間降水量と年平均値（15年間の平均値）を、表5には同じく15年間の旬別降水量を、表6には2000年の1mm以上を記録した日付と降水量をそれぞれ示してある。1992年までは表のみであったが、1993年から月間降水量の棒グラフも付け加えることにした。

上記の要素の他に1年間にわたり塩分を測定した結果を1999年の結果とあわせ図4に実測値で示した。塩分は、約8m深に位置する海水取入口（図1）から取水した海水を午前10時に採水しオートラボ社の塩分計で測定した。休日などによる欠測日があるために測定間隔は一定ではない。

また、海面における熱フラックス量の評価を気象要素・放射及び1mの水温のデータから推算することができたので、その結果も併せて図5と表6に示した。熱フラックスの計算方法とこの値の大槌湾全体の代表性に関しては、センター報告5号（乙部ら 1979）、6号（乙部ら 1980）、8号（乙部ら 1982）、14号（轡田・四電 1988）を参照されたい。

尚、センサーの故障による欠測の一部分は新システムSEACOM大槌（乙部 1997）で得られたデータで補完した。詳細は各項目で述べてある。

### 水温

2000年は10m層のセンサーが1999年10月から引き続き故障しているほか1m層のセンサーが8月5日から故障した。このうち1m水温の欠測部分はSEACOM大槌のデータで補完した。図2-1に各層の日平均値の水温時系列を示す。1m水温と年平均値（1991年から2000年の10年間の平均値）を10日の移動平均をして図2-2に示す。また表1には各層の旬平均値と年平均値からの偏差を示す。本年の特徴は1月~3月まで平年より高めで推移し、その後5月6月は平年並み、6月上旬と7月上旬の親潮水の浸入時を除き10月までの期間は平年を上回った。特に8月は前年と同様に猛暑のため高温であった。また11月下旬からは親潮系水の流入などがあり平年を下回って推移した。

鉛直分布は例年どおり1月から3月までと9月下旬から

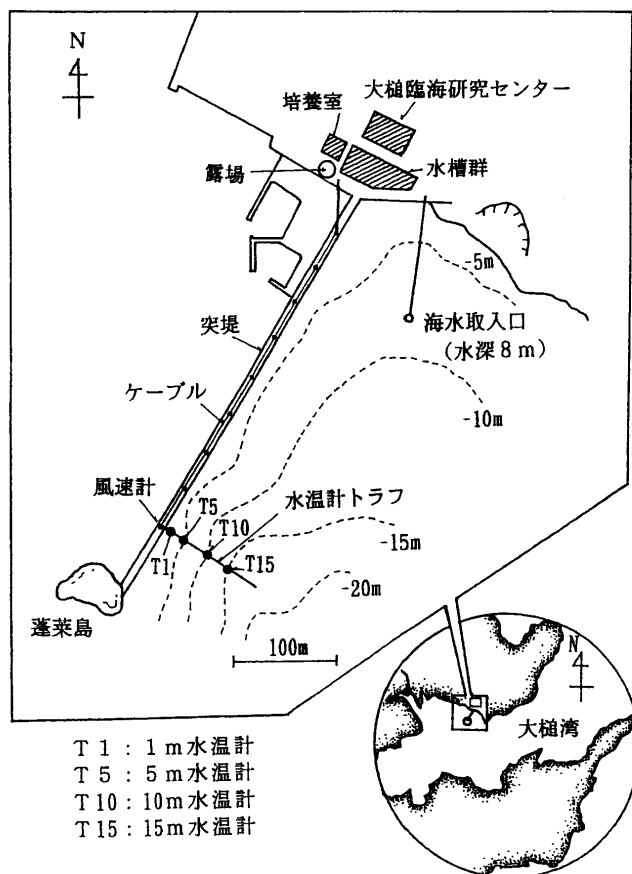


図1 大槌臨海研究センター付近の概略図と各センサーの取り付け場所。

12月までは冷却期で鉛直混合が盛んであるが、河川水の影響により表層1m水温だけは最も低温となっていた。4月から8月までの加熱期は表層が高く成層をなしていた。

## 気象要素

### 風向風速 (図3-1~図3-3, 表2)

風向風速計が6月14日から故障した。その後のデータはSEACOM大槌のデータを用いたが、9月はSEACOMの風向計も故障したため、9月の風向だけは残念ながら欠測となった。風向は例年通り東西風が卓越しているが3月下旬から4月上旬にかけての西風はこの時期としては例年に無く強かった。夏季には東南東が卓越した。風速は3月から4月にかけて以外の期間はほぼ平年並みであった。

### 気圧 (図3-4, 表2)

本年の特徴としては6月までの上半期が平年より変動が大きく、風速にも反映していた。下半期は変動はあるものの平均的には平年並みであったが、11月中旬から12月にかけては高気圧に覆われる日が続いた。

### 気温 (図3-5, 表3)

本年も前年同様暑い夏で5月下旬から9月いっぱい平年に比べ高温であった。

### 湿度 (図3-6, 表3)

本年の特徴は全体に低湿度であったが、5月は異常に高湿度の日が続いて梅雨時期にはむしろ低湿度である点の特徴であった。

### 放射 (図3-7, 図3-8, 表3)

気象学という放射には太陽起源の短波放射(波長約 $0.3\mu\text{m}$ ~ $3\mu\text{m}$ の光)と全ての物質がその温度に比例して放つ長波放射(波長約 $3\mu\text{m}$ 以上の光)がありこれらを合わせて全放射という。さらに短波放射のうち地表面に向かうものを下向き短波放射あるいは日射と呼び、地表面での反射を上向き短波放射あるいはアルベードという。長波放射も大気から地表面へ入るものを下向き長波放射、地表面から大気へ向かうものを上向き長波放射と呼ぶ。当センターでは日射計による下向き短波放射と全放射計による下向き全放射を測定している。

下向き全放射の解説は複雑になるので省略し、ここでは下向き短波放射すなわち日射についてのみ述べる。

日射の前年との対比を図3-7に示す。本年の特徴は4月から5月にかけての長雨による日照不足である。また前年と同様に9月にも秋雨前線による長雨で極端な日照不足の日が見られた。

### 降水量 (図3-9, 表4, 5, 6)

年間雨量としては1434.9mmであった。これは過去15年間での最高値を示した前年の1812.6mmに比べれば少ないが、平年値を大きく上回る多雨の年であった。この原因は3月から5月までの平年を上回る降水と7月8日の集中豪雨であった。

## 塩分

塩分は連続測定ではないので平年値は作成されていない。参考のため前年の値と共に図4に示した。大槌湾は河川が3本流入しており雨量とも関係するが一般に冬期は塩分が高く夏期に低くなる。この傾向は本年も同じで5月の1点を除くと33psuから34psuの間で推移した。前年度との大きな違いは10月から12月にかけて低めであったことであるが、これはむしろ前年度が黒潮系水の影響で高めであったためである。

## 海面熱フラックス

水温と気象要素から大槌湾の海面熱フラックスの要素と海面熱収支を見積もった(図5-1)。放射収支は海を暖める方が正、顕熱と潜熱は海が冷やされる方が正になっている。例年だと1月から3月までと9月から12月までは顕熱と潜熱が大きく放射収支を上回り熱収支は負となり海は海面から冷やされる。4月から8月までは顕熱、潜熱とも小さくなり殆ど放射収支が熱収支となり海は暖められている。本年も概ね例年並であったが5月下旬から6月上旬にかけて顕熱の負の値が非常に大きかった。この原因としては、この時期親潮系の水が湾内に間入して水温が下がっているところへ気温が特に高く、その差が $10^{\circ}\text{C}$ に及んだことが上げられる。

熱収支を前年と比較してみる(図5-2)。本年は放射計センサーが12月12日から故障したため、この期間の顕熱と潜熱は計算で出来たが放射収支が計算できなかった。このため熱収支は放射収支と顕熱と潜熱の和で決まるので12月中旬以降は計算されていない。6月中旬から7月下旬にかけて前年より大きい値を示したのは7月8日の集中豪雨以外は梅雨時期のわりに前年より雨の日が少なかったためである。

## 謝辞

塩分測定に際し補助をして戴いた我妻美緒子氏はじめ日頃海象気象装置の稼働状況に協力して戴いている大槌センター職員および大学院生の方々にここで御礼申し上げます。またソフトウェアの面で多大な協力をしていただいた東海大学の轡田邦夫教授に深謝いたします。

## 参考文献

- 轡田邦夫・四竈信行：大槌湾における海面熱収支の変動特性。1988。大槌臨海研究センター報告14: 47-53。  
 轡田邦夫・四竈信行・川村 忠・田中照雄：海象・気象観測結果(1987年度版及び10年報)。1988。大槌臨海研究センター報告14: 213-248。  
 乙部弘隆：新しい海象・気象観測装置(SEACOM大槌)の紹介。1997。大槌臨海研究センター報告22: 39-44。  
 乙部弘隆・四竈信行・中井俊介・平 啓介・服部明彦：大槌湾における熱収支の研究のための予備観測。1979。大槌臨海研究センター報告5: 1-7。  
 乙部弘隆・四竈信行・中井俊介・平 啓介・服部明彦：大槌湾における熱収支の研究のための予備観測-II。1980。大槌臨海研究センター報告6: 63-68。  
 乙部弘隆・四竈信行・中井俊介・平 啓介・服部明彦：大槌湾における熱収支の研究のための予備観測-III。1982。大槌臨海研究センター報告8: 77-82。

