

# 気象報告 40年間の記録 (1980-2019)

## —明日は晴れるか・・・私設保野田気象台報告 VI—

岡田 薫\*

明治国際医療大学生理学教室

### はじめに

1978年本学開学当時、物理学教室の森本安夫先生（現 明治国際医療大学名誉教授）が学習棟前の百葉箱に自記式の測定計をセットし気象観測が始まった。当初は気温、湿度、気圧の3種類のみであったが、翌1979年3月 地中50cmに温度計を設置し地中温、1980年12月 雨量、1990年5月 二酸化炭素濃度、2001年7月からは日射量の測定が加わり計7種の気象観測が続けられた。2008年3月に森本先生が退職された後、筆者がこれらの測定を引き継ぎ2019年12月まで測定を続け、トータル40年分の気象データが集積されたので報告する。

なお、今回まとめた40年のうち、うるう年は10回あり、2月29日のデータはその10回の平均値である。

測定地点のデータは以下の通り

東経 135° 29' 40"  
北緯 35° 10' 42"  
高度 200.0m  
住所 〒629-0392 京都府南丹市日吉町保野田ヒノ谷6  
明治国際医療大学

今回報告する気象結果の概要は、以下の通りである。

気温 (1980-2019)

40年間	朝9時の平均気温	12.3°C
40年間	最高気温の平均値	18.3°C
40年間	最低気温の平均値	7.4°C
最高気温	39.8°C	2007年8月16日
最低気温	-14.2°C	1981年2月28日

湿度 (1980-2019)

40年間	朝9時の平均湿度	80%
40年間	最低湿度の平均値	50%

気圧 (1980-2019)

40年間	朝9時の平均気圧	1008hPa
------	----------	---------

地中温 (1980-2019)

40年間	朝9時の平均地中温	17.0°C
------	-----------	--------

雨量 (1981-2015)

35年間	年間総雨量の平均値	1428.7mm
------	-----------	----------

二酸化炭素濃度 (1990-2019)

30年間	朝9時-10時の平均CO <sub>2</sub> 濃度	419ppm
------	------------------------------	--------

日照時間 (2001-2019)

19年間	日照時間の平均値	5.51h/day
------	----------	-----------

### 1. 気温

気温は、毎朝9時とその日の最高気温・最低気温を記録紙から読み取りデータ化した。1980年より月ごとの平均値をそれぞれ算出し、夏日や真夏日などの日数を表にまとめたものが表1, 3, 5, 毎月各日で平均値をまとめたものが表2, 4, 6である。

#### 1-1. 朝9時の気温 (表1, 表2)

表1に示すように、10年ごとの平均値をみると2000年代に入ってからやや上昇傾向が見られるものの、40年分を平均すると12.3°Cで測定が開始された80年代の平均値と比較すると0.2°Cの上昇だった。月ごとの平均値をみると、朝9時の時点で氷点下の気温となるのはほとんどの年で1月次いで2月が多く、通学通勤時の足元には注意が必要である。

さらに詳しく各日ごとに40年分の朝9時の気温を平均しまとめたものが表2である。1月は氷点下

\*連絡先：〒629-0392 京都府南丹市日吉町  
明治国際医療大学生理学教室  
E-mail: k\_okada@meiji-u.ac.jp

の日は続き、1月下旬からさらに一段と冷え始め2月第2週頃まで氷点下が続く。その後徐々に気温が上がり、4月には10度以上の日が多くなり3月の平均気温よりも7°Cも上昇する。その後、毎月約4°Cずつ平均気温が上昇し7、8月にピークを迎え、9月からまた徐々に下がり12月にかけて約6-7°Cずつ下降したのち年末にはまた氷点下となり次の年へと続いていく。

1-2. 最高気温 (表3, 表4)

表3では、その年で最高気温の月平均値が一番高かったデータを赤で示している。8月に最高気温が高い年が多いが、7月が最も暑かった年も2000年以降徐々に増えている。また、年ごとの平均値は徐々に上昇し、特に2000年代からその傾向が顕著にみられる。中でも2004年は猛暑だった年として記憶されているが、年平均値でも唯一20度を超過しており、夏日(最高気温が25°C以上)や真夏日(同30°C以上)の日も前後の年と比べると10日ほど多かった。一方、猛暑日(同35°C以上)が飛びぬけて多かったのは2018年であったが、それでも熱帯夜(夜間の最低気温が25°C以上)はたった1日だったので、(温暖化とはいえ)場所柄寝苦しい夏の夜が増えてないのは幸いだった。

最高気温の年平均値が高かった上位5位までをみると、2000年以降がほとんどを占めている(太字ゴシック体は、今回新たに加わったデータによる更新記録)。

年	最高気温 年平均値
1位 2004年	20.4°C
2位 2002年	19.8°C
3位 2007, 2018年	19.7°C
4位 1998, 2001, 2016, 2019年	19.3°C
5位 2008年	19.1°C

各日ごとの集計(表4)をみると、一番寒い1-2月でも5°C前後あり、年間を通して最高気温の月平均値が氷点下になる月はない。また、3-4月にかけて前の月よりも7°C以上の上昇、9-11月にかけては約6°Cの下降と、朝9時の気温とほぼ平行して変化しているのは興味深い。

1-3. 最低気温 (表5, 表6)

表5は、最低気温の月平均値を年ごとに集計し、その年の一番寒かった月を青でマークしている。1月、2月が月平均値で最低気温を記録する年が圧倒

的に多い。また10年ごとの平均値を比較すると、2000年代から徐々に上昇しており、40年間の平均も7.4°Cと、(朝9時の気温同様に)測定を開始した80年代より0.2°C上昇している。これは、温暖化の影響により明け方の冷え込みが緩むことによって日中の気温の上昇率が加速している可能性を示唆している。

冬日(最低気温が0°C以下)と真冬日(最高気温が0°C以下)の日数は、1995年から97年にかけて日数が増えたものの、その後減少に転じこの10年ほどは平均前後の日数に落ち着いており、(一部で言われるような)寒冷化が進んでいるという兆候は今のところ特に認められない。

最低気温の年平均が低かった順に並べると、1996年が年間平均で一番寒く、冬日、真冬日ともに一番日数が多かった。次いで1995年、1997年と90年代が上位3つを占める。最低気温に関しては、今回新たな記録は更新されなかった。

年	最低気温 年平均値
1位 1996年	4.9°C
2位 1995年	5.9°C
3位 1997年	6.1°C
4位 1986, 1988年	6.5°C
5位 2009年	6.7°C

各日ごとの最低気温の平均値の集計(表6)をみると、1-3月は連日最低気温が氷点下となり、1月中旬から2月初旬にかけて最も冷え込みが厳しい時期が続く。その後、徐々に緩み始め4月に入ると0°Cを下回る日はなくなり、5月下旬には2桁の気温になる。7-8月の暑さを過ぎるとまた徐々に下がり始め、12月にはまた氷点下の日が増え始める。

1-4. 最高気温と最低気温の年間変化 (図1), 日格差 (表7)

表4と表6の各日の平均値データを用いて、最高気温と最低気温の年間変化を示したのが図1である。これをみると、4月から6月にかけて最高と最低の気温差が大きいことが見てとれる。そこで、日格差(1日のうちの最高気温と最低気温の差)を算出したものを表7に示す。

日格差の年間平均は10.9°Cであったが、3月下旬から6月上旬にかけてはこの平均値を2-5°C上回る日が多く1日の中での気温変化が大きいことがわかる。これは最低気温の上昇が、最高気温に比べ2-3週間遅れることによって発生しているようであ

る。ちょうどこの日格差が大きい時期には、新学期の開始、その後ゴールデンウィークなど生活リズムが乱れがちな時と重なるため、体調を崩しやすい季節でもあり注意を要する。

この日格差で興味深い点は、気温が上昇する春は差が大きくなるものの、気温が下がる秋にはこの差の変動が見られないことである。地球という惑星も他の惑星同様、本来は冷たい物体であることがよく分かる。太陽からの熱エネルギーによって我々ヒトを含め生物が住むことができる大気温度域を維持できているが、その熱エネルギーが少し減るとこの温度域はあっという間に下がってしまうということである。

### 1-5. 暑い日、寒い日

40年間で最も暑かった日と、最も寒かった日の上位10日を示す(太字ゴシック体は今回新たに記録されたデータによる更新記録)。最高気温は4日も記録が更新されたが、最低気温は2日のみで、しかも下位での順位入れ替わりであった。ここにも温暖化の影響が垣間見ることができる。

#### 最高気温

1位	2007年	8月16日	39.8°C
2位	1994年	8月8日	39.2°C
	<b>2018年</b>	<b>8月5日</b>	<b>39.2°C</b>
4位	2008年	8月26日	38.0°C
	<b>2019年</b>	<b>8月10日</b>	<b>38.0°C</b>
6位	2001年	8月15日	37.5°C
7位	2011年	8月9日	37.3°C
8位	2013年	8月14日	37.0°C
9位	1981年	8月23日	36.9°C
10位	2006年	8月10日	36.8°C

