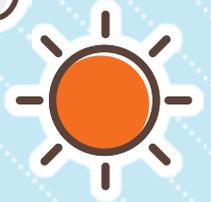




気象予報士と学ぼう!



天気@きほんがわかる本 1

天気予報を してみよう

【文】吉田忠正

【監修】武田康男・菊池真以





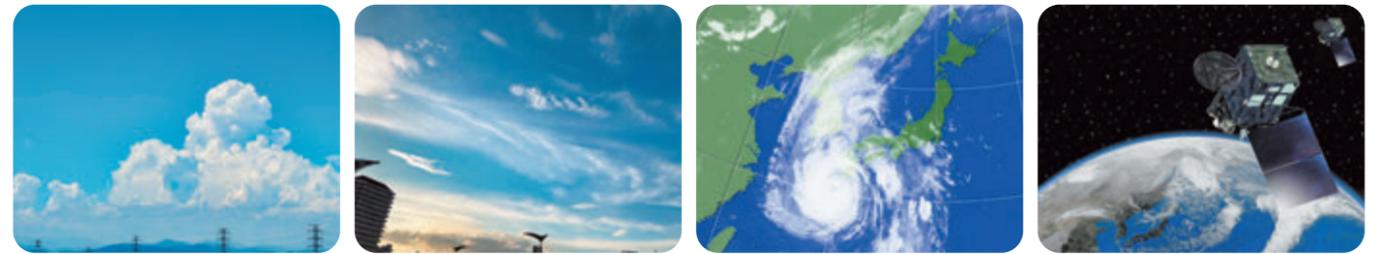
たけだ やすお
武田康男
(気象予報士、空の写真家)

きくち まい
菊池真以
(気象予報士、気象キャスター)

この先の天気を予想するには.....4

1章 天気をしらべて記録する.....6

- 晴れとくもりは何で決まる?6
 - ☀️ **Let's Try!** おたまじゃくしで雲量をはかろう7
- 空日記をつけよう① 一日の空の変化を記録しよう8
 - ☀️ **Let's Try!** 空の写真を撮ろう9
- 空日記をつけよう② 毎日、決まった時間に記録しよう10
- 気温をはかろう① 一日のうちで気温はどう変化する?12
 - ☁️ **Information** 百葉箱で気温や湿度をはかる13
- 気温をはかろう② 場所によってことなる気温14
 - ☀️ **Let's Try!** 地表面の温度をはかってみよう15
- 湿度と降水量をはかる16
 - ☁️ **Information** 髪の毛で湿度をはかる?16
 - ☀️ **Let's Try!** 雨量計をつくってみよう17
- 気圧と風向・風速をはかる18
 - ☀️ **Let's Try!** 風向・風速をしらべてみよう19
 - ☁️ **Information** すべてそなえた観測機器19
- 観測結果をまとめよう20
 - ☁️ **Information** 気象庁の生物季節観測21



2章 天気予報にチャレンジ!.....22

- 天気図の読みかた22
- 高気圧と低気圧ができるわけ24
 - ☁️ **Information** 温帯低気圧と熱帯低気圧25
- 前線ができるわけ26
- 風の動き(風向と風力)を読む28
- 天気図から天気を読みとる30
 - ☀️ **Let's Try!** 天気図を書いてみよう31

3章 天気予報ができるまで.....32

- さまざまな気象観測32
- 気象データをもとに天気予報をつくる34
 - ☀️ **天気のことば** 天気予報で用いられることば35
- 民間気象会社の仕事36
- インタビュー 気象予報士ってどんな仕事?38
 - ☁️ **Information** 気象観測と天気図の歴史40

- 資料編
- 日最高気温の月別平年値43
- 日最低気温の月別平年値44
- 気温の最高および最低記録 寒暖日数45
- さくいん46

表紙の写真/百葉箱で観測・つくば市立春日学園義務教育学校(左上)、雲のようす(右上)、天気図(下左)、雲の観測(下右)
裏表紙の写真/校内放送で天気番組を放映・呉市立長迫小学校 扉の写真/雲をしらべる・呉市立長迫小学校



一日の空の変化を記録しよう

日によって天気の変化はさまざまです。一日中ずっと晴れている日もあれば、くもりの日もあります。一日のうちで、天気がゆっくりとかわる日もあれば、雲がはげしく動いて、みるみるかわる日もあります。なかでも季節のかわり目や、梅雨のころ、台風が近づくときは、空が大きくかわります。

たとえばある夏の一日。朝のうちは晴れて

いても、昼ごろから白い雲がむくむくともりあがり、気がつくとき空一面を厚い雲がおおっています。そしてとつぜん、はげしい雨がふることがあります。このような日は、いろいろな雲がつぎつぎにあらわれるので、雲を観察するには絶好の「雲見日和」です。また、さまざまな雲がうかぶ空のことを、「雲の展覧会」ともいいます。