図2-1

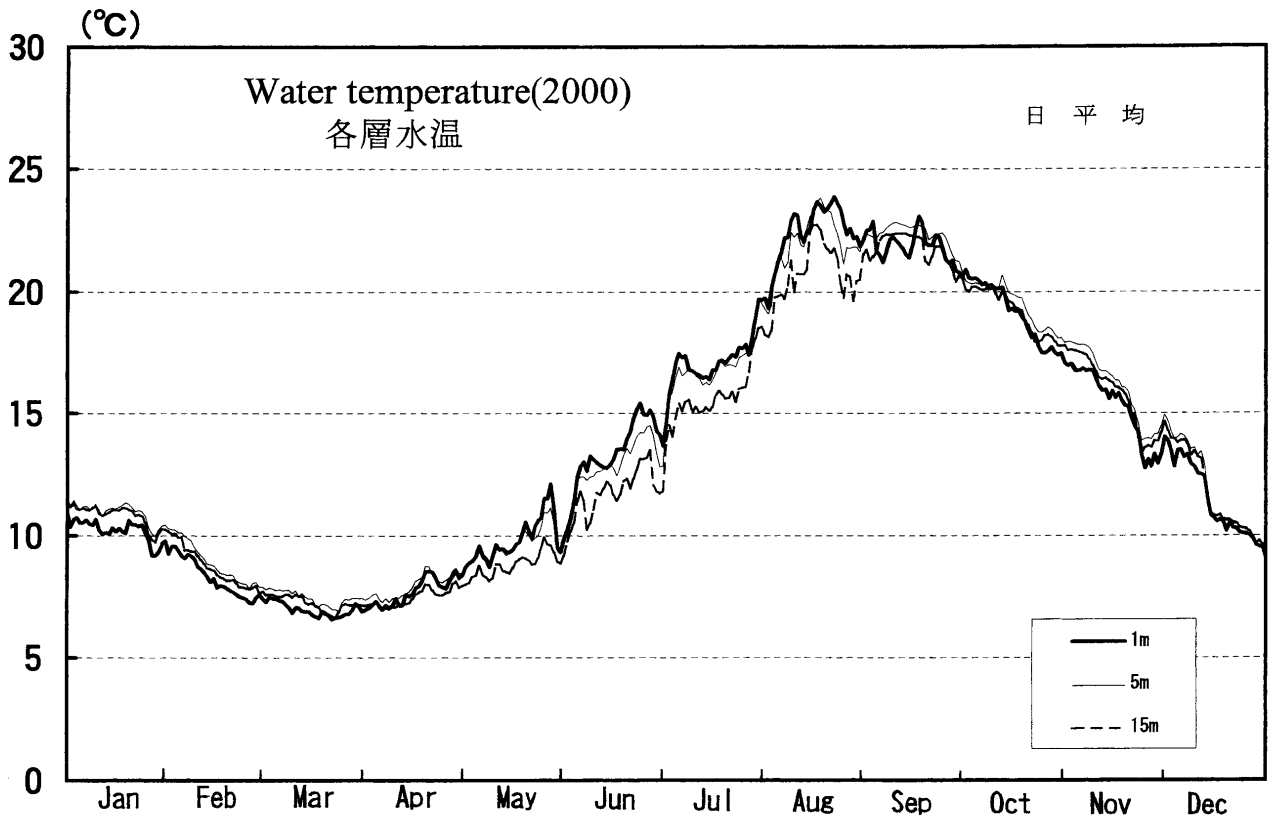


図2-2

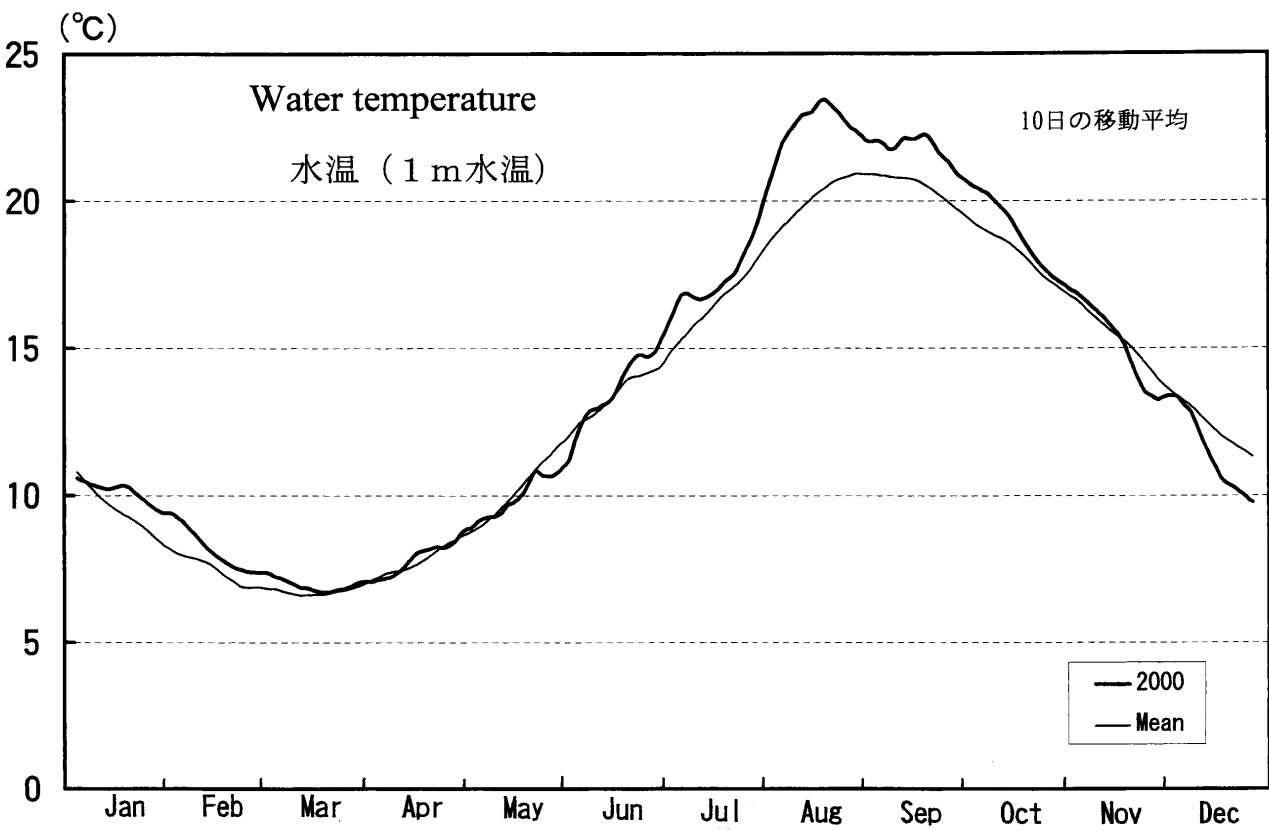


図2 2000年の各層の水温の時系列.

図2-1 (上): 日平均による各層の時系列.

図2-2 (下): 1 m水温の2000年 (太線) と1991年から2000年までの10年間の平均値 (mean: 細線).

図3-1

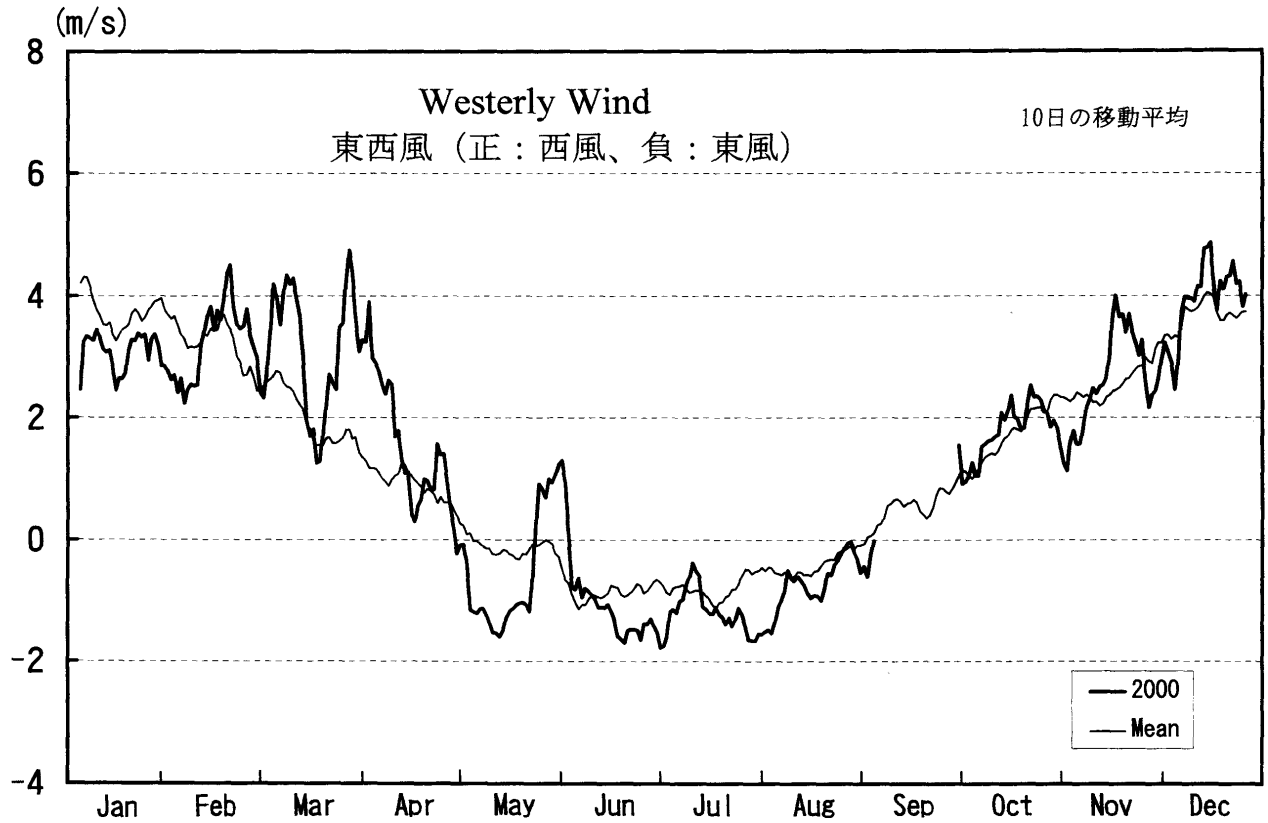


図3-2



図3 (3-1~3-9) 2000年の各気象要素(太線)と1991年から2000年までの10年間の平均値(mean:細線)の時系列,ただし図3-7の下向き短波放射と図3-8の下向き全放射は平均値のかわりに前年値を,図3-9の降水量は月間降水量として,棒グラフで示した.