#### 最低気温

1位	1981年	2月28日	-14.2°C
2位	2001年	1月15日	-13.9°C
3位	1985年	1月31日	-13.1°C
4位	1984年	2月12日	-13.0°C
5位	1982年	1月31日	-12.4°C
6位	1991年	2月24日	-11.6°C
7位	1986年	2月26日	-11.5°C
8位	1999年	1月5日	-11.1°C
9位	2012年	2月3日	-11.0°C
	<b>2018年</b>	<b>2月7日</b>	<b>-11.0°C</b>

## 2. 湿度(表8, 表9, 図2)

湿度は、朝9時とその日の最低湿度を記録紙から

読み取りデータ化した。40年間の年および月ごとの平均値をまとめたものが表8と表9で、40年間の月ごとの平均値をグラフ化したものが図2である。湿度は4月が最も低く、次いで5月と最もさわやかな季節となっている。6-7月はちょうど梅雨の時期であり最低湿度も上がり、気温の上昇と合わさって不快指数が高くなる。一方、気温が下がる9月から12月にかけては、放射冷却による朝霧の発生とともに朝9時の湿度は高くなるものの、最低湿度は低く抑えられ日中は乾燥気味となりインフルエンザの季節到来である。

## 3. 気圧(表10, 図3, 4)

気圧は台風などの影響がない限りほぼ1日中大きくは変化しないことから、朝9時の値をデータ化した。1980年から測定が開始されたが、最初の2年は機器の故障が続いたとのことで数値がやや高めであった。しかし、40年のデータを積み上げると平均化され1008hPaとなった。冬の高気圧、夏の低気圧と天気予報でもよく聞くように、冬に高く夏に低くなるのが図3にも表れている。

標準大気圧は、海面上で1013.25hPa(=1気圧)と定義されている。また、高度が10m上がるごとに気圧は1.2hPa低下するとされている。本測定地は高度200mであることから、計算上では989.25hPaとなるはずである。しかしながら、緯度や気流の影響で場所により空気の密度が異なるので、本測定地での平均気圧は1008hPaでも間違いではないだろう。

やや気になるのは、2010年以降の年平均値が1008hPaを下回る年が多くなってきたことである。年平均値の経年変化を図4で示す。2008年以降、明らかに右下がりとなっていることから機器の耐用年数を超えたことによる測定誤差の可能性がある。

## 4. 地中温(表11, 図5, 6)

地中温も日内変動が少ないことから、朝9時の値を記録紙から読み取りデータ化した。ここ日吉では、最低気温が氷点下を下回る冬でも地表から50cm下の地中は比較的温度が保たれ凍ることはない。図5で示すように平均値で見ると年間を通して2月が一番低く、気温と比べると約1ヶ月ずれている。その後は気温の上昇と歩調を合わせるように地中温も上昇し、8月が一番高くなりその後秋の深まりとともに下がっていく。

地中温の年間平均値を経時的に解析したものが、図6である。回帰直線はきれいに右肩上がりに上



昇し、相関係数は0.89と強い相関が認められた。気象庁による日本の平均気温は、1898年以降、100年あたりおよそ1.2°Cの割合で上昇しているとされる<sup>1)</sup>。今回の地中温の結果から直線の傾きは約0.16°C/年であったことから、平均気温よりもかなり急速に上昇している。地中の温度が上がることで、大気温度が下がりにくくなっていることが温暖化の要因のひとつである可能性が高い。

## 5. 雨量 (表 12, 図 7, 8)

雨量については、残念ながら2016年途中で機器が故障し何とか修理を重ねながら測定を続けたが、ついに12月を最後に測定不能となった。表12には参考までに2016年のデータも掲載したが、平均値その他の解析は2015年までの35年分のデータで行った。

図7で示すように、雨量は6、7月の梅雨の時期が年間を通して一番多く、次いで台風の季節の9月が続く。冬は雨も少なく乾燥気味で、これは温暖化による降雪量の減少も多少影響している可能性がある。

図8で示すように、年間総雨量で一番雨が多かった年は1985年、続いて2011年、2004年となっている。過去の新聞記事を見てみると、1985年は1月に琵琶湖の水位が今期最低となり、6月には大雨の被害が各地で発生、7月31日に京都で37.3°Cを記録、9月には口丹波で干ばつ被害と気象が大荒れの年だった。逆に雨が1番少なかった年は2013年、次いで2014年、1994年と続く。

## 6. 二酸化炭素濃度 (表 13, 図 9)

二酸化炭素濃度は午前9時から10時までの間に手動で測定を行ったため、出勤日しか測定できていない。しかしながら、30年のデータが蓄積するとそれなりのものが見えてくる。図9に示すように、やはり草木の成長が著しくなる3月から4月かけてCO<sub>2</sub>濃度は減少し始め、8月にそのピークを迎えた後、冬に向けて植物たちの活動低下とともに濃度が上昇している。この二酸化炭素測定はゼロ校正に非常に手間がかかり、この校正のタイミングの影響で数値にややばらつきが多くなっている。しかしながら、年間平均をみる限り二酸化炭素が大きく増加しているようには見えないことから、ここ日吉（少なくとも人が生活する空間層）では人間の活動によって排出されたCO<sub>2</sub>を十分上回る量を周囲の森林植物の光合成によって解消できているようである。

## 7. 日照時間 (表 14, 図 10)

日射量は、太陽から地球に到達する全放射エネルギーを熱換算して求められ、単位はW/m<sup>2</sup>となる。今回解析した日照時間は1日のうち、この日射量が120W/m<sup>2</sup>以上の時間を記録紙から読み取りデータ化した。測定開始が遅かったため、まだ20年分しかデータが集まっていないが傾向は見えてきており、ほぼ予想通りの季節変動を示している。ただし、6、7月に日照時間がやや減少するのは、測定器の北東側に講堂があり日の出時の日射角度によっては測定器が影になってしまい日照時間が少なくなっていた可能性がある。これは、日射量の測定を開始した当初から懸念されていたが、測定器の水平を保つ台の設置場所が固定されていたためそのまま測定を継続した次第である。

月ごとの平均値をみると、やはり冬至（1年で昼が一番短い日）がある12月に最も日照時間が短くなり、その後徐々に昼間の時間が長くなっていくことがわかる。先の理由により、ちょうど夏至の頃の6月のデータが正確に測れていなかったのが残念だった。

## あとがき

# 11,164

この数字は、40年間に記録紙を交換した回数（もしくは記録紙の枚数）である。内訳は、前任者の森本先生が約7割、後任の筆者が残りの3割である。CO<sub>2</sub>測定を除く今回測定に使用した自記式の気象計は6台あり、すべて7日間（1週間）で記録紙を交換した。実際には長期休暇や出張等の都合で、もう少し交換回数は多くなるが、この数字をみて多いと感じるか少ないとみるかは人それぞれだろうと思う。個人的には「思ったより少ない」というのが正直な感想である。この記録紙交換の日が晴れていれば問題ないが、雨や雪の日は記録紙が濡れないよう交換するのに手間がかかった記憶が残っているせいかもしれない。

現在では気象庁をはじめとして、ほとんどがデジタル式の気象測定に切り替わっており、アナログ式の測定器は骨とう品扱いである。記録紙はとうの昔に生産中止され在庫を持っている業者を探すのに苦勞し、機器が故障したら自分で修理するしかないという最後は綱渡りのような測定が続いた。しかしながら、途中で雨量計が修理不能になった際、デジタル式の雨量計を導入したものの1年ほどですぐに使

えなくなりました。使用不能になった理由はいろいろあったが、改めて昔のアナログ式の機械は丈夫且つ、メンテナンスし易いことがよく分かった。

「あと2年で30年になるのに…」という森本先生の嘆きを耳にして、「それ位ならお手伝いしますよ」と軽く引き受けたものの、いざ測定を始めると何となくそれまで肌で感じていた季節の移り変わりが数値化されていくのが面白くなりここまで計測が続くことになった。天気予報で台風の接近や大雨注意報などを聞くと、今回はどの位気圧が変化したか、雨はどの位降ったのか、ワクワクしながら記録紙を取り出したものである。普段はカレンダーにあってあまり実感しない冬至や夏至などの暦も、実際に測定値をみるとなるほどと納得できた。

地球環境の温暖化や気候変動が問題になり始めてからずいぶん時間が経つが、ここ日吉にも確実にその影響が出始めているようである。普段はあまり気にならないような微妙な気温の変化が、このままいくとあと数十年もしないうちに後戻りできない大きな気象変動となる可能性は高い。

過去、森本先生がまとめた気象報告は、アルゴンと名付けられた物理教室年報として1991年、1996年、2002年、2006年、2011年の計5冊が発行されている(ちなみに本原稿の副題は、これらの気象報告の継続号という意味である)。それらの冊子には

毎回巻末に新聞紙上に載った気象災害、気象異変、地震等の記事をまとめたものがついており、本文中のデータと照らし合わせてみる事ができた。今回は時間の都合上情報を加えることができなかつたが、興味がある方は以下の気象庁ホームページにさまざまな情報がまとめてあるので参考までにURLを記載する。

災害をもたらした台風・大雨・地震・火山噴火等の自然現象のとりまとめ資料  
[https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/saigai\\_link.html](https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/saigai_link.html)

日本の異常気象  
[https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/longfcst/extreme\\_japan/index.html](https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/longfcst/extreme_japan/index.html)

世界の異常気象  
[https://www.data.jma.go.jp/cpd/monitor/extreme\\_world/index.html](https://www.data.jma.go.jp/cpd/monitor/extreme_world/index.html)