Let's Try! 空の写真を撮ろう

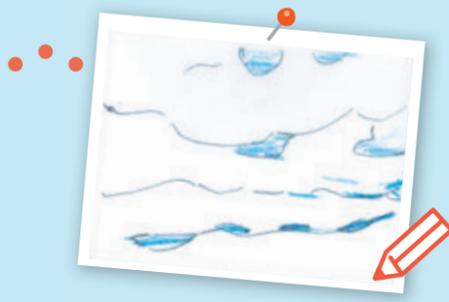
ふだんからよく行くところで、空が広く見える場所を、自分だけの「空の撮影スポット」と決めておこう。まず方角を決めて、カメラの向きが水平になるようにする。つぎに建物や木を自印にして、それが写真の下のほうにくるようにする。こうしてシャッターをおすと、決まった位置から決まった方角の写真をとることができる。スマートフォンや携帯電話でもきれいにとれるよ。ここでひとつだけ注意。目をいためるので絶対に太陽を直接、目で見ないように！



7月15日の空のようす



朝は青空が多かったが、みるみる厚い雲が空をおおいはじめた。



午前 10時15分

午後 0時15分



あっという間に大つぶの雨になった。

急に空が暗くなって、雨がぼつぼつふりはじめた。



雨があがり、青空がひろがって、太陽も出てきた。



雲のようすを日記につけたり、スケッチしたりして記録しておこう。

午後 2時30分

午後 6時



夕方になると、ひくいところの雲はほとんど消えて、高いところの雲がたなびいていた。



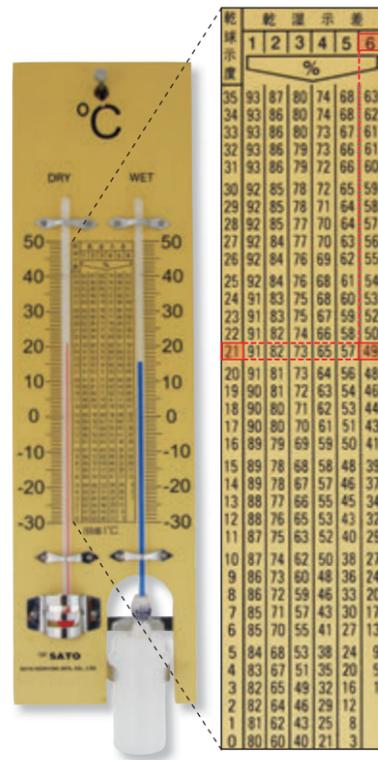
湿度と降水量をはかる

湿度のはかりかた

湿度は、空気中にふくまれる水蒸気の割合をしめすもので、最大水蒸気量の何パーセント(%)にあたるかをあらわします。湿度をはかるには、いろいろな方法がありますが、ここでは百葉箱の中に入っている乾湿計を見

てみましょう。

これは乾燥すると水が蒸発し温度がさがるという性質を利用したものです。しめさせた布をまいた温度計(湿球)と、ふつうの温度計(乾球)で温度をはかって、それぞれがしめした温度の差から湿度をもとめます。



湿度をはかる



▲温度と湿度をはかる湿球計 上の目もりが温度、下の目もりが湿度。

◀乾湿計 乾球(左)の温度が21℃、湿球(右)の温度が15℃、その温度差は6℃。右の表で、6の列を下にさがり、乾球の温度21とまじわるところの数字49が、このときの湿度、49%となる。

▼温湿度データロガー記憶計 温度と湿度をはかって記憶する。センサーを百葉箱に入れておき、データをパソコンで取りこみ、見ることができる。



降水量(雨量)のはかりかた

ふだん「降水量」ということばをよくつかいますが、これは雨のほかに、雪やみぞれ、ひょう、あられなどを水にもどしてはかった量です。その場所で、一定時間にどのくらいふったかをしめすもので、降水の深さをミリ

メートル(mm)であらわします。雨だけの場合は「雨量」といい、雨量計ではかります。かつてよくつかわれていたのは、百葉箱の近くにある貯水型雨量計です。現在では、自動的に雨量をはかる転倒ます型雨量計がよくつかわれています。

雨量をはかる



◀貯水型雨量計 ①雨量計の受水器。②受水器の中の貯水びんから、雨量ますに水を移す。③雨量ますの目もりを読んで雨量を記録する。

貯水型は、毎日決まった時刻にびんを取りだしてしらべる。転倒ます型は、直前の雨量が自動でわかるよ。



▲転倒ます型雨量計 0.5mmの雨水がたまと、ますがたおれて、雨水を排出する。そのたおれた回数が記録されて雨量が計算される。写真右は分解したところ。

Information 髪の毛で湿度をはかる?