図3-3

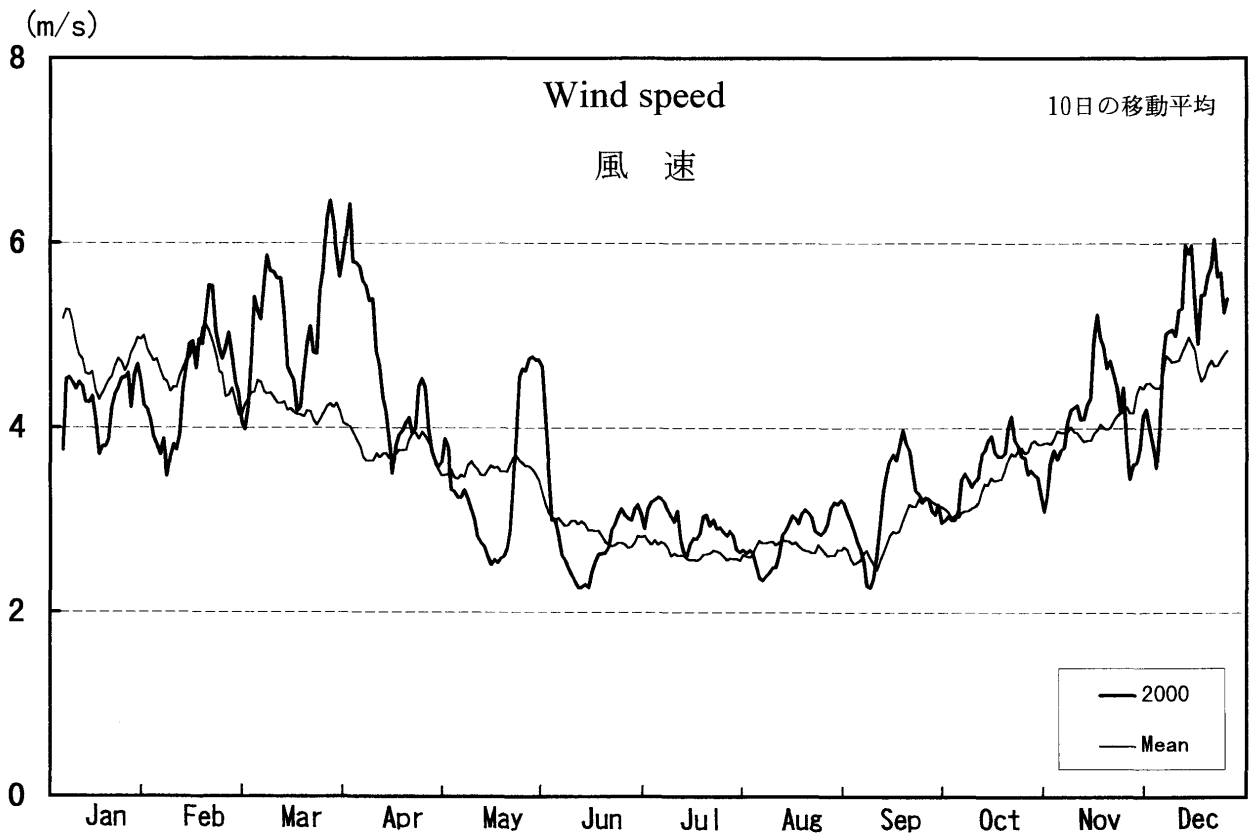


図3-4

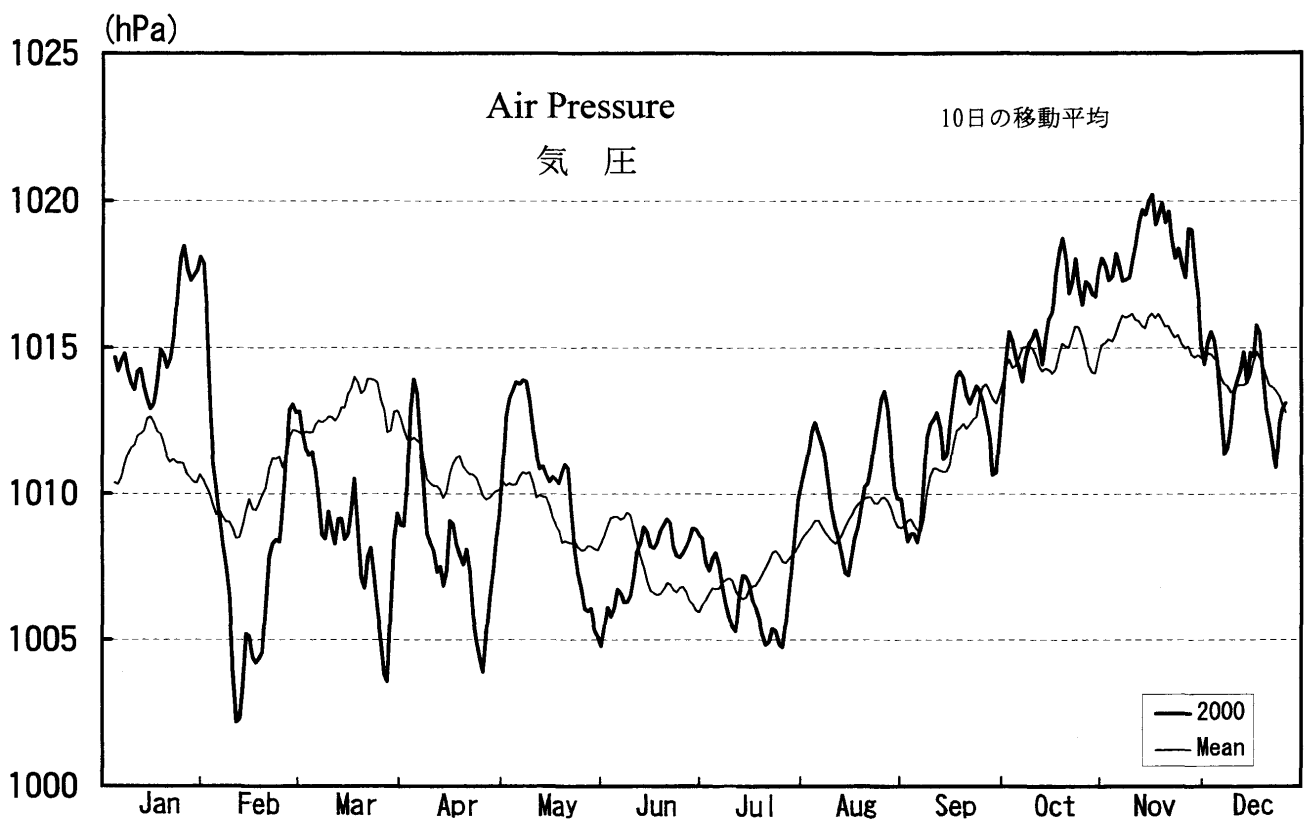


図3-5

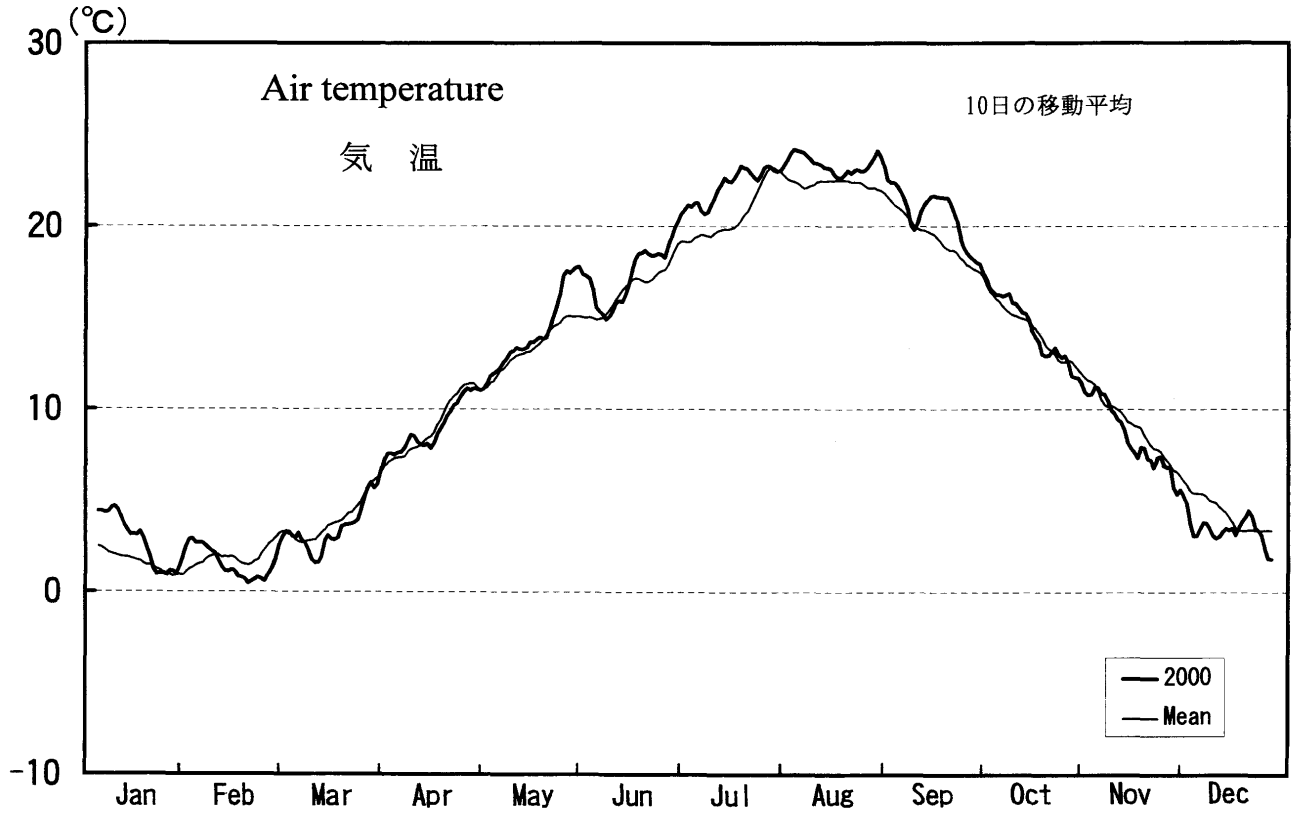


図3-6

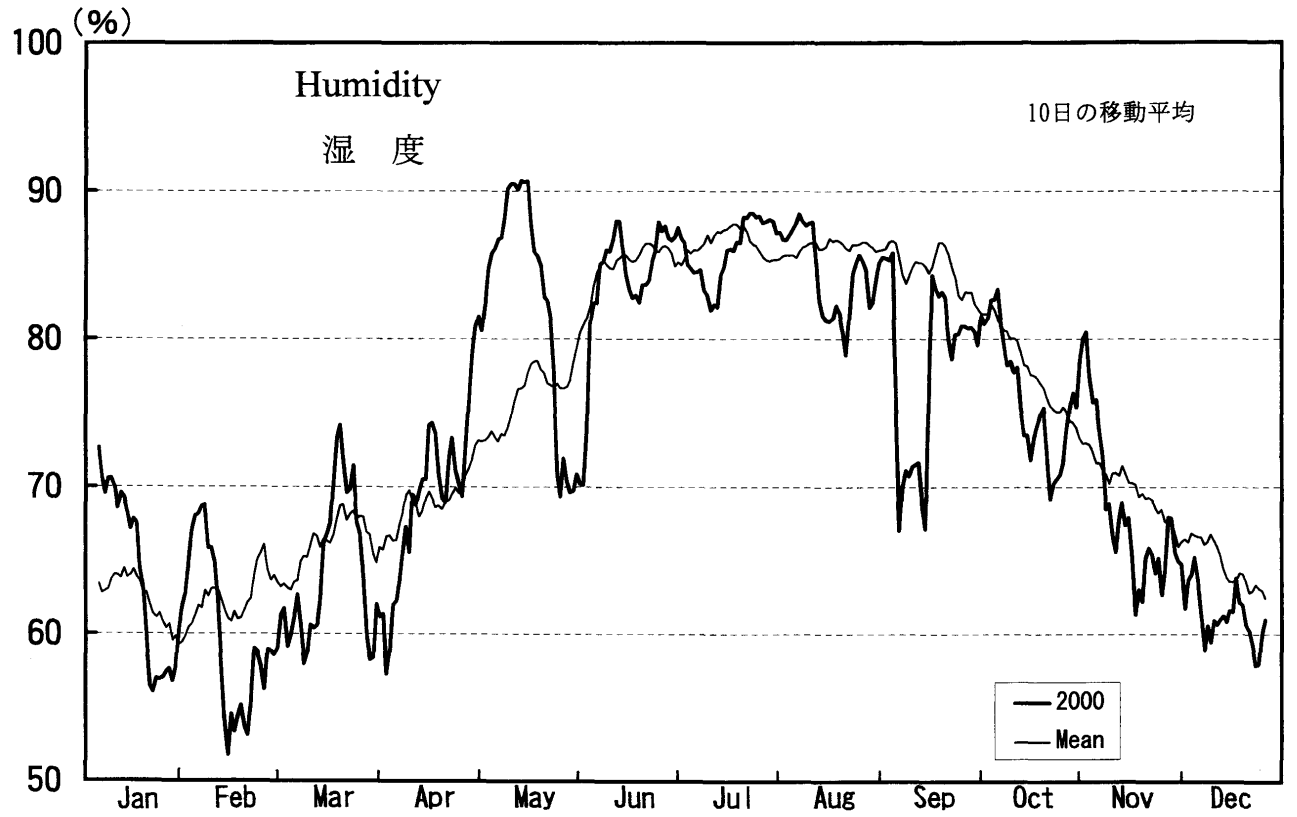


図3-7

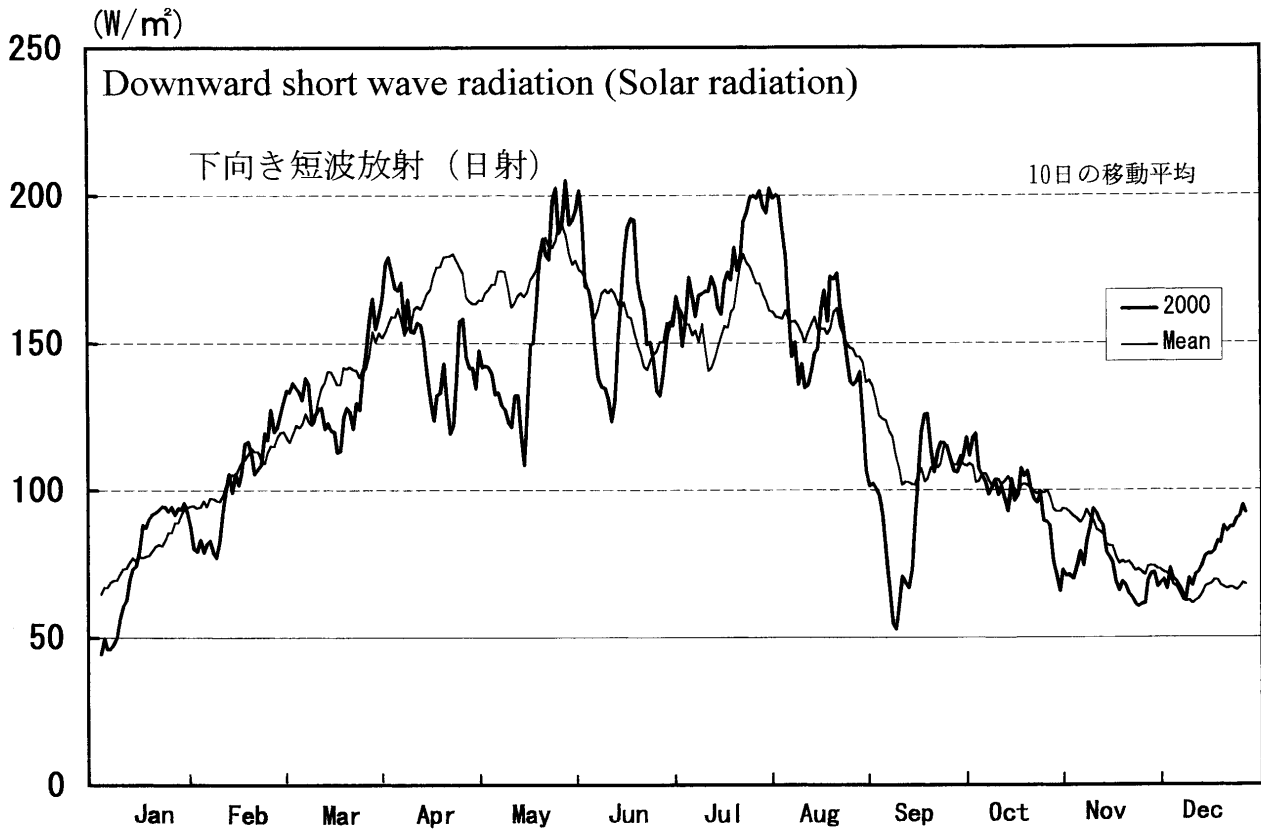


図3-8