## 文献

1. 気象庁 日本の気候の変化 [https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/chishiki\\_ondanka/p08.html](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/chishiki_ondanka/p08.html)

表1 朝9時の平均気温(°C)

年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均	10年平均
1980	0.4	-0.1	4.0	10.8	17.9	22.3	23.2	23.9	19.6	14.3	8.3	0.5	12.0	
1981	-1.6	0.3	4.7	11.6	17.0	21.2	27.7	27.0	20.6	13.6	6.3	2.4	12.6	
1982	0.0	0.5	5.7	12.1	19.6	19.6	23.2	25.6	20.1	13.7	10.1	2.8	12.8	
1983	0.9	0.7	5.0	13.7	18.1	20.4	24.7	27.4	22.3	13.6	6.6	1.0	12.9	
1984	-1.6	-1.7	1.0	10.4	16.0	21.8	25.9	27.2	19.8	12.4	7.1	1.7	11.7	
1985	-1.7	-1.2	5.5	11.1	17.0	19.2	24.7	28.1	21.5	13.3	6.9	0.3	12.4	
1986	-2.6	-1.8	3.2	11.1	16.2	20.5	23.6	25.7	20.6	11.3	5.6	2.4	11.4	
1987	0.1	-0.6	2.9	10.5	16.6	20.8	24.9	25.8	19.9	14.0	7.4	0.4	12.0	
1988	-0.1	-0.7	2.6	9.5	15.1	19.8	23.1	25.0	20.9	11.7	4.1	-0.3	10.9	
1989	1.7	2.0	4.5	11.0	15.2	19.1	23.7	24.7	21.4	12.0	7.0	1.1	12.0	12.1
1990	-0.8	2.9	4.4	10.4	15.5	21.7	25.1	26.5	22.2	13.4	7.8	2.3	12.6	
1991	0.1	-0.7	4.7	11.9	15.6	21.7	25.0	25.4	21.2	13.3	6.2	3.3	12.4	
1992	0.0	0.0	4.7	11.3	15.3	19.4	24.2	26.2	20.7	13.4	6.4	2.9	12.2	
1993	0.6	0.9	3.1	9.7	16.0	19.8	22.7	23.6	18.8	12.3	8.1	1.6	11.5	
1994	-1.3	-0.9	3.0	12.5	17.4	19.5	27.6	28.3	22.1	15.6	8.5	2.0	13.0	
1995	-0.7	-0.2	4.2	10.6	15.4	18.1	24.4	27.6	18.5	13.0	4.7	-1.0	11.3	
1996	-1.9	-2.5	3.1	7.6	14.7	19.3	23.1	23.5	17.4	11.8	6.1	-0.7	10.2	
1997	-2.5	-1.9	2.8	9.3	15.0	18.7	22.5	25.8	20.8	12.2	8.3	2.3	11.2	
1998	-0.2	1.9	5.4	14.0	18.1	19.9	25.1	26.1	22.0	16.6	7.5	2.1	13.3	
1999	-0.6	-0.9	5.6	10.7	17.1	20.8	23.6	26.3	23.3	14.3	7.1	0.4	12.4	12.0
2000	0.2	-1.9	2.4	9.4	17.0	19.5	25.2	26.5	21.8	13.7	7.0	1.0	11.9	
2001	-2.0	-0.5	4.7	12.9	18.6	20.8	27.0	26.5	21.6	14.5	5.7	1.5	12.7	
2002	1.0	2.0	6.7	13.8	16.4	21.0	26.2	26.2	22.1	13.5	5.5	2.8	13.2	
2003	-0.5	1.5	3.8	13.3	17.5	21.0	22.1	25.4	23.1	13.1	11.2	2.2	12.9	
2004	-1.1	1.4	6.4	13.0	19.2	21.9	26.9	25.6	23.1	14.2	8.3	3.2	13.5	
2005	-0.5	1.4	4.2	13.7	16.7	22.3	23.9	25.7	22.9	15.6	6.3	-0.5	12.7	
2006	-0.9	1.5	3.5	9.4	17.3	20.8	24.0	27.0	21.4	15.6	8.9	3.2	12.7	
2007	-0.2	2.2	4.8	11.0	17.4	20.9	22.7	27.5	24.4	14.8	6.6	1.4	12.8	
2008	-1.1	-1.0	4.6	12.2	16.0	19.4	26.8	25.5	21.5	13.3	6.7	1.1	12.1	
2009	-0.5	2.0	5.0	12.1	16.3	20.2	24.7	24.3	20.6	13.1	8.7	1.8	12.3	12.7
2010	-0.8	2.0	4.9	9.6	15.2	20.7	24.8	26.9	23.3	14.7	6.0	2.3	12.5	
2011	-3.1	1.0	4.3	10.7	16.7	20.9	25.3	25.9	21.3	14.0	9.1	1.7	12.3	
2012	-1.1	-1.1	4.3	10.9	15.9	19.5	23.9	27.2	23.0	13.6	6.3	1.3	12.0	
2013	-1.0	0.4	7.1	11.6	17.0	21.2	24.9	26.0	20.8	16.5	7.3	1.1	12.7	
2014	0.0	0.1	5.6	10.9	17.5	20.7	24.6	24.1	19.9	14.4	8.1	0.2	12.2	
2015	0.1	0.8	5.8	12.5	18.0	19.0	23.5	24.9	18.8	14.1	10.2	3.7	12.6	
2016	-0.1	1.3	6.2	13.2	17.6	21.0	24.2	25.8	22.0	16.0	8.2	3.7	13.3	
2017	-0.6	0.7	4.0	13.1	18.3	18.8	25.5	26.2	19.6	15.5	6.6	1.1	12.4	
2018	-0.9	1.0	7.0	13.3	16.7	20.4	27.2	27.0	21.3	15.0	8.3	4.4	13.4	
2019	-0.3	1.9	5.8	11.4	18.5	20.6	23.0	26.3	22.2	17.1	7.8	2.5	13.1	12.6
40年平均	-0.6	0.4	4.5	11.4	16.8	20.4	24.6	26.0	21.2	14.0	7.3	1.7	12.3	





表4 最高気温(°C) 各日の平均値

Table with 13 columns (1月 to 12月) and 32 rows (1日 to 月平均). Contains monthly average maximum temperature data from January to December.

表5 最低気温の平均値(°C)と、冬日、真冬日(日数)

Table with 14 columns (年, 1月 to 12月, 年平均, 10年平均, 冬日, 真冬日). Contains annual minimum temperature averages, winter days, and true winter days from 1980 to 2019.

表6 最低気温(°C) 各日の平均値

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	-2.8	-3.7	-1.5	0.8	7.9	11.2	18.0	21.2	19.9	13.5	6.1	0.6
2日	-2.9	-3.4	-2.2	0.5	7.1	11.4	18.2	21.2	19.3	13.4	5.3	0.1
3日	-2.7	-4.3	-2.7	1.2	7.1	12.1	19.1	21.2	19.3	12.3	4.8	-0.5
4日	-2.2	-3.9	-2.7	1.0	6.9	11.7	18.6	21.0	18.8	11.9	4.1	-0.4
5日	-2.7	-4.2	-1.4	1.4	6.5	11.6	18.7	21.0	18.0	12.1	4.6	-0.4
6日	-3.0	-4.1	-1.4	1.4	7.0	11.8	18.8	21.0	18.2	12.1	6.2	-1.3
7日	-2.7	-3.9	-1.9	2.7	8.5	12.8	19.0	21.0	19.0	11.3	5.8	-1.0
8日	-2.4	-4.4	-1.6	2.6	8.0	13.6	19.2	21.0	18.2	11.9	5.6	-0.6
9日	-3.5	-3.7	-2.1	2.1	7.9	14.1	19.5	21.0	18.0	10.7	4.6	-1.1
10日	-3.2	-3.3	-1.6	3.6	8.2	13.8	19.6	21.2	17.5	10.2	3.8	-1.4
11日	-3.4	-3.5	-2.0	3.2	8.4	13.9	19.9	21.0	17.5	11.5	4.6	-0.8
12日	-3.0	-3.7	-2.7	2.8	8.2	13.4	20.2	20.6	17.4	11.6	3.9	-0.7
13日	-3.7	-3.2	-2.3	3.2	9.0	14.3	20.2	20.9	17.2	10.4	3.7	-1.2
14日	-3.4	-2.9	-1.3	2.6	8.5	14.4	20.2	21.1	16.9	9.9	4.3	-1.5
15日	-3.3	-2.6	-0.4	3.5	8.8	14.9	20.0	21.2	16.7	9.5	3.8	-1.6
16日	-3.3	-2.7	-1.0	3.1	8.8	14.9	20.3	21.0	16.8	8.7	2.9	-2.2
17日	-3.1	-3.0	-0.2	3.4	8.4	14.6	20.2	21.1	16.9	9.0	2.3	-1.9
18日	-3.3	-2.9	-1.0	4.1	8.5	15.6	19.9	20.8	16.6	8.4	2.2	-1.7
19日	-3.4	-3.1	-0.5	4.8	9.1	16.1	19.7	21.0	16.0	8.7	2.4	-1.7
20日	-3.7	-3.3	-0.3	4.2	9.8	16.4	20.3	20.6	15.4	8.8	2.2	-2.0
21日	-3.1	-3.1	-0.2	5.3	9.6	16.6	20.3	20.9	15.2	7.7	1.5	-1.4
22日	-3.1	-3.1	-0.3	5.8	9.4	16.4	20.5	21.0	14.9	8.0	1.3	-1.5
23日	-3.1	-2.3	-0.5	5.1	10.1	16.7	20.2	20.4	14.8	7.7	1.5	-1.9
24日	-4.0	-2.2	-0.3	5.1	9.9	17.0	20.5	19.8	15.0	7.1	1.3	-2.0
25日	-3.9	-2.4	0.3	4.4	10.4	17.2	20.4	19.6	14.5	7.0	1.3	-2.3
26日	-4.5	-2.7	-0.7	4.0	10.2	17.7	20.9	19.7	13.9	6.8	1.6	-2.1
27日	-3.9	-2.9	-1.1	5.0	9.9	17.9	20.8	20.0	13.2	6.3	1.5	-2.0
28日	-4.3	-2.6	0.3	5.4	10.3	17.7	21.0	19.5	12.9	5.7	1.4	-2.6
29日	-4.1	-2.3	0.3	5.5	10.9	17.8	21.1	19.9	12.9	6.4	0.7	-2.6
30日	-3.4		0.9	6.2	11.8	18.1	21.2	20.0	13.7	6.3	0.7	-2.3
31日	-4.1		0.6		12.2		21.1	20.1		5.7		-3.0
月平均	-3.3	-3.2	-1.0	3.5	8.9	14.9	19.9	20.7	16.5	9.4	3.2	-1.5