18世紀後半、ヨーロッパで女性の髪の毛を用いた湿度計が発明された。髪の毛は湿度が高いとのび、乾燥するとちぢむという性質があり、これを利用してつくられたのだ。1993年まで日本の各地の気象台でつかわれていた。どこにでもおけること、火災の心配がないことなどから、今も美術館や博物館などでつかわれている。

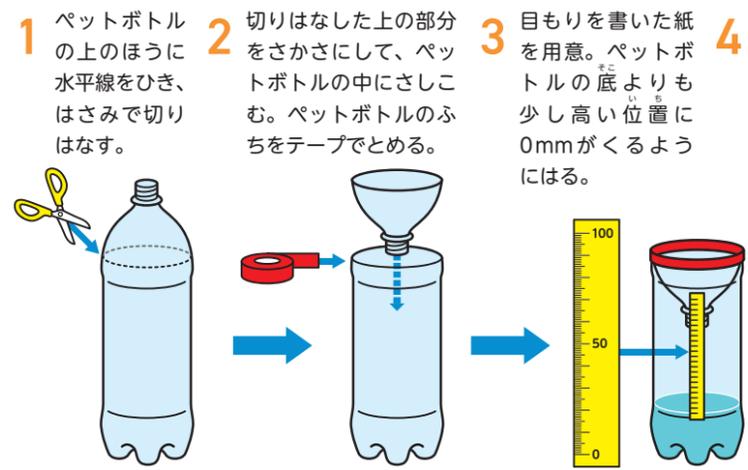


(提供: 札幌管区気象台)

◀毛髪自記湿度計 右の直方体の箱の中に、長さ約26cmの髪の毛を入れておく。髪の毛がのびちぢみすると、それが自記三角ペンに伝わり、左の回転する筒にまかれた紙に記録される。

Let's Try! 雨量計をつくってみよう

- 用意するもの
・1.5リットルの円筒型ペットボトル1本
・はさみ
・ビニールテープ



測定

毎日、決まった時間に目もりを読む。測定が終わったら、水が0mmの目もりのところにくるようにしておく。

ぜんぜん 前線ができるわけ

ぜんぜん 前線は北からのつめたい空気と、南からのあたたかい空気がぶつかったときにできます。この2つの空気のさかい目と地表面がせつしたところが前線です。あたたかい空気とつめたい空気の勢力が同じくらいのときは、前線はほとんど動かないで停滞するので、停滞前線ができます。

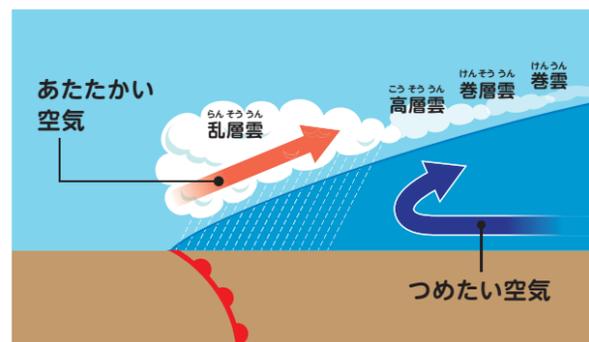
日本付近では、前線の上に低気圧が発生すると、その西側には寒冷前線ができ、東側には温暖前線ができます。前線は低気圧とともに移動し、その近くでは上昇気流が発生して、雲ができやすくなります。寒冷前線は温暖前線よりもすみかたが速いので、寒冷前線が温暖前線に追いつくと、閉塞前線ができます。