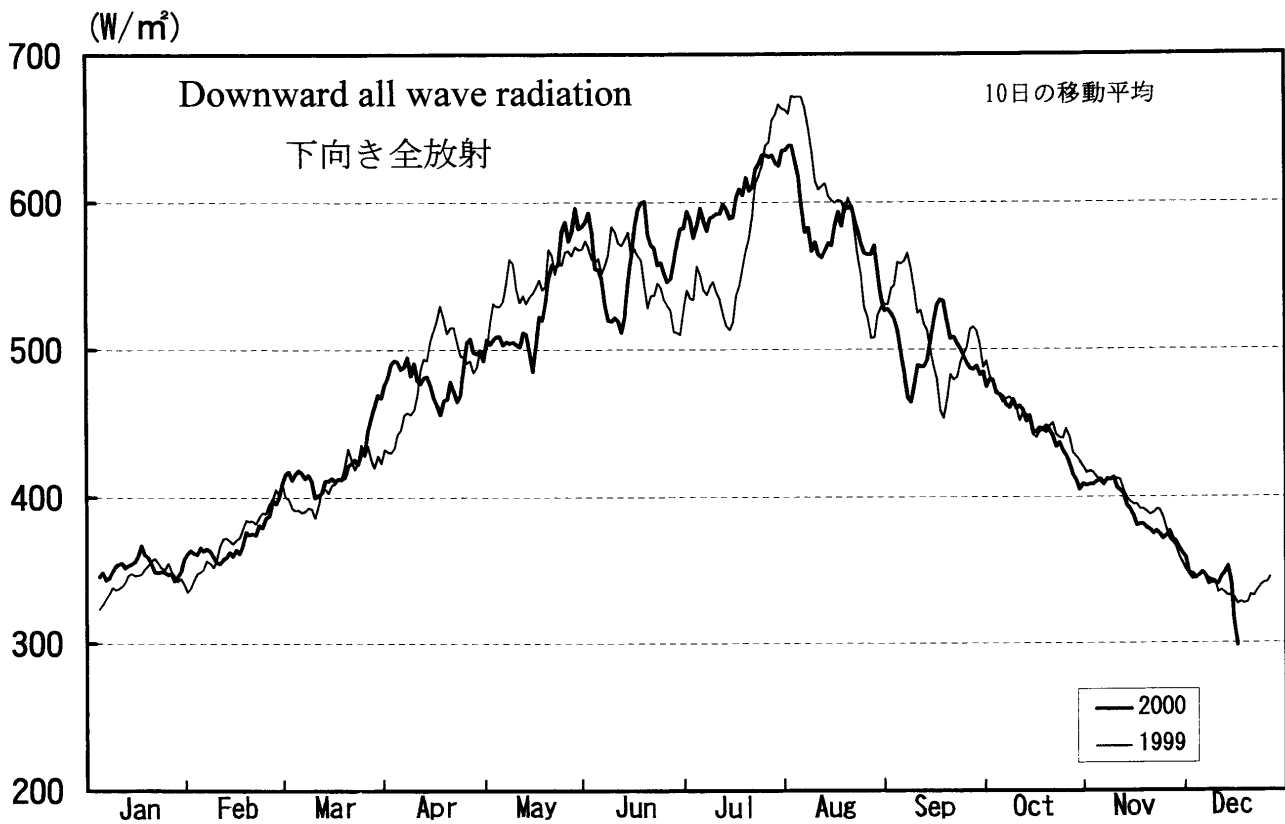


図3-9

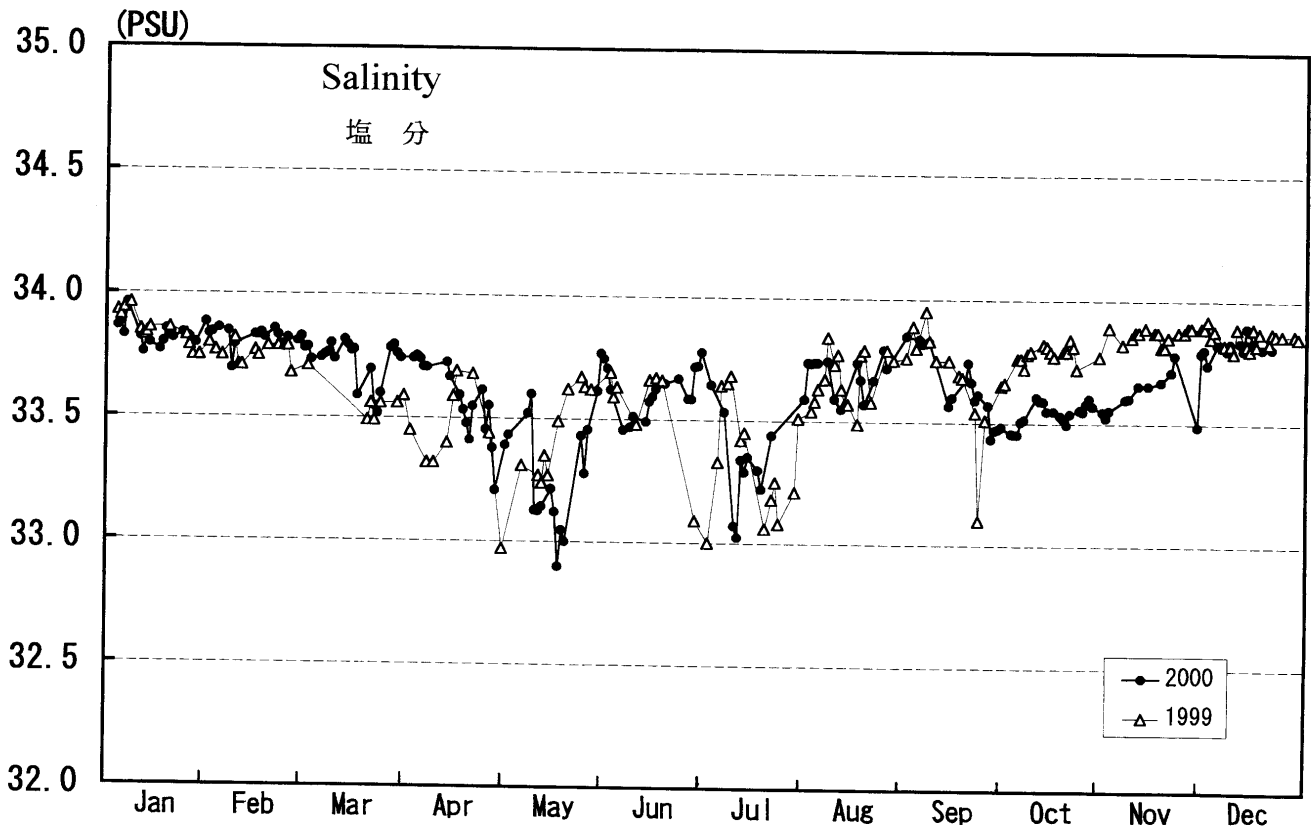
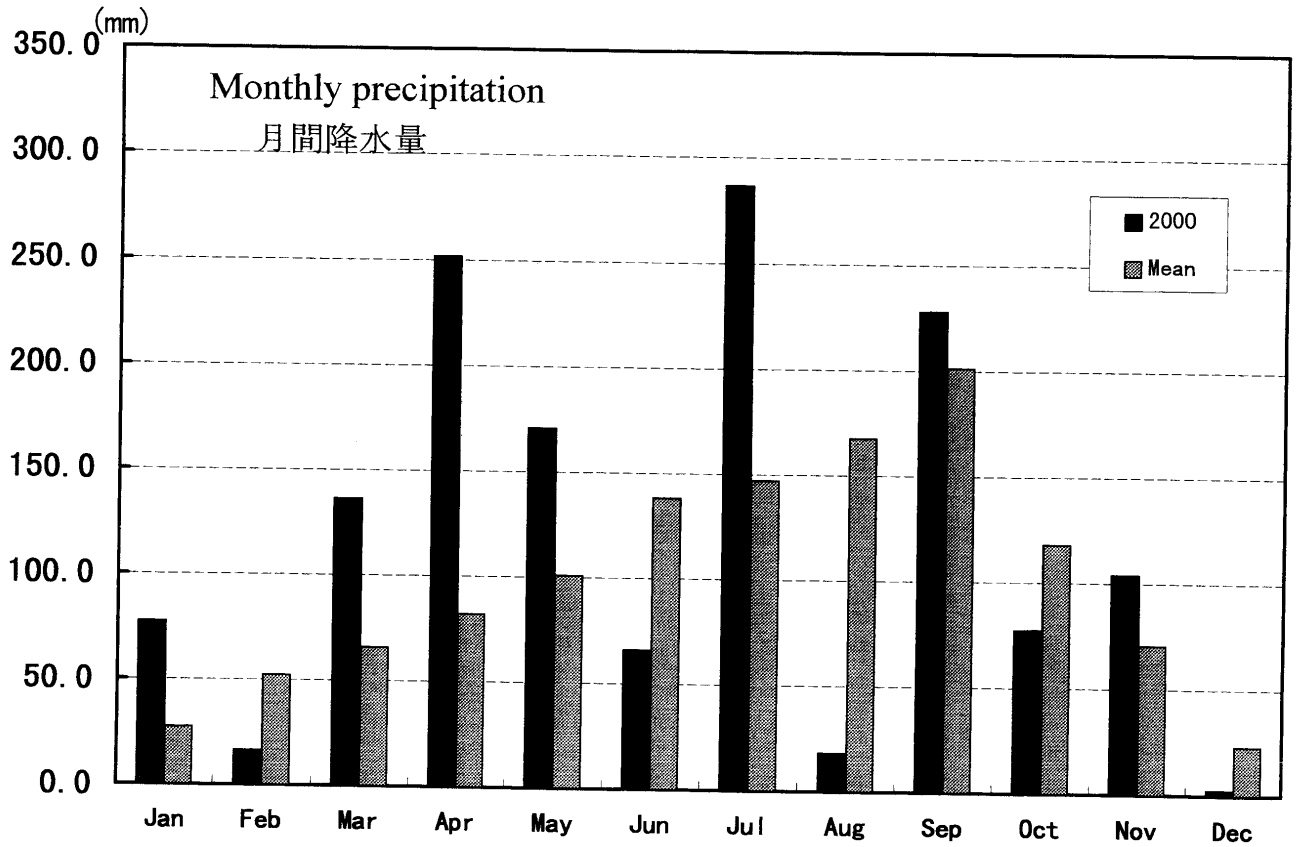


図4 塩分 (●: 2000年, △: 1999年. PSUは, 無次元量で Practical Salinity Unitの略)



図5-1

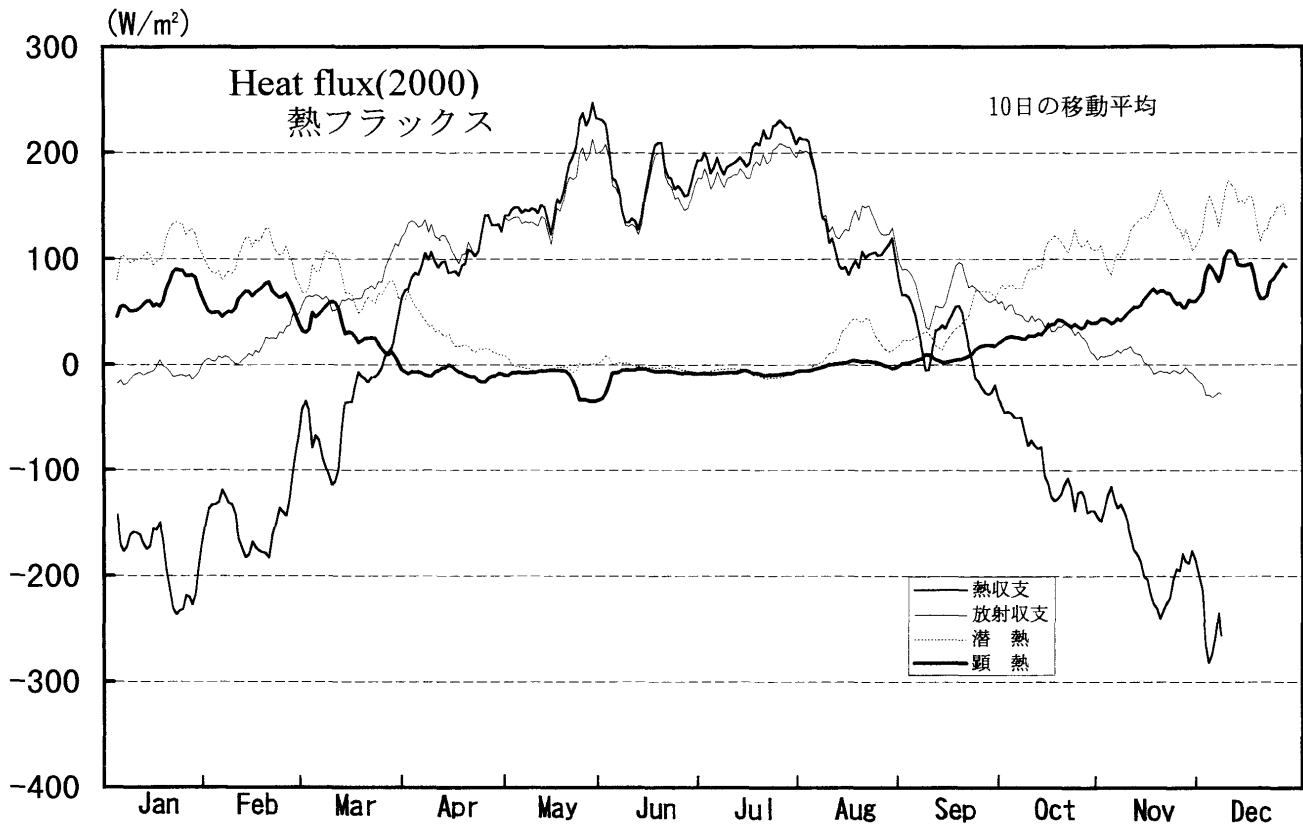


図5-2