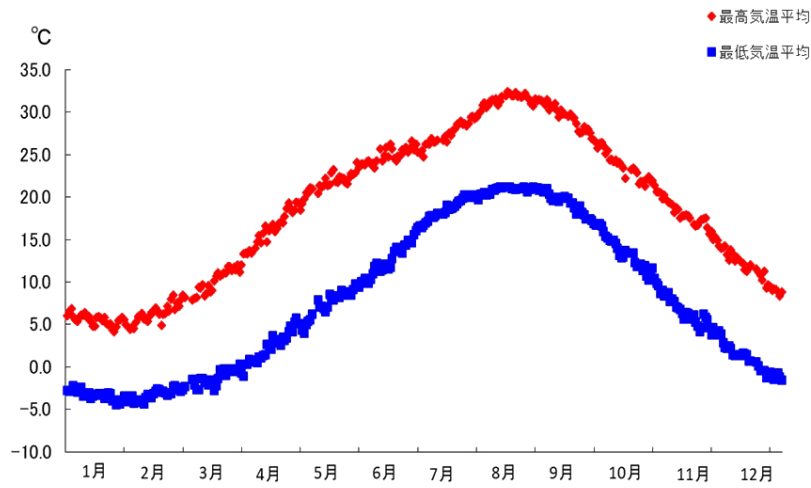


図1 各日の最高気温と最低気温 年間変化



表7 年間の日格差(°C)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
1日	8.8	8.2	9.4	13.2	12.6	14.4	8.7	10.7	9.6	9.8	10.7	11.0	
2日	9.5	8.1	10.2	14.2	14.3	12.9	8.9	11.2	10.6	10.1	11.3	11.0	
3日	9.6	8.8	10.8	14.3	14.1	12.8	7.5	11.0	10.1	10.9	11.9	11.3	
4日	8.2	9.1	12.1	13.6	14.4	14.1	9.0	10.9	10.5	11.0	13.0	10.7	
5日	8.3	10.1	10.7	14.4	15.7	13.2	8.6	10.9	10.7	9.5	12.7	11.7	
6日	8.3	10.1	11.0	15.2	14.4	14.5	9.1	11.4	9.5	9.7	11.2	10.6	
7日	8.4	10.2	10.3	12.1	12.9	12.9	9.0	10.9	8.6	10.5	11.7	10.7	
8日	8.5	10.1	10.2	13.5	14.9	10.9	9.3	10.9	9.4	9.4	10.8	10.1	
9日	9.6	9.4	11.7	14.4	15.4	10.2	9.1	10.8	10.4	11.4	11.1	10.2	
10日	9.5	8.7	10.3	13.1	13.6	11.0	9.4	10.8	10.4	12.1	12.2	10.7	
11日	9.3	9.5	11.0	12.8	13.4	10.9	8.7	11.2	10.6	10.4	10.4	9.9	
12日	9.0	10.1	12.9	13.5	14.2	12.2	8.4	11.1	10.1	10.3	11.4	9.5	
13日	9.1	9.7	13.0	13.6	13.3	11.1	8.2	10.5	9.7	11.0	11.2	9.6	
14日	8.2	9.9	12.4	14.5	13.8	11.4	8.5	9.9	9.8	10.7	10.0	10.4	
15日	8.0	9.2	11.1	13.5	12.9	10.4	9.4	9.5	9.7	11.1	10.2	10.0	
16日	9.2	8.9	11.8	14.6	12.8	10.9	9.3	10.6	9.0	11.8	11.2	10.2	
17日	9.0	7.9	11.3	15.3	13.9	12.0	9.1	10.4	9.4	10.8	11.9	9.8	
18日	9.0	9.1	12.2	15.2	14.3	10.0	9.5	10.6	9.9	11.9	11.0	9.1	
19日	8.8	9.3	12.4	14.0	13.6	10.1	10.1	10.4	10.0	11.0	10.1	9.3	
20日	9.5	10.5	12.1	14.1	13.1	8.9	9.8	10.5	9.7	10.6	11.6	9.8	
21日	8.2	9.7	11.6	13.2	14.5	8.6	10.5	10.1	10.2	11.6	11.8	9.0	
22日	8.0	11.2	12.0	13.6	14.1	9.0	10.6	10.5	9.5	11.1	11.1	9.4	
23日	8.2	10.8	12.0	14.2	13.8	8.1	10.3	9.9	9.7	10.5	11.4	10.3	
24日	8.4	9.0	12.3	13.4	14.0	9.3	10.4	11.0	9.2	11.7	11.3	9.5	
25日	8.1	10.0	10.8	14.9	13.4	9.1	10.9	11.1	9.9	11.6	11.0	10.1	
26日	9.2	9.8	12.7	15.8	14.0	8.5	10.6	11.4	10.1	10.8	10.6	8.3	
27日	9.4	10.8	14.4	15.6	14.4	9.0	10.5	10.3	10.9	11.5	9.9	8.7	
28日	9.9	11.1	13.1	15.0	13.6	8.9	10.6	9.9	10.8	12.1	9.9	9.2	
29日	10.0	10.5	13.0	15.5	13.0	8.7	9.8	10.3	10.5	11.5	10.9	9.6	
30日	9.0		12.8	14.8	11.6	8.6	10.1	9.8	8.5	11.5	11.3	9.5	
31日	9.1		12.9		12.0		10.8	9.7		11.9		9.2	
月平均	8.9	9.6	11.8	14.2	13.7	10.8	9.5	10.6	9.9	11.0	11.2	9.9	
										年間平均			10.9

表8 朝9時の平均湿度(%)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均	10年平均
1980	91	80	75	69	69	75	81	83	87	84	90	92	1980	81
1981	91	86	80	72	71	81	75	76	81	83	93	93	1981	82
1982	86	79	74	61	62	67	73	72	78	85	89	90	1982	76
1983	90	82	80	73	55	60	73	69	80	80	86	92	1983	77
1984	92	86	84	66	62	69	70	70	80	82	90	87	1984	78
1985	89	88	80	70	64	74	75	60	78	84	93	90	1985	79
1986	90	89	79	63	66	65	74	64	78	85	91	90	1986	78
1987	92	86	82	57	62	63	73	67	78	88	89	94	1987	78
1988	86	81	76	56	63	72	72	72	80	85	91	92	1988	77
1989	84	85	74	61	68	66	73	73	80	87	89	91	1989	78
1990	92	85	71	64	65	68	72	64	74	88	90	90	1990	77
1991	90	86	75	62	65	71	71	66	73	77	81	81	1991	75
1992	82	79	75	76	72	77	82	81	82	93	96	94	1992	82
1993	96	92	78	75	70	81	86	86	88	90	91	94	1993	86
1994	95	93	78	65	70	80	74	71	81	84	87	93	1994	81
1995	92	85	82	68	72	80	83	68	80	87	81	92	1995	81
1996	94	88	74	58	65	82	78	75	83	85	89	89	1996	80
1997	90	87	78	67	73	75	81	76	82	85	86	90	1997	81
1998	90	86	73	76	75	85	81	84	90	94	91	95	1998	85
1999	95	92	79	74	67	81	80	80	89	90	93	95	1999	85
2000	90	91	81	69	72	84	77	74	83	90	90	94	2000	83
2001	91	91	81	68	75	85	79	81	84	90	96	94	2001	85
2002	92	92	76	69	80	74	87	81	82	91	92	90	2002	84
2003	90	85	76	76	69	80	87	80	88	88	92	92	2003	83
2004	91	89	71	60	72	76	75	82	85	89	93	92	2004	81
2005	92	86	82	59	64	79	89	84	84	88	92	91	2005	82
2006	94	87	83	73	73	78	93	78	78	86	90	91	2006	84
2007	96	85	76	70	69	81	89	79	88	92	92	98	2007	84
2008	97	90	88	78	68	83	80	85	87	95	93	97	2008	87
2009	95	91	81	66	71	81	88	84	87	97	94	98	2009	86
2010	76	76	77	69	67	74	78	74	75	83	83	82	2010	76
2011	84	79	71	62	68	79	75	76	77	78	82	89	2011	77
2012	87	82	72	66	69	76	78	69	73	81	84	87	2012	77
2013	81	77	63	55	60	66	74	71	71	79	82	80	2013	72
2014	81	76	73	59	47	72	75	80	75	78	81	81	2014	73
2015	86	80	70	72	47	77	79	75	81	69	83	88	2015	76
2016	84	82	73	72	56	77	79	74	83	80	86	87	2016	78
2017	88	80	72	62	62	69	81	78	80	80	83	82	2017	76
2018	88	76	65	57	68	77	71	76	86	79	87	89	2018	77
2019	90	84	76	64	57	71	86	76	74	82	85	85	2019	78
月平均	90	85	76	66	66	75	79	76	81	85	89	90		80