ぜんぜん 前線の近くには、雲ができやすく、雨がふるよ。



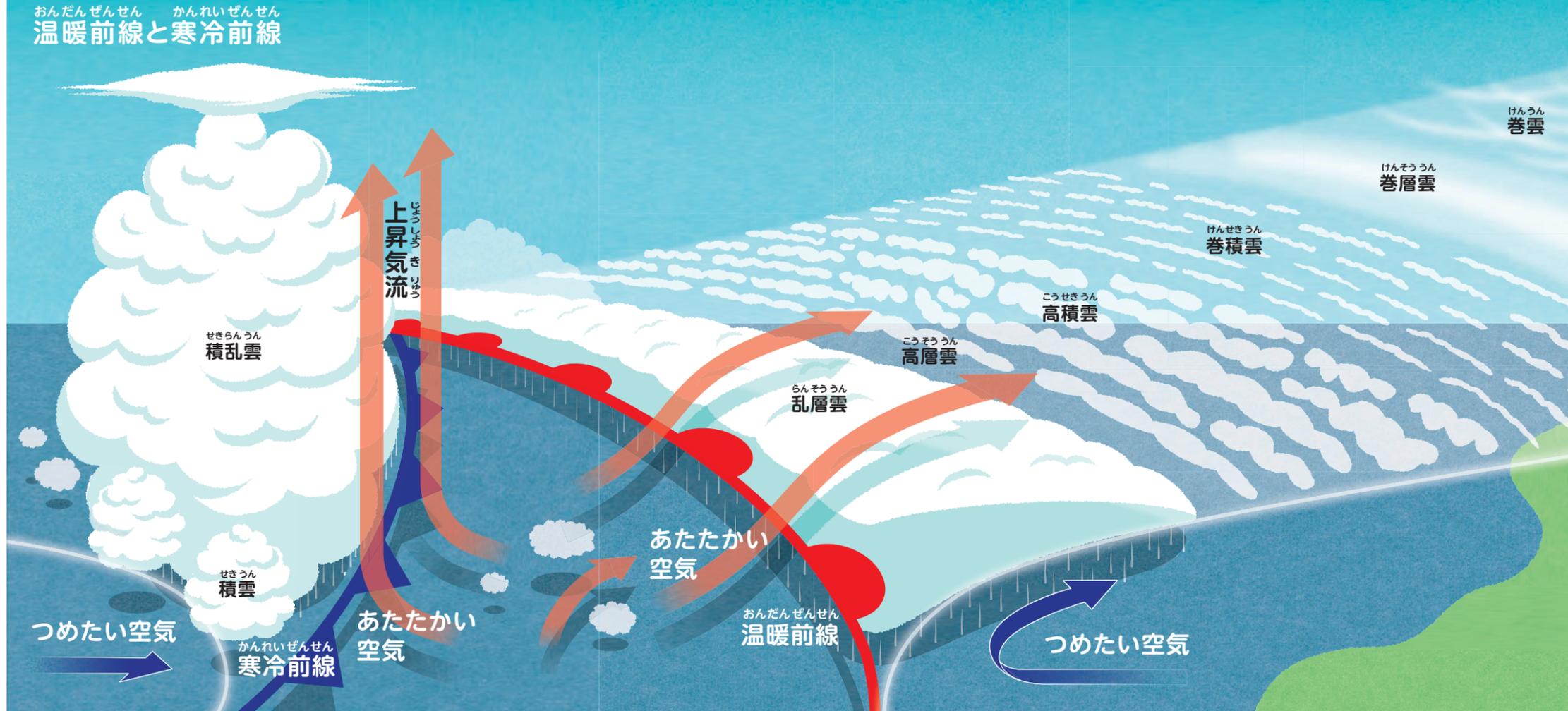
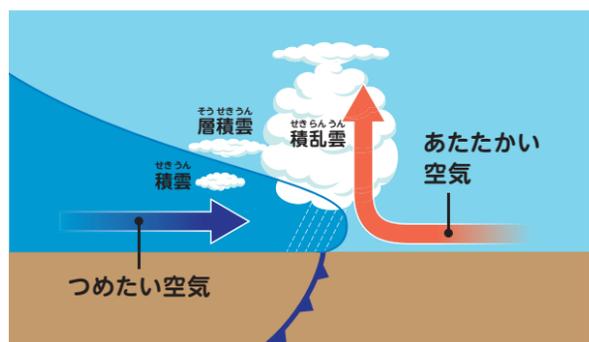
おんだんぜんぜん 温暖前線

あたたかい空気のいきおいが強いとき、つめたい空気の上にのりあげ、つめたい空気をおしやりながらすすんでいく。広い範囲に雲がひろがり、長い時間、雨や雪をふらせる。通過後は気温があがる。



かんれいぜんぜん 寒冷前線

つめたい空気のいきおいが強いとき、あたたかい空気の下にもぐりこんで、おしあげながらすすむ。あたたかい空気をおしあげるため、積雲や積乱雲ができやすく、せまい範囲に短時間、にわか雨やかみなり、強風などをもたらす。通過後はつめたい風がふいて、気温がさがる。



▲温暖前線は広い範囲に、しとしとした雨をふらせる。寒冷前線はせまい範囲に、にわか雨やかみなり、強風などをもたらす。

日本付近では、低気圧の東側に温暖前線が、西側に寒冷前線がのびることが多いよ。



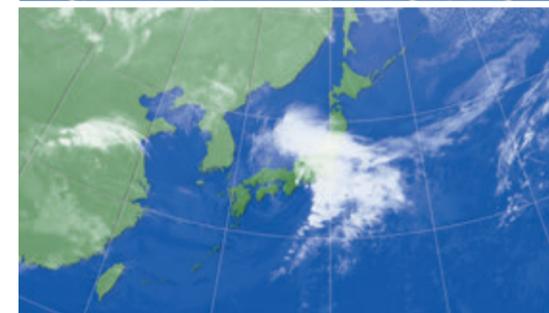
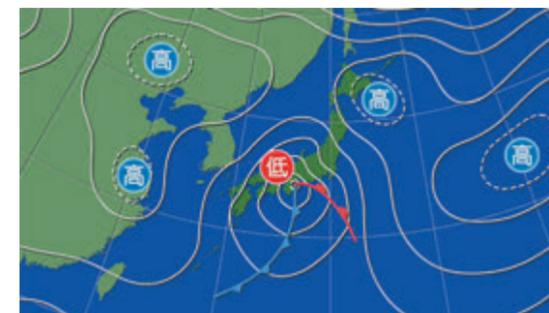
ていたいぜんぜん 停滞前線