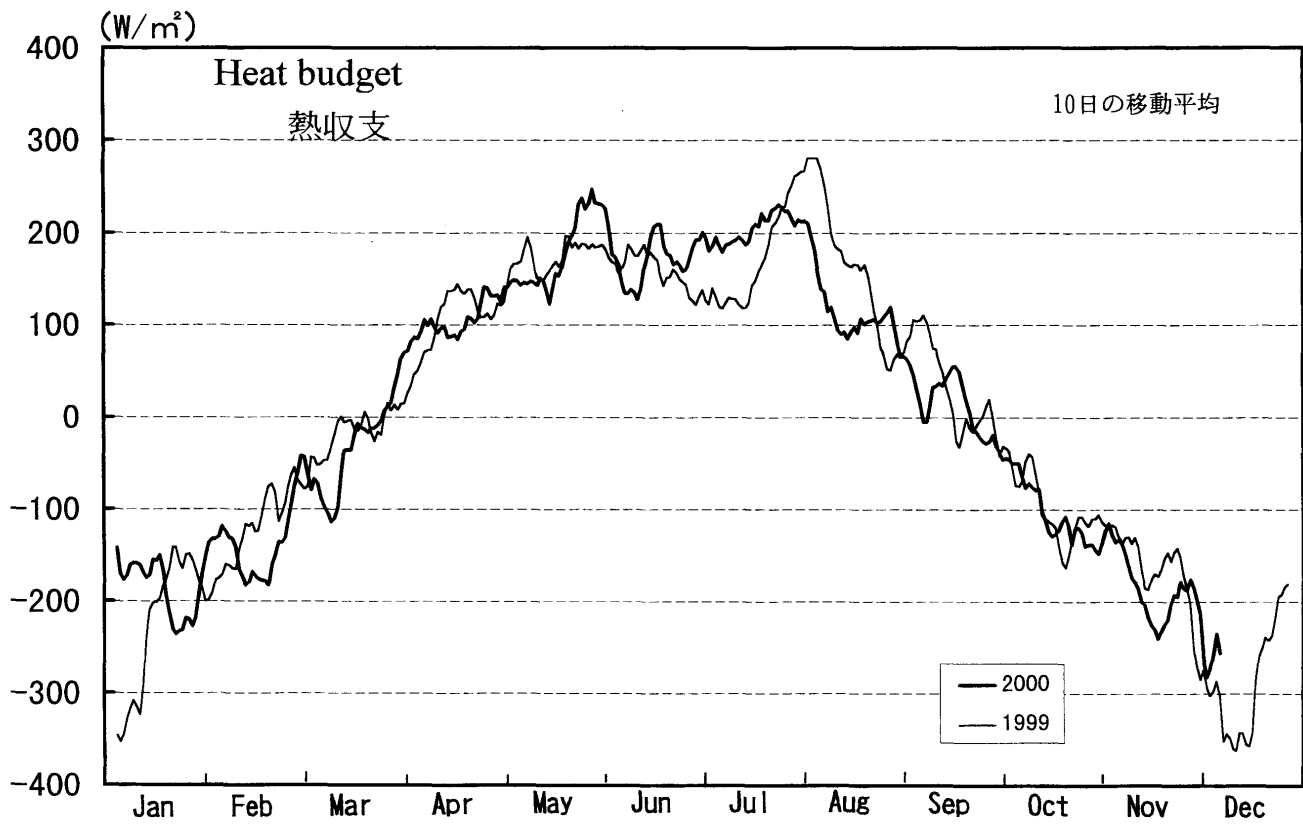


図5 2000年の海面における熱フラックスの時系列。

図5-1 (上)：2000年の正味の熱収支，放射収支，潜熱，及び顕熱。

図5-2 (下)：2000年の熱収支 (太線) と1999年の熱収支 (細線)。

表1 4層 (1, 5, 10, 15m水深) の水温の2000年における旬値と平年値からの偏差 (括弧内). 10mはセンサー故障により本年は欠測. 平年値は1977年12月~1988年12月の平均値より算出.