表9 最低湿度の平均値 (%)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均	10年平均
1980	57	45	43	44	42	55	63	64	57	55	54	48	<b>52</b>	
1981	52	51	46	43	42	55	54	51	52	52	55	55	<b>51</b>	
1982	52	51	39	37	38	42	54	53	55	45	55	44	<b>47</b>	
1983	49	37	47	40	34	41	52	48	56	47	45	51	<b>46</b>	
1984	55	49	39	39	36	47	52	43	46	47	47	45	<b>45</b>	
1985	46	52	46	34	39	53	50	40	52	47	46	48	<b>46</b>	
1986	44	49	42	34	41	44	56	40	45	44	47	48	<b>45</b>	
1987	52	44	45	27	38	39	51	47	48	51	48	49	<b>45</b>	
1988	46	45	44	29	33	48	54	47	54	47	40	40	<b>44</b>	
1989	49	52	37	26	39	42	51	49	55	45	44	49	<b>45</b>	<b>47</b>
1990	51	49	37	30	35	40	46	38	54	48	49	45	<b>43</b>	
1991	48	43	49	39	44	57	54	50	49	51	45	52	<b>48</b>	
1992	46	47	47	47	49	52	59	63	59	61	59	61	<b>54</b>	
1993	63	56	45	42	45	61	68	65	67	55	60	63	<b>58</b>	
1994	56	60	43	34	42	55	53	46	50	51	53	55	<b>50</b>	
1995	60	48	48	43	48	56	65	43	53	50	44	55	<b>51</b>	
1996	57	52	46	29	41	60	54	52	57	54	54	50	<b>50</b>	
1997	54	50	40	42	48	52	64	54	55	42	51	52	<b>50</b>	
1998	55	52	39	50	52	65	59	60	63	63	49	52	<b>55</b>	
1999	52	49	50	43	37	60	61	60	62	52	53	49	<b>52</b>	<b>51</b>
2000	60	56	40	38	44	61	53	47	52	57	58	52	<b>52</b>	
2001	56	51	40	34	49	59	53	53	58	53	47	54	<b>50</b>	
2002	53	47	35	39	51	49	59	56	52	52	49	58	<b>50</b>	
2003	55	50	44	48	44	61	68	61	54	46	63	57	<b>54</b>	
2004	48	39	39	28	51	53	50	55	62	58	52	52	<b>49</b>	
2005	54	53	47	29	37	51	64	54	57	57	47	54	<b>50</b>	
2006	57	56	43	43	50	53	70	48	56	56	53	57	<b>53</b>	
2007	47	41	38	33	38	57	69	51	58	50	47	55	<b>49</b>	
2008	60	57	39	42	42	61	52	58	59	54	49	48	<b>52</b>	
2009	56	53	41	38	46	52	69	62	56	52	56	49	<b>52</b>	<b>51</b>
2010	51	54	55	46	48	55	59	52	52	55	47	50	<b>52</b>	
2011	51	44	44	41	48	58	57	54	56	50	54	55	<b>51</b>	
2012	57	53	49	40	45	56	59	50	51	47	53	55	<b>51</b>	
2013	48	50	37	35	38	50	53	48	49	53	45	48	<b>46</b>	
2014	53	53	49	38	40	50	57	65	48	53	50	53	<b>51</b>	
2015	61	52	47	51	40	55	60	54	58	42	56	51	<b>52</b>	
2016	50	46	43	45	45	60	63	57	65	59	58	58	<b>54</b>	
2017	58	52	40	41	38	43	61	58	55	63	51	50	<b>51</b>	
2018	53	40	41	37	45	56	53	52	65	48	51	56	<b>50</b>	
2019	54	52	43	38	32	50	66	56	55	61	45	55	<b>50</b>	<b>51</b>
月平均	<b>53</b>	<b>49</b>	<b>43</b>	<b>38</b>	<b>42</b>	<b>53</b>	<b>58</b>	<b>52</b>	<b>55</b>	<b>52</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>50</b>	

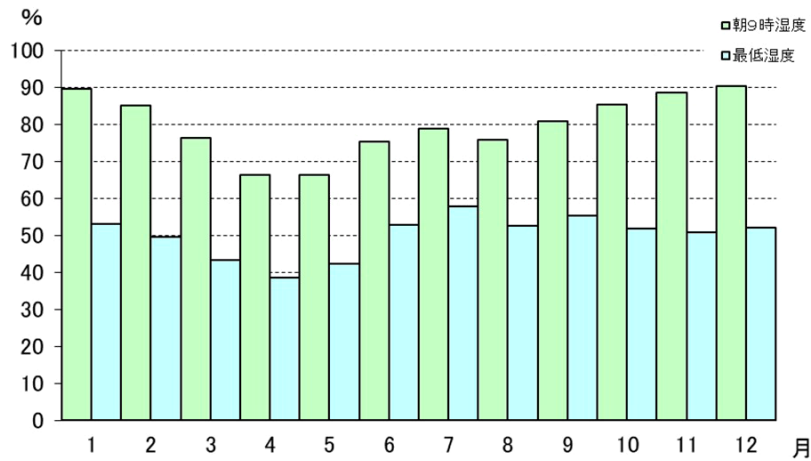


図2 朝9時の湿度と最低湿度 月平均値

表 10 朝 9 時の平均気圧 (hPa)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均	10年平均
1980	1018.3	1020.8	1019.6	1019	1014	1012	1009	1016	1019	1020	1020	1017	1017	
1981	1020.4	1017.1	1017.2	*	*	984	992	998	1006	1010	1014	1015	1007	
1982	1016.7	1013.2	1012.2	1010	1008	1004	1003	1004	1008	1013	1015	1014	1010	
1983	1016.7	1013.2	1012.2	1010	1008	1004	1003	1004	1008	1013	1015	1014	1010	
1984	1013.5	1013.0	1013.2	1013	1009	1005	1003	1007	1009	1012	1017	1015	1011	
1985	1015.9	1011.0	1017.1	1010	1009	1006	1004	1008	1010	1014	1013	1015	1011	
1986	1014.2	1013.6	1012.2	1012	1006	1005	1006	1005	1008	1014	1018	1017	1011	
1987	1016.2	1013.7	1011.4	1013	1010	1005	1004	1006	1009	1014	1016	1017	1011	
1988	1015.5	1016.7	1013.0	1012	1008	1003	1004	1004	1007	1012	1012	1017	1010	
1989	1017.0	1015.6	1012.6	1010	1008	1006	1008	1004	1009	1014	1017	1016	1011	1011
1990	1017.6	1019.1	1014.0	1010	1010	1006	1005	1004	1009	1013	1016	1015	1012	
1991	1014.6	1013.3	1014.6	1011	1008	1003	1003	1002	1007	1009	1017	1016	1010	
1992	1015.3	1012.2	1014.2	1007	1006	1004	1004	1006	1008	1012	1016	1016	1010	
1993	1014.9	1012.0	1012.9	1008	1007	1002	1002	1003	1009	1013	1015	1015	1009	
1994	1012.2	1007.8	1013.1	1009	1005	1004	1003	1007	1004	1011	1019	1018	1009	
1995	1013.8	1014.9	1012.5	1011	1007	1002	1004	1006	1006	1011	1011	1013	1009	
1996	1011.7	1013.0	1009.3	1009	1008	1003	1003	1003	1005	1011	1013	1012	1009	
1997	1009.2	1012.0	1012.4	1009	1004	1003	1001	1004	1006	1010	1014	1015	1008	
1998	1012.6	1012.6	1011.4	1010	1009	1004	1002	1003	1006	1010	1013	1015	1009	
1999	1011.4	1012.0	1010.0	1008	1006	1003	1003	1003	1008	1014	1014	1017	1009	1009
2000	1013.4	1008.6	1008.5	1006	1005	1002	1001	1004	1004	1010	1012	1012	1007	
2001	1010.5	1012.5	1008.4	1010	1006	1002	1003	1003	1006	1011	1012	1015	1008	
2002	1009.0	1013.0	1009.4	1010	1005	1002	1002	1003	1006	1009	1010	1012	1007	
2003	1011.8	1013.5	1013.1	1010	1010	1005	1005	1006	1009	1013	1016	1014	1010	
2004	1013.9	1013.2	1013.1	1008	1006	1004	1002	1003	1008	1011	1016	1015	1009	
2005	1010.8	1012.7	1011.0	1009	1005	1001	1002	1004	1009	1010	1012	1009	1008	
2006	1013.3	1014.0	1007.6	1005	1007	1002	1001	1002	1005	1009	1010	1015	1008	
2007	1014.3	1011.0	1009.7	1008	1002	1003	998	1005	1005	1011	1013	1011	1008	
2008	1016.5	1011.8	1009.3	1008	1005	1004	1003	1002	1006	1011	1012	1013	1008	
2009	1012.4	1010.9	1010.3	1008	1006	1000	1000	1002	1005	1007	1012	1009	1007	1008
2010	1010.3	1010.1	1009.5	1009	1004	1004	1003	1006	1005	1006	1008	1002	1006	
2011	1006.6	1008.3	1007.5	1004	1001	999	998	1000	1000	1007	1010	1009	1004	
2012	1008.2	1008.0	1007.0	1006	1002	1000	1000	1003	1005	1007	1007	1009	1005	
2013	1010.9	1011.0	1007.2	1004	1002	997	999	1000	1005	1008	1009	1007	1005	
2014	1009.0	1009.2	1005.9	1005	1001	996	1000	998	1001	1006	1007	1004	1004	
2015	1005.2	1004.0	1005.5	1005	999	997	998	998	1001	1006	1008	1008	1003	
2016	1008.9	1010.2	1009.2	1004	1002	998	998	994	1001	1005	1007	1008	1004	
2017	1006.9	1006.3	1002.6	999	999	995	997	995	1000	1006	1007	1007	1002	
2018	1004.9	1006.5	1005.6	1003	999	996	995	995	997	1001	1005	1006	1001	
2019	1005.6	1004.9	999.5	999	998	992	992	991	998	999	1003	1005	999	1003
月平均	1012.8	1012.1	1010.9	1009	1006	1003	1002	1004	1006	1011	1013	1013	1008	