はいあがろうとするあたたかい空気と、もぐりこもうとするつめたい空気のいきおいが、同じくらいのときにできる。その前線の上にのりあげたあたたかい空気の上に、厚い雲ができ、ほとんど動かずに長いあいだ、ぐずついた天気がつづく。梅雨前線と秋雨前線がその代表例。(→3巻12~13ページ)

閉塞前線

すみかたの速い寒冷前線が、おそい温暖前線に追いついたときにできる。地上付近はぶつかりあったつめたい空気だけとなり、その上であたたかい空気が上昇して雲ができ、強い雨や風、かみなりなどをもたらす。

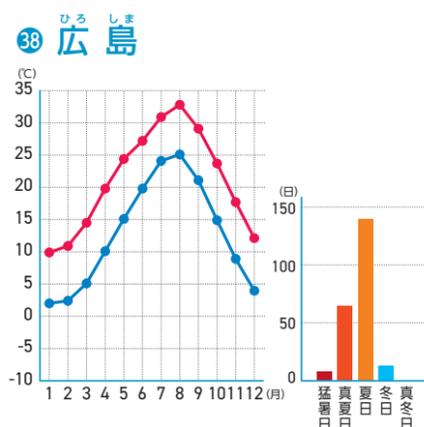
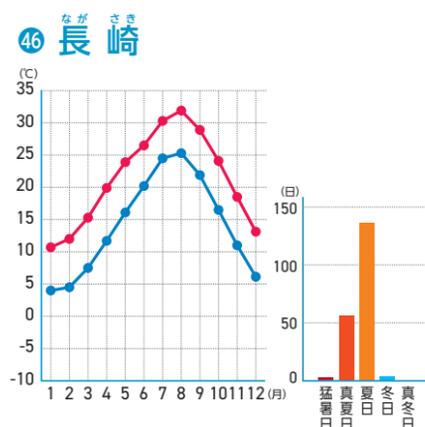
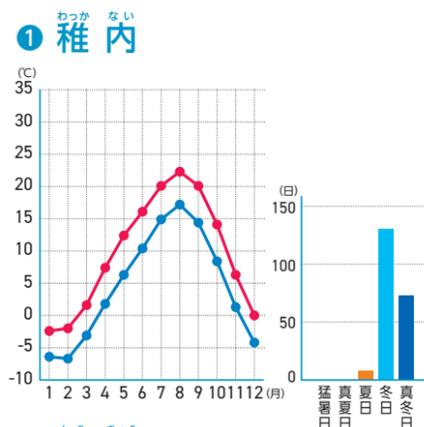
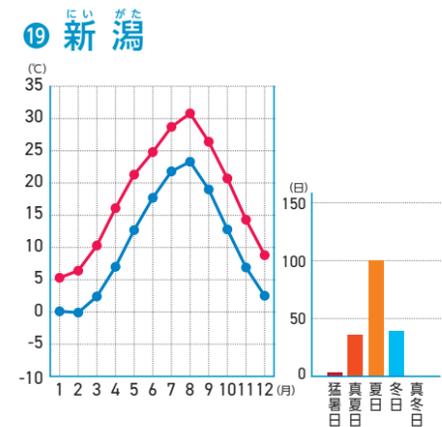
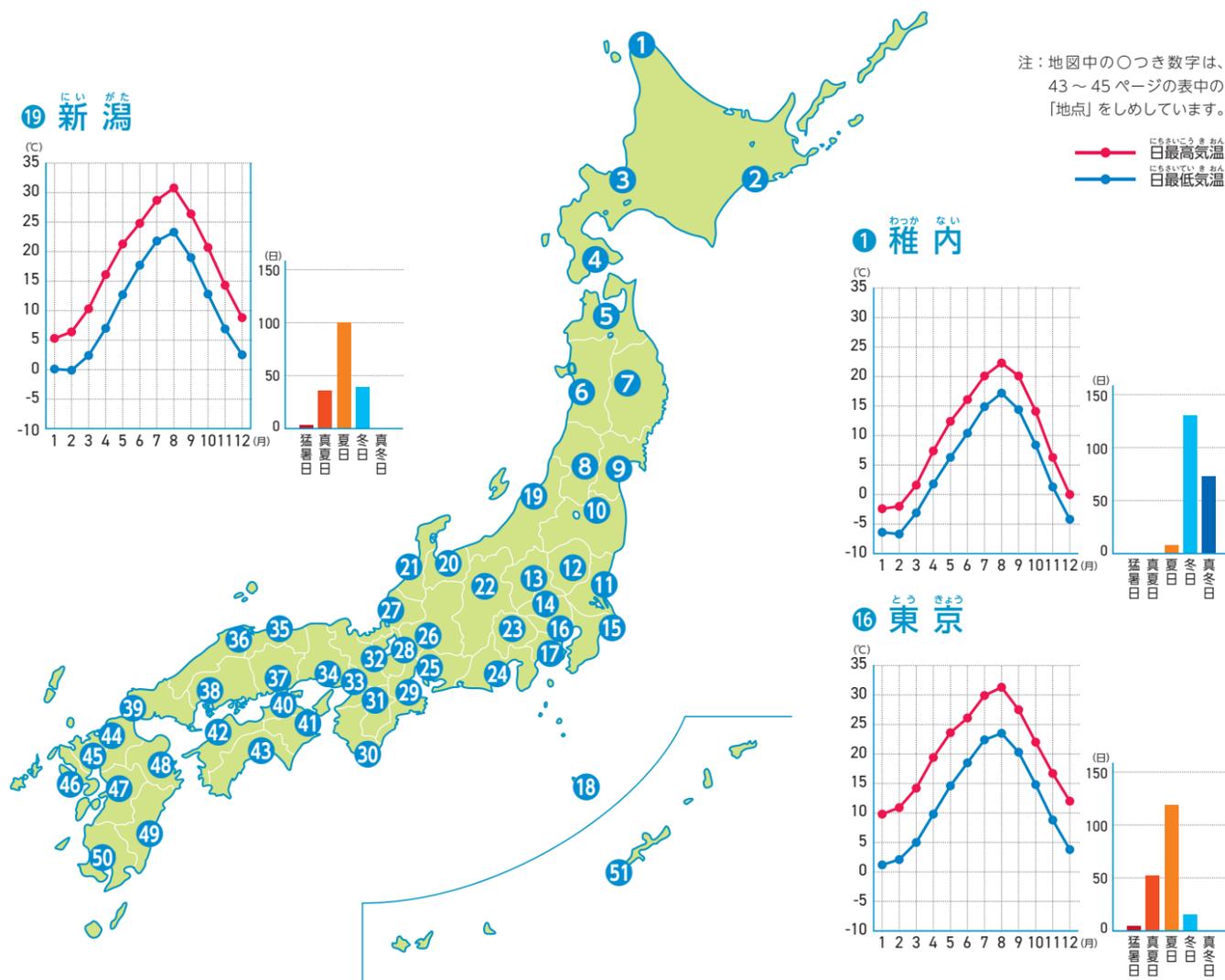
●天気図と衛星画像 (2021年3月13日6時)