## 2000年の旬平均値 (平年からの偏差)

	水温 (1m)	(5m)	(10m)	(15m)
1 月上旬	10.59 ( 0.24)	11.25 ( 0.54)	***** (*****)	11.16 ( 0.30)
中旬	10.22 ( 1.03)	11.13 ( 1.63)	***** (*****)	11.01 ( 1.33)
下旬	9.89 ( 1.75)	10.59 ( 2.18)	***** (*****)	10.39 ( 1.88)
2 月上旬	9.23 ( 1.49)	9.96 ( 1.91)	***** (*****)	9.69 ( 1.52)
中旬	8.12 ( 1.18)	8.71 ( 1.45)	***** (*****)	8.51 ( 1.14)
下旬	7.44 ( 1.37)	8.09 ( 1.73)	***** (*****)	7.94 ( 1.41)
3 月上旬	7.26 ( 1.26)	7.79 ( 1.55)	***** (*****)	7.56 ( 1.20)
中旬	6.86 ( 1.35)	7.39 ( 1.79)	***** (*****)	7.20 ( 1.51)
下旬	6.81 ( 1.37)	7.25 ( 1.81)	***** (*****)	7.01 ( 1.51)
4 月上旬	7.12 ( 1.13)	7.42 ( 1.61)	***** (*****)	7.09 ( 1.31)
中旬	7.79 ( 1.52)	8.04 ( 2.13)	***** (*****)	7.52 ( 1.71)
下旬	8.23 ( 1.40)	8.37 ( 2.01)	***** (*****)	7.78 ( 1.72)
5 月上旬	9.10 ( 1.28)	9.04 ( 2.07)	***** (*****)	8.35 ( 1.59)
中旬	9.72 ( 0.72)	9.65 ( 1.36)	***** (*****)	8.82 ( 0.82)
下旬	10.60 ( 0.35)	10.19 ( 1.01)	***** (*****)	9.26 ( 0.52)
6 月上旬	12.26 ( 0.74)	11.93 ( 1.80)	***** (*****)	10.87 ( 1.29)
中旬	13.32 ( 0.70)	12.93 ( 1.58)	***** (*****)	11.91 ( 1.27)
下旬	14.73 ( 1.10)	13.82 ( 1.33)	***** (*****)	12.54 ( 0.82)
7 月上旬	16.61 ( 1.95)	16.28 ( 2.81)	***** (*****)	14.90 ( 2.22)
中旬	16.81 ( 1.63)	16.61 ( 2.48)	***** (*****)	15.44 ( 1.99)
下旬	18.33 ( 1.20)	18.17 ( 2.12)	***** (*****)	17.02 ( 1.79)
8 月上旬	21.68 ( 3.17)	21.13 ( 3.64)	***** (*****)	19.81 ( 3.06)
中旬	23.01 ( 3.44)	23.04 ( 4.39)	***** (*****)	21.81 ( 3.90)
下旬	22.68 ( 2.92)	21.96 ( 2.65)	***** (*****)	20.76 ( 2.00)
9 月上旬	21.99 ( 2.04)	22.54 ( 2.92)	***** (*****)	22.06 ( 2.78)
中旬	22.09 ( 2.33)	22.59 ( 2.95)	***** (*****)	21.98 ( 2.45)
下旬	21.33 ( 1.96)	21.65 ( 2.27)	***** (*****)	21.07 ( 1.79)
10 月上旬	20.33 ( 1.72)	20.30 ( 1.63)	***** (*****)	20.09 ( 1.52)
中旬	19.11 ( 1.48)	19.75 ( 1.95)	***** (*****)	19.27 ( 1.45)
下旬	17.51 ( 0.94)	18.27 ( 1.47)	***** (*****)	17.93 ( 1.10)
11 月上旬	16.60 ( 1.02)	17.49 ( 1.65)	***** (*****)	17.13 ( 1.19)
中旬	15.41 ( 0.79)	16.10 ( 1.21)	***** (*****)	15.83 ( 0.71)
下旬	13.36 (-0.25)	14.27 ( 0.29)	***** (*****)	13.90 (-0.25)
12 月上旬	13.05 ( 0.31)	13.81 ( 0.69)	***** (*****)	13.63 ( 0.44)
中旬	10.83 (-0.94)	11.07 (-1.02)	***** (*****)	10.95 (-1.19)
下旬	9.82 (-1.04)	10.04 (-1.12)	***** (*****)	10.02 (-1.20)

表2-1 各気象要素の2000年における旬値と平年値からの偏差（括弧内）。平年値は1977年12月～1988年12月の平均値より算出。  
\*\*\*\*\*印は欠測。

## 2000年の旬平均値（平年からの偏差）

	風速 (m/s)	東西風 (m/s) 正：西，負：東	南北風 (m/s) 正：南，負：北	気圧 (hPa)
1 月上旬	3.75 (-1.40)	2.46 (-1.17)	-1.67 ( 0.08)	1014.67 ( 1.33)
中旬	4.09 (-1.55)	2.82 (-1.34)	-1.57 ( 0.25)	1013.22 ( 1.23)
下旬	4.52 (-0.41)	3.26 (-0.44)	-1.67 ( 0.01)	1017.75 ( 5.06)
2 月上旬	3.88 (-1.02)	2.65 (-0.87)	-1.76 (-0.19)	1010.14 ( -1.00)
中旬	4.65 (-0.31)	3.43 (-0.09)	-1.87 (-0.40)	1005.12 ( -9.14)
下旬	5.16 ( 0.46)	3.97 ( 1.40)	-1.90 (-0.47)	1008.31 ( -4.89)
3 月上旬	5.42 ( 0.88)	4.19 ( 1.76)	-1.04 (-0.02)	1011.42 ( -2.84)
中旬	4.66 (-0.15)	1.95 (-0.75)	-1.58 (-0.55)	1008.44 ( -4.93)
下旬	5.50 ( 1.20)	3.24 ( 2.02)	-0.36 ( 0.45)	1005.79 ( -9.47)
4 月上旬	5.79 ( 1.23)	2.89 ( 1.45)	0.29 ( 0.59)	1013.94 ( -1.11)
中旬	3.86 (-0.55)	1.11 ( 0.38)	-0.58 (-0.60)	1007.41 ( -7.60)
下旬	4.53 ( 0.24)	1.40 ( 0.94)	-0.53 (-0.74)	1004.37 (-10.21)
5 月上旬	3.31 (-0.69)	-1.19 (-1.48)	0.55 ( 0.23)	1013.54 ( 1.10)
中旬	2.61 (-1.12)	-1.27 (-1.17)	1.10 ( 1.17)	1010.65 ( -1.94)
下旬	4.36 ( 0.70)	0.75 ( 0.78)	0.40 ( 0.40)	1007.19 ( -4.35)
6 月上旬	3.00 (-0.36)	-0.82 (-0.11)	0.30 (-0.26)	1006.09 ( -5.85)
中旬	2.27 (-0.60)	-1.06 (-0.31)	0.34 ( 0.02)	1008.70 ( -3.20)
下旬	3.12 ( 0.32)	-1.65 (-0.72)	0.95 ( 0.91)	1007.82 ( -2.29)
7 月上旬	3.22 ( 0.41)	-1.15 (-0.40)	-0.11 (-0.38)	1007.79 ( -1.60)
中旬	2.61 (-0.32)	-1.14 (-0.27)	0.42 (-0.02)	1007.17 ( -3.46)
下旬	2.96 ( 0.25)	-1.20 (-0.41)	1.22 ( 1.00)	1004.99 ( -6.94)
8 月上旬	2.51 (-0.39)	-1.37 (-0.78)	0.28 (-0.09)	1012.44 ( 1.23)
中旬	2.96 ( 0.10)	-0.87 (-0.44)	-1.05 (-1.51)	1007.21 ( -5.43)
下旬	2.86 (-0.27)	-0.22 ( 0.15)	0.38 ( 0.06)	1013.27 ( 1.61)
9 月上旬	***** (*****)	***** (*****)	***** (*****)	1008.34 ( -5.37)
中旬	***** (*****)	***** (*****)	***** (*****)	1012.42 ( -2.59)
下旬	***** (*****)	***** (*****)	***** (*****)	1013.14 ( -3.28)
10 月上旬	3.17 (-0.65)	1.05 (-0.46)	-0.68 ( 0.12)	1014.66 ( -1.31)
中旬	3.87 (-0.10)	2.12 ( 0.17)	-0.58 ( 0.07)	1015.99 ( -0.54)
下旬	3.73 (-0.50)	2.23 (-0.31)	-1.32 (-0.47)	1017.03 ( 1.22)
11 月上旬	3.66 (-0.70)	1.56 (-0.95)	-0.93 ( 0.10)	1017.78 ( 0.02)
中旬	4.33 (-0.44)	2.98 (-0.44)	-1.44 ( 0.00)	1020.23 ( 4.73)
下旬	4.44 (-0.51)	3.27 (-0.08)	-1.56 (-0.13)	1017.40 ( 0.26)
12 月上旬	3.57 (-1.41)	2.46 (-1.09)	-1.20 ( 0.31)	1014.42 ( -1.96)
中旬	5.89 ( 0.65)	4.79 ( 1.16)	-2.11 (-0.21)	1014.83 ( -0.04)
下旬	5.50 ( 0.07)	4.08 ( 0.10)	-2.39 (-0.41)	1012.35 ( -2.14)

表2-2 各気象要素の2000年における旬値と平年値からの偏差（括弧内）。平年値は1977年12月～1988年12月の平均値より算出。  
 \*\*\*\*\*印は欠測。