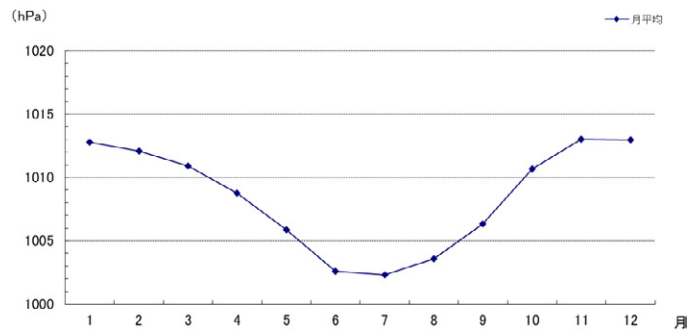


図 3 月平均の気圧

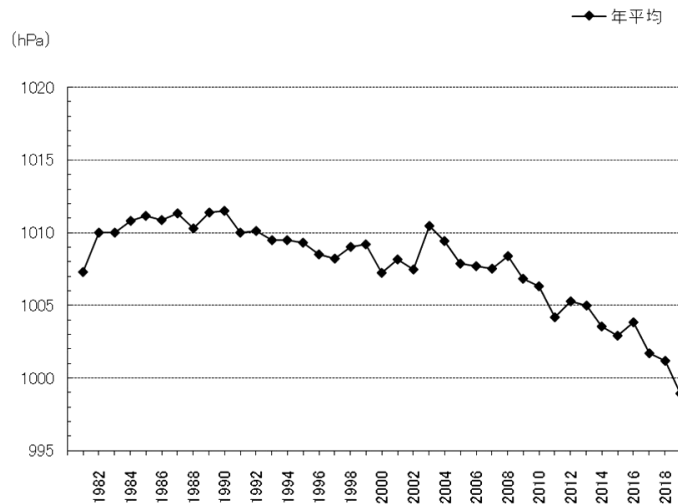


図 4 年平均気圧の経年変化

表 11 朝 9 時の平均地中温 (°C)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均	10年平均
1980	4.0	2.2	4.7	10.5	16.6	22.8	25.0	25.8	23.2	17.5	11.6	5.9	14.2	
1981	2.1	2.8	5.0	10.7	16.5	21.1	26.5	27.1	22.8	16.4	10.3	5.1	14.0	
1982	3.2	2.0	5.3	10.4	18.5	21.8	24.3	26.7	23.5	18.0	13.7	7.3	14.6	
1983	4.6	3.3	5.8	13.3	18.7	22.3	25.9	28.9	26.1	18.2	12.1	6.7	15.5	
1984	3.1	2.1	2.0	9.4	16.5	22.9	26.8	29.0	24.3	17.8	12.2	6.9	14.4	
1985	3.2	4.0	6.2	12.0	18.3	21.7	26.2	28.8	25.6	18.5	12.6	6.0	15.3	
1986	2.5	2.1	3.8	10.5	17.1	21.6	25.1	27.7	24.3	16.8	10.8	6.9	14.2	
1987	3.9	2.8	4.7	10.2	16.5	22.1	26.0	27.7	24.1	18.1	12.2	5.9	14.6	
1988	4.0	2.5	4.6	9.7	16.1	21.7	25.2	26.9	24.2	17.6	10.0	5.0	14.0	
1989	5.3	4.2	6.1	11.3	16.9	21.2	25.0	26.5	24.4	17.4	12.7	7.2	14.9	14.5
1990	4.6	5.3	6.4	11.4	17.1	22.8	26.4	28.7	25.5	19.0	13.2	8.4	15.8	
1991	4.7	3.4	5.6	12.0	16.9	22.3	26.2	27.3	25.1	18.4	11.7	8.6	15.2	
1992	4.2	3.7	6.5	11.5	16.2	20.7	25.1	27.5	24.3	18.1	12.1	8.3	14.9	
1993	5.8	4.0	5.0	10.2	16.7	21.6	24.5	26.2	23.4	17.4	13.5	7.5	14.7	
1994	4.3	2.5	5.6	13.7	18.6	22.1	27.8	30.4	27.0	21.5	15.8	10.3	16.8	
1995	6.7	6.1	8.6	13.0	17.4	20.6	25.4	29.5	24.8	20.7	14.2	8.9	16.4	
1996	6.3	5.2	7.8	11.4	17.1	21.9	25.6	27.8	24.1	19.6	14.9	10.1	16.0	
1997	7.5	6.0	9.4	13.4	18.4	21.8	25.2	27.2	25.5	19.9	15.4	11.2	16.8	
1998	7.7	7.7	10.1	15.5	20.4	22.1	26.3	28.4	25.8	22.2	16.0	11.2	17.8	
1999	8.3	7.0	10.0	13.7	18.9	22.7	25.5	28.0	27.4	21.9	16.1	10.0	17.5	16.1
2000	8.1	5.9	7.9	12.5	18.2	22.2	26.9	28.7	26.4	21.0	16.2	10.8	17.1	
2001	6.5	6.9	9.2	13.6	18.3	22.0	26.9	28.1	25.5	21.2	15.8	11.0	17.2	
2002	8.5	8.1	10.7	15.2	18.6	22.5	25.8	27.9	26.3	21.4	14.1	10.7	17.6	
2003	7.5	7.3	8.4	13.7	17.4	20.6	22.9	25.3	25.5	19.8	16.8	11.6	16.4	
2004	8.0	7.9	10.2	15.2	18.9	22.6	26.7	27.5	26.4	22.1	18.0	13.8	18.1	
2005	9.0	8.6	9.9	14.3	18.5	22.0	25.5	27.2	26.5	22.9	17.8	11.4	17.9	
2006	9.0	9.1	10.8	13.2	18.0	21.2	24.6	27.6	26.7	23.7	19.5	14.7	18.2	
2007	11.9	12.2	12.3	15.0	19.1	22.0	25.1	28.1	28.0	23.9	18.8	14.4	19.3	
2008	11.5	9.6	12.1	15.2	18.9	22.0	26.0	27.8	26.6	22.7	18.0	13.7	18.7	
2009	9.8	10.1	11.6	15.0	18.6	21.9	25.4	27.2	25.3	21.79	17.5	13.1	18.1	17.8
2010	9.5	8.7	12.0	14.4	18.6	22.0	26.3	28.8	28.3	23.6	18.4	14.6	18.8	
2011	9.8	10.2	12.2	15.1	19.6	23.1	27.4	29.1	28.0	24.1	20.4	15.1	19.5	
2012	11.5	10.0	11.9	15.5	19.7	22.5	26.3	28.8	28.5	24.0	18.6	13.4	19.2	
2013	10.6	10.5	12.7	15.6	19.4	22.9	26.2	28.7	26.9	23.3	18.0	12.9	19.0	
2014	10.0	8.9	10.8	14.9	18.5	22.2	25.1	26.9	25.3	22.2	17.9	12.9	18.0	
2015	9.5	9.4	11.6	15.7	19.9	21.9	25.2	27.9	25.6	22.5	19.1	15.0	18.6	
2016	11.7	10.8	12.4	16.4	20.1	23.0	26.3	28.2	27.0	24.1	19.0	15.0	19.5	
2017	11.3	9.7	12.4	16.9	21.2	23.7	28.3	30.3	28.3	24.5	19.1	14.2	20.0	
2018	11.6	10.6	14.2	18.0	21.7	24.3	29.0	30.8	29.3	25.4	20.7	16.4	21.0	
2019	12.7	12.2	14.2	16.8	22.0	25.3	28.0	31.1	28.7	25.2	20.3	15.0	21.0	19.5
<b>40年平均</b>	<b>7.3</b>	<b>6.6</b>	<b>8.8</b>	<b>13.4</b>	<b>18.4</b>	<b>22.2</b>	<b>25.9</b>	<b>28.1</b>	<b>25.9</b>	<b>20.9</b>	<b>15.6</b>	<b>10.7</b>	<b>17.0</b>	