▲本州にある低気圧から温暖前線が南東に、寒冷前線が南西にのびている。(提供: ウェザーマップ)

ここには日本各地の月ごとの気温をのせています。各地の最高気温と最低気温が、月によってどのくらいかわるか、地域によってその差が大きい小さいかなどをくらべることができます。それから、各地のこれまでの最高気温の記録と最低気温の記録も

のせました。それらの記録がいつごろに集中しているかがわかるでしょう。また、暑い日(猛暑日、真夏日、夏日)や寒い日(冬日、真冬日)がどのくらいあるかもしらべることができます。なお、猛暑日ということばは2007年からつかわれるようになりました。



日最高気温の月別平年値 (1991～2020年の平均値) 単位:℃

No. 地点	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
1 稚内 (わっかない)	-2.4	-2.0	1.6	7.4	12.4	16.1	20.1	22.3	20.1	14.1	6.3	0.0	9.7
2 釧路 (くしろ)	-0.2	-0.1	3.3	8.0	12.6	15.8	19.6	21.5	20.1	15.1	8.9	2.5	10.6
3 札幌 (さっぽろ)	-0.4	0.4	4.5	11.7	17.9	21.8	25.4	26.4	22.8	16.4	8.7	2.0	13.1
4 函館 (はこだて)	0.9	1.8	5.8	12.0	17.0	20.4	24.1	25.9	23.2	17.1	10.0	3.2	13.5
5 青森 (あおもり)	1.8	2.7	6.8	13.7	18.8	22.1	26.0	27.8	24.5	18.3	11.2	4.5	14.9
6 秋田 (あきた)	3.1	4.0	7.9	14.0	19.6	23.7	27.1	29.2	25.4	19.0	12.2	5.9	15.9
7 盛岡 (もりおか)	2.0	3.2	7.5	14.4	20.3	24.1	27.1	28.4	24.3	17.9	10.9	4.5	15.4
8 山形 (やまがた)	3.3	4.4	9.1	16.4	22.6	25.9	29.1	30.5	25.8	19.5	12.6	6.1	17.1
9 仙台 (せんだい)	5.6	6.5	10.0	15.5	20.2	23.1	26.6	28.2	25.0	19.8	14.1	8.3	16.9
10 福島 (ふくしま)	5.8	7.1	11.2	17.7	23.1	25.9	29.1	30.5	26.2	20.5	14.5	8.6	18.3
11 水戸 (みと)	9.2	9.8	13.0	17.8	22.0	24.5	28.5	30.0	26.4	21.2	16.3	11.4	19.2
12 宇都宮 (うつのみや)	8.6	9.7	13.4	18.8	23.3	25.9	29.5	30.9	27.0	21.4	15.9	10.8	19.6
13 前橋 (まえばし)	9.1	10.0	13.5	19.3	24.2	26.8	30.5	31.7	27.3	21.7	16.4	11.5	20.2
14 熊谷 (くまがや)	9.8	10.8	14.3	19.9	24.6	27.1	30.9	32.3	27.9	22.1	16.8	12.0	20.7
15 銚子 (ちょうし)	10.1	10.3	12.8	17.0	20.5	23.0	26.6	28.6	25.9	21.5	17.3	12.7	18.9
16 東京 (とうきょう)	9.8	10.9	14.2	19.4	23.6	26.1	29.9	31.3	27.5	22.0	16.7	12.0	20.3
17 横浜 (よこはま)	10.2	10.8	14.0	18.9	23.1	25.5	29.4	31.0	27.3	22.0	17.1	12.5	20.2
18 八丈島 (はちじょうじま)	12.9	13.5	15.8	18.9	21.8	24.1	27.7	29.6	27.6	23.8	20.0	15.6	20.9
19 新潟 (にいがた)	5.3	6.4	10.3	16.1	21.3	24.8	28.7	30.8	26.4	20.7	14.3	8.7	17.8
20 富山 (とやま)	6.3	7.4	11.8	17.6	22.7	25.7	29.8	31.4	27.0	21.6	15.7	9.5	18.9
21 金沢 (かなざわ)	7.1	7.8	11.6	17.3	22.3	25.6	29.5	31.3	27.2	21.8	15.9	10.2	19.0
22 長野 (ながの)	3.8	5.3	10.3	17.4	23.2	26.1	29.7	31.1	26.2	19.7	13.4	6.9	17.8
23 甲府 (こうふ)	9.1	10.9	15.0	20.7	25.3	27.8	31.6	33.0	28.6	22.5	16.7	11.4	21.0