## 2000年の旬平均値（平年からの偏差）

	気温 (°C)	湿度 (%)	日射 (W/m <sup>2</sup> )	放射 (W/m <sup>2</sup> )
1 月上旬	4.42 ( 2.63)	72.65 ( 15.16)	44.4 (-32.1)	345.7 ( 55.4)
中旬	3.14 ( 2.84)	67.17 ( 11.87)	73.4 (-10.2)	354.4 ( 69.9)
下旬	1.05 ( 0.85)	56.35 ( 0.11)	93.7 ( 5.6)	348.1 ( 58.6)
2 月上旬	2.70 ( 2.80)	68.14 ( 10.44)	83.3 (-16.5)	365.8 ( 66.3)
中旬	1.22 ( 1.14)	54.55 (-4.19)	99.2 ( -6.5)	359.9 ( 58.9)
下旬	0.48 (-0.22)	57.02 (-2.15)	110.0 ( -4.2)	381.9 ( 61.9)
3 月上旬	2.98 ( 1.23)	59.98 (-1.16)	136.4 ( 13.7)	416.2 ( 85.6)
中旬	3.11 ( 0.05)	66.15 ( 5.55)	120.9 (-16.3)	411.3 ( 63.0)
下旬	4.80 ( 0.67)	66.96 ( 3.91)	131.1 (-17.7)	432.8 ( 58.4)
4 月上旬	7.62 ( 0.70)	61.99 (-1.06)	174.1 ( 17.2)	491.7 ( 94.4)
中旬	7.85 ( 0.01)	70.52 ( 4.05)	151.1 ( -4.7)	475.8 ( 69.2)
下旬	10.96 ( 1.09)	70.16 ( 3.44)	139.5 (-37.0)	486.6 ( 49.5)
5 月上旬	12.06 (-0.10)	85.81 ( 19.64)	141.9 (-39.6)	508.7 ( 51.9)
中旬	13.66 ( 1.17)	90.60 ( 20.97)	118.8 (-52.2)	498.2 ( 52.2)
下旬	17.23 ( 3.34)	71.11 ( 0.86)	190.4 ( 7.6)	573.3 (110.9)
6 月上旬	15.35 (-0.72)	82.41 ( 9.41)	168.3 (-16.2)	554.1 ( 42.7)
中旬	17.57 ( 1.18)	84.29 ( 7.71)	163.9 ( -4.7)	563.3 ( 84.5)
下旬	18.28 ( 1.34)	87.93 ( 9.62)	143.5 ( -5.4)	552.0 ( 73.5)
7 月上旬	21.26 ( 3.07)	84.77 ( 5.85)	157.4 ( 4.5)	584.3 (117.2)
中旬	22.39 ( 2.99)	84.86 ( 5.28)	161.9 ( 12.0)	589.1 (107.5)
下旬	23.25 ( 2.08)	87.98 ( 8.10)	203.3 ( 43.2)	636.1 (119.6)
8 月上旬	24.06 ( 1.78)	87.44 ( 8.35)	179.7 ( 6.8)	617.4 ( 81.6)
中旬	22.79 ( 0.10)	81.28 ( 0.90)	147.7 (-13.8)	570.6 ( 45.9)
下旬	23.27 ( 1.39)	85.54 ( 5.97)	139.6 ( 4.1)	568.1 ( 57.9)
9 月上旬	21.44 ( 1.17)	76.51 (-2.43)	77.9 (-43.8)	497.2 ( 8.1)
中旬	21.57 ( 3.29)	75.81 (-1.75)	104.3 (-15.6)	518.2 ( 78.7)
下旬	18.35 ( 1.41)	80.88 ( 5.36)	110.3 ( -1.6)	490.7 ( 58.5)
10 月上旬	16.19 ( 0.79)	82.66 ( 9.61)	105.0 ( -9.4)	469.4 ( 49.4)
中旬	13.95 ( 0.36)	73.52 ( 1.24)	96.4 ( -2.9)	444.6 ( 60.3)
下旬	12.18 ( 1.31)	71.21 ( 1.95)	92.4 ( -8.2)	429.1 ( 68.4)
11 月上旬	10.83 ( 0.15)	75.91 ( 7.80)	74.5 (-15.5)	409.0 ( 52.5)
中旬	7.34 (-0.45)	67.93 ( 2.37)	68.9 (-10.7)	380.4 ( 52.4)
下旬	6.86 ( 0.61)	62.68 (-3.28)	69.2 ( -5.2)	376.6 ( 62.0)
12 月上旬	3.83 (-2.12)	65.26 ( 1.82)	67.1 ( -4.0)	348.5 ( 32.5)
中旬	3.15 (-1.12)	60.83 (-0.54)	78.2 ( 5.4)	***** (*****)
下旬	2.19 (-0.72)	59.79 (-0.05)	90.6 ( 18.1)	***** (*****)

表3 過去15年間における月間降水量（上段）と平年値からの偏差（下段）、平年値は右端に示す1986年から2000年までの平均値（欠測時期を除く）、最下段の合計は、各年の年間降水量を示しており、[ ] は欠測時期があるための参考記録であることを意味する。

月 間 降 水 量 ( 1 9 8 6 ~ 2 0 0 0 )

(\*\*\*\*は欠測)

(単位：mm, 下段は、平年値からの偏差)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	平年
1月	0.0 -22.2	9.0 -13.2	1.5 -20.7	36.5 14.3	4.5 -17.7	5.9 -16.3	4.3 -17.9	74.3 52.1	22.5 0.3	56.2 34.0	8.7 -13.5	24.8 2.6	58.9 36.7	25.2 3.0	77.3 50.0	27.3
2月	3.0 -52.3	2.0 -53.3	**** ****	57.0 1.7	108.5 53.3	180.2 125.0	2.1 -53.2	140.3 85.1	85.4 30.2	28.2 -27.1	6.1 -49.2	18.2 -37.1	33.0 -22.3	49.5 -5.8	16.5 -35.6	52.1
3月	20.5 -38.0	21.0 -37.5	62.0 3.5	18.8 -39.7	27.9 -30.6	41.8 -16.7	19.7 -38.8	60.7 2.2	121.7 63.2	174.9 116.4	127.0 68.5	20.5 -38.0	12.1 -46.4	120.6 62.1	136.3 70.6	65.7
4月	34.0 -37.4	**** ****	131.0 59.6	**** ****	108.0 36.6	34.8 -36.6	45.8 -25.6	60.5 -10.9	16.3 -55.1	104.0 32.6	51.3 -20.1	34.8 -36.6	72.3 0.9	121.9 50.5	251.7 169.7	82.0
5月	64.5 -26.3	**** ****	68.5 -22.3	**** ****	40.6 -50.2	43.8 -47.0	90.9 0.1	62.5 -28.3	117.9 27.1	101.1 10.3	154.6 63.8	125.2 34.4	68.8 -22.0	202.0 111.2	170.6 69.8	100.8
6月	86.5 -49.6	**** ****	125.5 -10.6	**** ****	108.0 -28.1	118.6 -17.5	145.2 9.1	96.4 -39.7	139.7 3.6	142.1 6.0	152.8 16.7	141.7 5.6	188.6 52.5	285.4 149.3	65.8 -72.4	138.2
7月	155.5 15.4	**** ****	221.5 81.4	**** ****	100.1 -40.0	209.7 69.6	53.2 -86.9	153.0 12.9	28.1 -112.0	82.5 -57.6	110.1 -30.0	36.9 -103.2	174.3 34.2	301.5 161.4	286.6 139.4	147.2
8月	265.0 95.9	**** ****	**** ****	111.5 -57.6	163.2 -5.9	225.9 56.8	46.0 -123.1	120.7 -48.4	139.0 -30.1	277.8 108.7	81.5 -87.6	37.7 -131.4	476.8 307.7	215.1 46.0	18.3 -149.3	167.6
9月	107.0 -87.7	**** ****	299.0 104.3	219.5 24.8	157.3 -37.4	192.8 -1.9	72.0 -122.7	159.1 -35.6	280.5 85.8	131.1 -63.6	184.1 -10.6	238.5 43.8	237.8 43.1	309.0 114.3	228.0 26.9	201.1
10月	113.0 -2.3	**** ****	62.0 -53.3	83.2 -32.1	170.6 55.3	377.0 261.7	106.1 -9.2	99.0 -16.3	34.7 -80.6	42.7 -72.6	23.5 -91.8	17.3 -98.0	315.9 200.6	128.2 12.9	77.4 -40.5	117.9
11月	28.0 -42.6	**** ****	82.0 11.4	64.8 -5.8	155.5 84.9	13.0 -57.6	36.2 -34.4	99.1 28.5	3.2 -67.4	29.1 -41.5	60.2 -10.4	240.8 170.2	22.2 -48.4	49.5 -21.1	103.9 33.4	70.5
12月	8.0 -15.0	0.5 -22.5	4.5 -18.5	87.4 64.4	16.9 -6.1	11.5 -11.5	85.0 62.0	35.1 12.1	28.7 5.7	10.3 -12.7	18.0 -5.0	13.5 -9.5	21.0 -2.0	4.7 -18.3	2.5 -20.7	23.2
合計	885.0	[32.5]	1057.5	[678.7]	1161.1	1455.0	706.5	1160.7	1017.7	1180.0	977.9	949.9	1681.7	1812.6	1434.9	1193.7

表4 過去15年間における旬別降水量。

旬 降 水 量 ( 1 9 8 6 ~ 2 0 0 0 )

(\*\*\*\*は欠測)

(単位：mm)