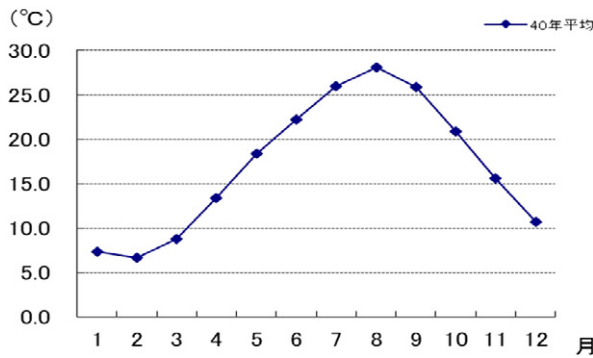


図 5 地中温 月平均値

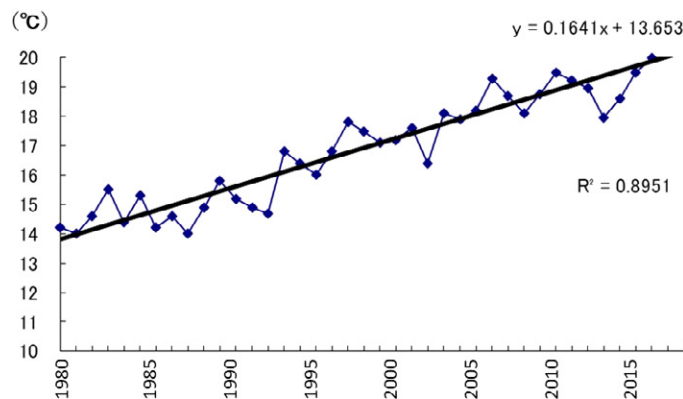


図 6 年平均地中温の経年変化



表 12 雨量の平均値 (mm)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間総雨量	10年総雨量平均
1981	33.5	91.5	102.0	150.0	190.5	263.0	57.0	129.0	161.5	128.5	98.5	81.5	1486.5	
1982	46.5	58.5	106.5	131.5	65.5	120.5	217.0	306.0	146.5	28.5	130.0	41.0	1398.0	
1983	63.0	35.0	137.0	149.5	123.5	172.5	292.0	42.0	355.0	69.0	46.0	45.5	1530.0	
1984	66.0	54.5	74.5	64.5	84.0	238.5	178.5	113.5	98.0	51.5	36.0	73.0	1132.5	
1985	21.0	128.0	159.0	190.0	139.0	358.5	256.5	35.5	298.0	64.5	64.5	60.0	1774.5	
1986	22.0	54.0	175.5	134.0	237.5	169.0	310.0	24.0	46.0	68.0	24.5	82.5	1347.0	
1987	68.5	80.0	115.0	37.5	116.0	198.0	325.5	70.0	130.0	153.0	51.5	39.0	1384.0	
1988	58.0	52.0	132.0	100.5	197.5	380.5	309.0	141.0	139.5	78.5	59.0	38.5	1686.0	
1989	123.0	184.0	118.5	67.0	158.0	165.5	164.5	216.0	325.5	50.0	70.0	49.5	1691.5	
1990	64.5	110.0	129.5	98.5	164.0	137.5	147.5	49.5	257.5	185.5	147.5	68.5	1560.0	1499.0
1991	68.0	106.0	165.0	158.5	118.0	180.5	173.0	19.5	64.0	170.5	87.5	48.0	1358.5	
1992	70.0	47.5	124.0	121.5	117.5	162.0	150.5	172.0	117.5	110.0	72.5	83.0	1348.0	
1993	90.0	110.0	66.0	67.0	79.5	217.0	240.5	205.0	204.5	79.0	73.5	95.5	1527.5	
1994	67.5	156.0	31.0	108.5	111.5	139.5	99.5	53.0	162.0	61.5	34.0	52.5	1076.5	
1995	88.0	55.0	113.5	69.5	348.5	83.0	326.5	87.0	82.5	73.0	64.0	76.5	1467.0	
1996	60.5	81.5	121.0	37.5	142.0	119.5	129.0	247.5	180.5	114.5	64.0	98.5	1396.0	
1997	69.5	74.5	92.5	69.5	211.5	168.5	373.5	139.5	210.0	12.0	143.5	96.5	1661.0	
1998	185.0	69.0	88.0	198.5	207.0	163.5	115.5	110.5	199.5	243.5	16.0	35.0	1631.0	
1999	48.0	79.0	115.5	70.0	145.0	368.5	142.0	144.0	220.5	170.0	96.0	36.5	1635.0	
2000	86.5	79.0	107.0	107.0	134.5	198.0	64.5	40.5	273.0	160.5	182.0	32.5	1465.0	1456.6
2001	169.0	87.0	107.5	51.0	164.5	219.5	101.5	204.5	163.0	164.5	17.0	72.5	1521.5	
2002	114.5	41.0	113.5	130.0	123.0	107.0	147.0	69.0	133.5	126.5	68.5	94.5	1268.0	
2003	118.0	81.0	131.0	159.0	98.0	157.5	222.5	240.5	96.0	67.5	211.5	77.5	1660.0	
2004	42.5	62.5	85.5	100.5	217.0	179.5	32.0	241.0	214.0	377.0	60.0	118.5	1730.0	
2005	115.0	81.5	89.0	27.0	73.0	152.0	171.5	79.0	100.0	82.0	53.0	96.5	1119.5	
2006	67.5	88.0	137.5	96.5	103.5	101.0	496.0	42.5	197.5	145.0	97.5	101.5	1674.0	
2007	46.0	83.5	48.5	6.0	131.5	220.0	232.0	96.5	120.0	141.0	46.5	83.5	1255.0	
2008	80.5	115.0	30.0	63.0	155.0	188.0	53.0	57.0	148.0	68.5	72.5	59.5	1090.0	
2009	143.0	116.0	73.0	17.0	72.5	126.5	243.0	141.0	79.0	106.0	129.0	8.5	1254.5	
2010	38.5	164.5	169.5	157.0	158.5	181.5	164.0	92.0	138.0	149.5	14.5	79.5	1507.0	1408.0
2011	99.0	92.0	68.5	98.0	424.5	58.5	142.5	109.0	404.6	116.0	70.5	56.0	1739.1	
2012	88.5	113.5	139.5	93.5	35.5	195.5	228.5	25.0	118.5	116.0	107.5	119.0	1380.5	
2013	71.5	82.0	52.0	69.0	29.5	99.0	77.5	51.0	324.0	108.5	31.5	74.0	1069.5	
2014	63.0	80.0	157.0	80.5	63.0	45.0	32.5	335.5	15.5	88.5	45.0	67.0	1072.5	
2015	182.0	76.5	132.0	125.5	96.0	132.5	105.5	76.0	71.0	5.5	80.5	26.0	1109.0	1274.1
2016	50.0	64.0	74.5	23.0	46.5	241.5	84.5	98.0	243.0	36.5	0.5	47.5	1009.5	
月平均	81.1	87.7	108.8	97.3	143.9	176.2	186.3	120.1	171.3	112.4	76.2	67.6	1428.7	