24 静岡 (しずおか)	11.7	12.6	15.5	19.8	23.5	26.1	29.9	31.3	28.4	23.6	18.8	14.1	21.3
25 名古屋 (なごや)	9.3	10.5	14.5	20.1	24.6	27.6	31.4	33.2	29.1	23.3	17.3	11.7	21.1
26 岐阜 (ぎふ)	9.1	10.3	14.2	20.0	24.7	27.8	31.6	33.4	29.2	23.6	17.5	11.6	21.1
27 福井 (ふくい)	6.7	7.8	12.2	18.3	23.3	26.5	30.4	32.2	27.7	22.1	16.0	9.8	19.4
28 彦根 (ひこね)	7.1	7.7	11.6	17.4	22.6	26.0	30.2	32.1	27.6	21.8	15.6	9.9	19.1
29 津 (つ)	9.5	10.0	13.4	18.6	23.1	26.2	30.4	31.6	28.0	22.6	17.1	12.0	20.2
30 潮岬 (しおのみさき)	11.4	12.4	15.2	18.8	22.5	24.7	28.2	29.8	27.6	23.2	18.7	13.8	20.5
31 奈良 (なら)	9.0	10.0	14.0	20.0	24.7	27.4	31.3	33.0	28.5	22.6	16.8	11.4	20.7
32 京都 (きょうと)	9.1	10.0	14.1	20.1	25.1	28.1	32.0	33.7	29.2	23.4	17.3	11.6	21.1
33 大阪 (おおさか)	9.7	10.5	14.2	19.9	24.9	28.0	31.8	33.7	29.5	23.7	17.8	12.3	21.3
34 神戸 (こうべ)	9.4	10.1	13.5	18.9	23.6	26.7	30.4	32.2	28.8	23.2	17.5	12.0	20.5
35 鳥取 (とっとり)	8.1	9.1	13.1	18.9	23.8	26.9	30.9	32.6	27.8	22.4	16.8	10.9	20.1
36 松江 (まつえ)	8.3	9.4	13.1	18.5	23.2	26.2	29.8	31.6	27.1	22.0	16.5	10.9	19.7
37 岡山 (おかやま)	9.6	10.5	14.6	19.8	24.8	27.6	31.8	33.3	29.1	23.4	17.1	11.7	21.1
38 広島 (ひろしま)	9.9	10.9	14.5	19.8	24.4	27.2	30.9	32.8	29.1	23.7	17.7	12.1	21.1
39 下関 (しもせき)	9.7	10.5	13.7	18.4	22.7	25.8	29.7	31.3	27.8	23.0	17.5	12.3	20.2
40 高松 (たかまつ)	9.7	10.5	14.1	19.8	24.8	27.5	31.7	33.0	28.8	23.2	17.5	12.1	21.1
41 徳島 (とくしま)	10.0	10.8	14.3	19.6	24.0	26.8	30.6	32.3	28.5	23.1	17.7	12.5	20.9
42 松山 (まつやま)	10.2	11.0	14.4	19.6	24.2	27.0	31.2	32.6	29.1	23.8	18.1	12.6	21.1
43 高知 (こうち)	12.2	13.2	16.3	20.9	24.8	27.1	30.8	32.1	29.5	25.0	19.6	14.4	22.2
44 福岡 (ふくおか)	10.2	11.6	15.0	19.9	24.4	27.2	31.2	32.5	28.6	23.7	18.2	12.6	21.3
45 佐賀 (さが)	10.1	11.8	15.2	20.7	25.6	28.0	31.6	32.9	29.4	24.3	18.2	12.4	21.7
46 長崎 (ながさき)	10.7	12.0	15.3	19.9	23.9	26.5	30.3	31.9	28.9	24.1	18.5	13.1	21.2
47 熊本 (くまもと)	10.7	12.4	16.1	21.4	26.0	28.1	31.8	33.3	30.1	25.0	18.8	12.9	22.2
48 大分 (おおいた)	10.7	11.5	14.6	19.7	24.1	26.5	30.9	32.2	28.2	23.3	18.1	13.0	21.1
49 宮崎 (みやざき)	13.0	14.1	17.0	21.1	24.6	26.7	31.3	31.6	28.5	24.7	19.8	15.0	22.3
50 鹿児島 (かごしま)	13.1	14.6	17.5	21.8	25.5	27.5	31.9	32.7	30.2	25.8	20.6	15.3	23.1
51 那覇 (なは)	19.8	20.2	21.9	24.3	27.0	29.8	31.9	31.8	30.6	28.1	25.0	21.5	26.0