月	旬	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	15年平均
1月	上	0.0	2.0	0.0	8.8	0.5	0.0	2.4	1.0	1.5	4.0	0.0	22.6	3.0	3.5	17.7	4.5
	中	0.0	5.0	0.0	22.1	0.0	0.4	1.9	40.0	14.2	0.0	8.7	0.0	54.7	0.0	38.7	12.4
	下	0.0	2.0	1.5	5.6	3.9	5.5	0.0	33.3	6.8	52.2	0.0	2.2	1.2	21.7	0.0	9.1
2月	上	0.0	1.0	****	9.4	0.0	13.3	2.1	9.1	41.8	1.0	3.5	5.7	25.9	0.0	13.7	9.0
	中	2.5	0.5	****	0.0	90.1	166.7	0.0	75.3	2.0	1.0	0.0	12.2	2.1	0.0	0.2	25.2
	下	0.5	0.5	****	47.6	18.4	0.5	0.0	55.9	41.6	26.2	2.6	0.3	5.0	49.5	2.6	17.9
3月	上	3.5	0.0	23.0	15.2	10.0	19.8	7.6	27.9	29.7	14.6	29.3	0.2	0.7	4.2	0.0	12.4
	中	12.0	4.0	21.0	2.0	1.0	0.3	8.0	2.1	0.0	102.1	56.5	2.8	10.5	62.0	22.2	20.4
	下	5.0	21.0	18.0	31.6	16.9	21.8	4.1	30.7	92.0	58.2	41.2	17.5	0.9	54.4	114.1	35.2
4月	上	0.0	****	7.0	67.4	18.7	20.4	2.0	32.7	1.6	1.9	4.0	32.0	40.1	47.5	60.2	24.0
	中	2.0	****	51.0	78.9	42.1	6.1	20.3	3.0	5.0	79.4	42.8	2.1	24.1	5.5	54.3	29.8
	下	32.0	****	73.0	****	11.2	8.3	23.5	24.8	9.7	22.7	4.5	0.7	8.1	68.9	137.2	32.7
5月	上	14.5	****	13.0	****	9.3	1.5	9.9	38.8	26.6	26.2	121.5	2.9	12.6	124.1	43.0	34.1
	中	38.0	****	32.0	****	30.8	18.0	18.1	15.2	85.0	42.7	6.5	15.1	10.6	16.6	121.0	34.6
	下	12.0	****	23.5	****	0.5	24.3	62.9	8.5	6.3	32.2	26.6	107.2	43.6	61.3	6.6	32.0
6月	上	0.0	****	24.5	****	20.0	20.4	90.5	24.7	7.5	56.7	1.6	55.8	47.2	5.5	33.2	29.8
	中	49.0	****	9.5	****	8.5	22.5	11.6	71.7	116.3	74.5	97.1	0.5	134.9	18.7	16.5	48.6
	下	37.5	****	91.5	****	79.5	75.7	43.1	0.0	15.9	10.9	54.1	85.4	6.5	261.2	16.1	59.8
7月	上	29.5	****	57.5	****	39.5	72.5	5.6	45.5	21.6	28.8	38.1	13.6	24.6	35.7	234.2	49.7
	中	51.5	****	49.0	****	55.3	110.7	31.9	66.8	6.4	53.1	66.0	16.7	1.7	265.3	5.4	60.0
	下	74.5	****	115.0	****	5.3	26.5	15.7	40.7	0.1	0.6	6.0	6.6	148.0	0.5	47.0	37.4
8月	上	259.5	****	****	38.6	89.8	93.9	15.3	2.9	0.0	211.6	24.2	6.5	72.6	0.0	17.6	64.0
	中	5.5	****	****	9.6	50.0	9.6	20.2	44.9	94.2	18.6	22.1	28.1	135.5	93.0	0.7	40.9
	下	0.0	****	****	93.3	23.4	122.4	10.5	72.9	44.8	47.6	35.2	3.1	268.7	122.1	0.0	64.9
9月	上	22.5	****	144.0	131.7	8.5	7.5	29.1	106.5	35.3	16.1	73.5	49.5	7.6	41.2	88.7	54.4
	中	84.5	****	85.0	57.1	104.6	159.1	10.1	36.1	123.8	86.0	13.1	143.8	94.6	88.5	60.4	81.9
	下	0.0	****	70.0	30.7	44.2	26.2	32.8	16.5	121.4	29.0	97.5	45.2	135.6	179.3	78.9	64.8
10月	上	48.0	****	55.0	7.3	70.5	85.9	73.9	47.0	8.0	12.3	13.0	9.5	207.1	13.1	43.3	49.6
	中	61.0	****	7.0	73.9	48.6	278.8	21.2	0.8	5.0	17.3	6.5	3.0	64.9	35.8	7.9	45.1
	下	4.0	****	0.0	2.0	51.5	12.2	11.0	51.2	21.7	13.1	4.0	4.8	43.9	79.3	26.2	23.2
11月	上	23.5	****	1.0	48.0	81.2	5.1	14.0	0.0	0.0	29.1	26.0	0.0	13.7	27.1	58.2	23.4
	中	1.0	****	25.0	11.5	4.4	0.0	8.0	83.0	3.2	0.0	0.0	139.8	3.5	15.4	39.7	23.9
	下	3.5	****	56.0	5.3	29.9	7.9	14.2	16.1	0.0	0.0	34.2	101.0	5.0	7.0	6.0	20.4
12月	上	0.5	0.5	1.5	0.0	5.8	1.6	75.4	15.9	10.4	0.0	5.1	12.0	20.5	3.7	0.7	10.2
	中	7.5	0.0	3.0	77.7	11.1	0.5	4.5	8.0	1.6	8.2	11.6	1.5	0.5	0.5	1.1	9.2
	下	0.0	0.0	0.0	9.7	0.0	9.4	5.1	11.2	16.7	2.1	1.3	0.0	0.0	0.5	0.7	3.8

表5 2000年における1日当たりの降水量が1.0mm以上を記録した日付及びその降水量。各月の下段にそれらの合計日数と月間降水量を示す。

## 降 水 量 (2000)

≥1mm											
1月		2月		3月		4月		5月		6月	
3日	5.8	7日	4.5	16日	3.5	1日	3.0	2日	6.2	1日	3.0
6	14.2	8	1.9	17	18.2	5	34.1	3	17.1	4	16.5
10	17.7	9	7.3	23	3.0	10	23.1	4	4.0	9	13.7
13	37.6	28	1.8	24	41.5	11	47.8	8	11.2	11	3.0
14	1.1			29	68.0	14	4.0	9	4.0	14	13.5
						20	2.5	12	37.6	27	2.0
						21	20.6	13	67.3	28	14.1
						22	78.8	14	16.1		
						26	3.1	24	5.6		
						27	34.2				
計5	76.4	4	15.5	5	134.2	10	251.2	9	169.1	7	65.8
7月		8月		9月		10月		11月		12月	
8日	232.1	5日	13.6	3日	2.8	1日	16.0	1日	14.2	20日	1.1
9	2.1	10	3.5	4	3.2	2	20.6	2	41.5		
12	3.5			6	10.7	3	3.5	3	2.5		
18	1.9			9	58.3	9	3.1	11	4.9		
14	78.4			10	13.5	17	3.9	17	2.8		
23	2.8			11	36.3	20	4.0	18	4.4		
26	44.2			12	6.9	23	17.1	20	27.6		
				13	1.6	30	8.1	21	1.5		
				17	12.7			27	4.5		
				18	2.5						
				23	2.4						
				24	66.9						
				27	4.1						
				28	1.5						
				30	3.5						
計7	365.0	2	17.1	15	226.9	8	76.3	9	103.9	1	1.1

表6 海面における熱フラックスの各成分と平年値からの偏差。平年値は1977年12月～1988年12月の平均値より算出。

2000年の旬平均値(平年からの偏差) [W/m<sup>2</sup>]

	熱収支	放射収支	潜熱	顕熱
1 月上旬	-142.8 ( 131.2)	-18.1 ( 20.4)	79.5 (-63.9)	45.1 (-47.0)
中旬	-172.2 ( 112.6)	-7.3 ( 22.6)	104.4 (-46.3)	60.4 (-43.8)
下旬	-229.0 ( 2.3)	-10.6 ( 14.0)	131.1 ( 9.0)	87.4 ( 2.8)
2 月上旬	-130.1 ( 79.4)	7.9 ( 19.1)	88.5 (-27.1)	49.4 (-33.3)
中旬	-167.9 ( 12.3)	8.4 ( 11.3)	111.1 ( 5.9)	65.1 ( -7.0)
下旬	-150.6 (-22.7)	32.0 ( 22.1)	113.0 ( 27.7)	69.6 ( 17.1)
3 月上旬	-79.0 ( 7.9)	64.4 ( 43.0)	94.3 ( 22.3)	49.1 ( 12.8)
中旬	-36.4 ( 5.4)	60.9 ( 15.5)	68.0 ( 3.1)	29.3 ( 7.0)
下旬	-1.0 ( -3.0)	80.9 ( 23.3)	65.0 ( 19.7)	16.9 ( 6.7)
4 月上旬	86.7 ( 48.0)	134.6 ( 65.1)	55.0 ( 20.9)	-7.2 ( -4.0)
中旬	86.9 ( 34.2)	115.9 ( 44.8)	29.4 ( 4.8)	-0.3 ( 5.6)
下旬	125.1 ( 38.6)	123.3 ( 33.1)	14.7 ( -1.4)	-16.4 ( -6.3)
5 月上旬	148.6 ( 50.2)	139.4 ( 42.4)	-1.5 ( -9.8)	-7.8 ( 2.0)
中旬	136.2 ( 49.9)	126.2 ( 37.1)	-4.6 (-15.3)	-5.4 ( 2.5)
下旬	222.4 ( 129.1)	192.5 ( 94.6)	0.6 (-10.6)	-20.6 (-14.1)
6 月上旬	173.4 ( 59.7)	166.6 ( 55.7)	1.0 ( -3.0)	-7.9 ( -1.1)
中旬	176.5 ( 95.3)	169.6 ( 84.1)	-2.4 (-10.0)	-4.5 ( -1.2)
下旬	164.9 ( 97.9)	151.8 ( 81.9)	-4.7 (-10.5)	-8.4 ( -5.6)
7 月上旬	185.8 ( 111.1)	172.2 ( 98.0)	-5.2 ( -8.7)	-8.4 ( -4.4)
中旬	186.7 ( 109.6)	175.7 ( 101.1)	-5.6 ( -7.3)	-5.4 ( -1.2)
下旬	234.3 ( 160.0)	212.3 ( 136.6)	-12.3 (-15.8)	-9.7 ( -7.6)
8 月上旬	181.3 ( 96.3)	177.0 ( 94.6)	-0.2 ( -2.5)	-4.1 ( 0.8)
中旬	84.8 ( 5.6)	126.3 ( 48.3)	38.8 ( 35.6)	2.7 ( 7.1)
下旬	109.0 ( 57.6)	125.9 ( 66.6)	16.8 ( 4.2)	0.0 ( 5.0)
9 月上旬	30.5 ( 28.3)	63.2 ( 26.7)	27.7 ( -5.7)	4.9 ( 3.2)
中旬	48.3 ( 99.8)	82.7 ( 66.4)	30.8 (-27.1)	3.6 ( -6.3)
下旬	-26.0 ( 59.9)	62.2 ( 57.9)	69.8 ( -5.4)	18.4 ( 3.4)
10 月上旬	-50.0 ( 67.2)	48.0 ( 45.7)	72.3 (-23.9)	25.7 ( 2.4)
中旬	-124.5 ( 31.7)	31.6 ( 50.0)	118.2 ( 12.4)	37.9 ( 5.9)
下旬	-129.2 ( 77.0)	25.4 ( 53.3)	115.3 (-14.9)	39.4 ( -8.7)
11 月上旬	-132.1 ( 55.0)	11.1 ( 35.9)	101.5 (-17.7)	41.7 ( -1.4)
中旬	-226.2 ( 28.7)	-8.9 ( 33.0)	145.5 ( -1.1)	71.7 ( 5.3)
下旬	-185.4 ( 74.9)	-2.4 ( 18.3)	128.3 (-16.2)	54.7 (-19.6)
12 月上旬	-235.1 ( 20.4)	-26.3 (-27.4)	130.2 (-10.9)	78.6 ( 8.2)
中旬	***** (*****)	***** (*****)	158.5 ( 5.4)	95.3 ( 7.0)
下旬	***** (*****)	***** (*****)	144.0 ( 0.6)	90.3 ( 2.4)