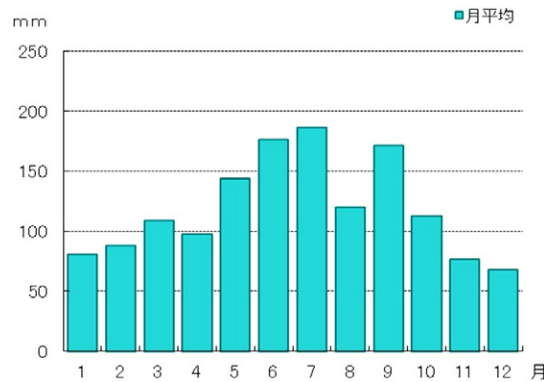


図 7 雨量の月平均値

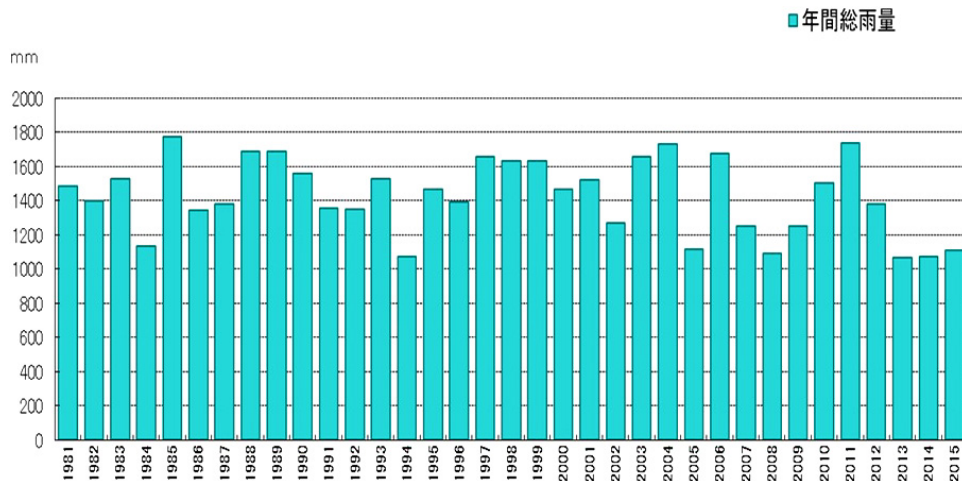


図 8 年間総雨量

表 13 二酸化炭素濃度の平均値 (ppm)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均	10年平均
1990				393	391	379	383	377	404	421	426	415	399	
1991	402	435	440	431	423	410	401	386	403	425	451	454	422	
1992	452	450	442	431	426	410	416	411	418	443	471	463	436	
1993	459	460	461	449	429	418	411	410	440	455	465	472	444	
1994	481	477	467	453	438	427	417	404	418	441	462	475	447	
1995	478	485	482	457	443	432	439	412	414	443	457	472	451	
1996	474	482	475	466	446	400	373	362	380	399	402	405	422	
1997	413	412	415	406	385	371	369	356	370	405	414	415	394	
1998	417	413	412	402	390	376	374	374	400	432	452	456	408	
1999	446	440	438	424	409	403	402	400	426	441	455	470	430	426
2000	458	455	451	440	422	415	406	407	420	444	461	459	437	
2001	458	458	446	442	421	420	409	410	418	445	466	463	438	
2002	464	466	460	446	431	417	416	404	421	457	463	464	442	
2003	467	461	458	452	435	427	424	426	429	461	465	469	448	
2004	473	469	461	449	442	426	418	412	427	455	480	478	449	
2005	478	468	469	455	446	432	430	428	441	457	482	484	456	
2006	482	474	469	465	452	446	446	431	447	476	487	489	464	
2007	495	486	478	469	453	446	445	446	447	472	487	496	468	
2008	497	490	483		457	367	334	355	380	402	379	368	410	
2009	446	440	438	424	409	403	402	400	426	441	455	470	430	444
2010	382	377		389	378	376	377	374	376	391	389	387	381	
2011	397	386	381	379	362	361	359	359	364	385	391	394	377	
2012	391	389	383	375	367	358	362	351	356	367	377	374	371	
2013	372	370	359	369	393	385	393	378	379	384	401	410	383	
2014	410	404	398	390	381	372	373	372	378	388	409	411	391	
2015	411	413	413	402	397	388	390	394	394	403	414	416	403	
2016	414	410	411	403	394	385	389	379	378	389	396	403	396	
2017	404	397	388	385	385	369	375	371	385	393	412	407	389	
2018	403	395	389	382	375	371	374	367	381	393	401	406	386	
2019	405	401	387	386	377	368	378	377	379	397	405	415	390	387
平均	<b>439</b>	<b>437</b>	<b>434</b>	<b>421</b>	<b>412</b>	<b>399</b>	<b>396</b>	<b>391</b>	<b>403</b>	<b>424</b>	<b>436</b>	<b>439</b>	<b>419</b>	

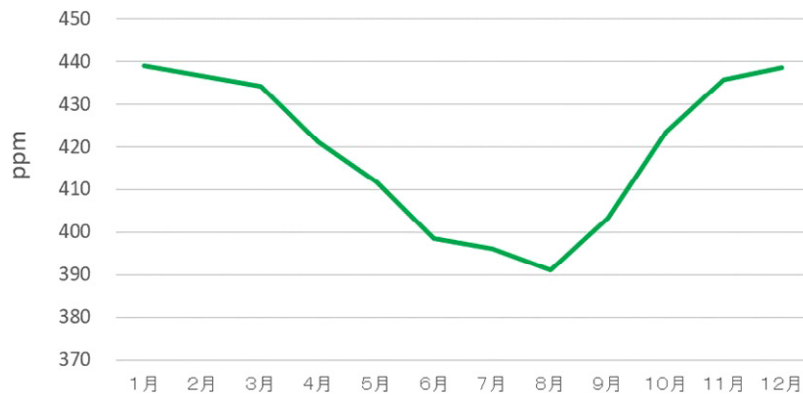


図 9 二酸化炭素濃度の年間変化

表 14 日照時間の平均値 (h)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均	10年平均
2001							8.37	7.47	6.38	4.91	4.27	3.55	<b>5.83</b>	
2002	3.62	4.80	6.26	6.92	5.79	7.32	7.18	7.12	6.77	5.53	4.43	2.81	<b>5.71</b>	
2003	3.74	4.17	5.77	6.17	7.93	5.85	6.14	6.72	6.44	5.98	3.36	3.44	<b>5.48</b>	
2004	4.50	6.09	6.32	7.54	6.20	7.08	7.68	6.83	5.53	4.55	4.31	4.08	<b>5.89</b>	
2005	3.86	4.45	5.65	7.36	7.33	7.18	5.85	7.10	5.96	4.89	5.21	4.05	<b>5.74</b>	
2006	3.80	3.99	5.85	5.47	5.85	6.64	5.20	7.28	6.23	5.12	4.62	3.26	<b>5.27</b>	
2007	4.10	5.42	5.98	6.89	7.12	6.48	5.31	7.05	6.77	5.89	4.74	3.55	<b>5.78</b>	
2008	3.95	3.84	6.03			5.93	7.86	6.30	5.35	5.11	4.50	4.18	<b>5.31</b>	
2009	3.64	4.43	6.17	6.95	6.83	6.92	5.41	5.92	6.14	5.52	3.96	4.23	<b>5.51</b>	
2010	4.30	3.96	4.35	5.73	6.32	5.54	6.07	6.64	5.80	4.42	4.65	4.34	<b>5.18</b>	5.57
2011	4.45	5.68	5.64	6.21	5.96	6.18	6.49	6.62	5.65	5.52	4.26	3.41	<b>5.50</b>	
2012	3.45	4.32	5.06	6.56	6.55	5.61	5.74	6.95	6.00	5.23	4.00	3.37	<b>5.24</b>	
2013	4.42	4.56	6.31	6.94	6.95	6.29	6.17	6.52	5.69	4.30	4.71	3.83	<b>5.56</b>	
2014	3.72	3.70	5.08	7.49	7.16	5.87	5.85	4.49	5.96	4.61	4.21	3.59	<b>5.14</b>	
2015	2.80	3.99	5.88	4.92	6.84	5.23	5.22	5.70	4.68	6.29	3.30	3.58	<b>4.87</b>	
2016	4.00	4.98	6.06	5.64	6.14	5.19	5.82	5.80	4.20	4.01	3.21	3.34	<b>4.87</b>	
2017	3.20	3.66	5.61	6.13	6.48	5.93	4.80	5.53	4.40	2.61	3.97	3.62	<b>4.66</b>	
2018	3.10	5.59	6.05	6.43	5.37	4.66	5.37	5.21	3.14	4.88	3.36	2.39	<b>4.63</b>	
2019	3.27	2.57	4.92	6.27	7.05	5.46	4.50	5.12	4.83	3.29	4.11	2.31	<b>4.47</b>	4.99
平均	<b>3.77</b>	<b>4.45</b>	<b>5.72</b>	<b>6.45</b>	<b>6.58</b>	<b>6.08</b>	<b>5.93</b>	<b>6.27</b>	<b>5.53</b>	<b>4.87</b>	<b>4.16</b>	<b>3.52</b>	<b>5.51</b>	

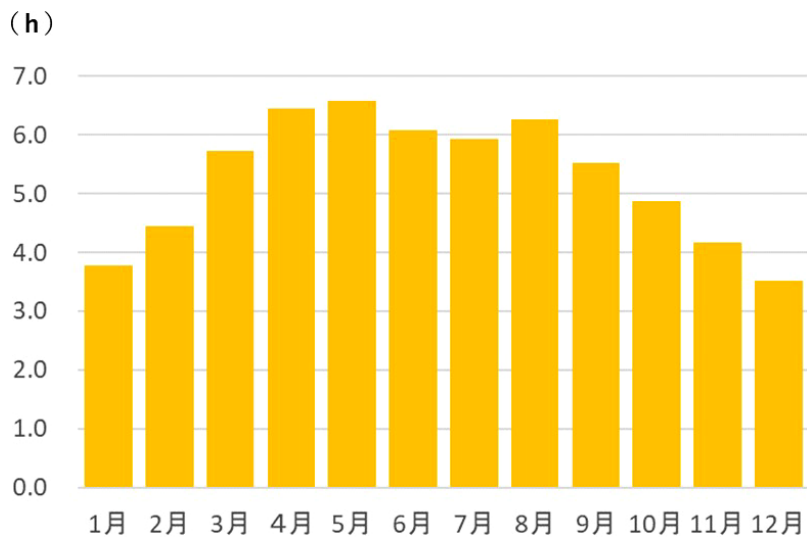


図 10 日照時間の月平均値