(気象庁ホームページより)

●監修

武田康男 (たけだ・やすお)

空の探検家、気象予報士、空の写真家。日本気象学会会員。日本自然科学写真協会理事。大学客員教授・非常勤講師。千葉県出身。東北大学理学部地球物理学科卒業。元高校教諭。第50次南極地域観測越冬隊員。主な著書に『空の探検記』(岩崎書店)、『雲と出会う図鑑』(ベレ出版)、『楽しい雪の結晶観察図鑑』(緑書房)などがある。

菊池真以 (きくち・まい)

気象予報士、気象キャスター、防災士。茨城県龍ヶ崎市出身。慶應義塾大学法学部政治学科卒業。これまでの出演に『NHKニュース7』『NHKおはよう関西』など。著書に『ときめく雲図鑑』(山と溪谷社)、共著に『雲と天気大事典』(あかね書房)などがある。

●取材協力 ウェザーマップ 呉市立長迫小学校

●写真・画像提供

ウェザーマップ 内田洋行 菊池真以 気象庁 札幌管区気象台

佐藤計量器製作所 武田康男 田中千尋 つくば市立春日学園義務教育学校

日本気象協会 野中到・千代子資料館 箱根町立仙石原小学校

●参考文献

武田康男著『いちばんやさしい天気と気象の事典』(永岡書店)

武田康男著『楽しい気象観察図鑑』(草思社)

高塚てつ彦著『やさしくわかる気象・天気の知識』(西東社)

饒村曜著『入門ビジュアルサイエンス気象のしくみ』(日本実業出版社)

気象庁ホームページ

●協力 田中千尋 (お茶の水大学附属小学校教諭)

●装丁・本文デザイン 株式会社クラブス (佐藤かおり)

●イラスト 本多翔

●校正 吉住まり子

気象予報士と学ぼう! 天気の子ほんがわかる本

1 天気予報をしてみよう

発行 2022年4月 第1刷

文 : 吉田忠正
監修 : 武田康男 菊池真以
発行者 : 千葉均
編集 : 原田哲郎
発行所 : 株式会社ポプラ社
〒102-8519 東京都千代田区麹町4-2-6
ホームページ: www.poplar.co.jp (ポプラ社)
kodomottolab.poplar.co.jp (こどもっとラボ)
印刷・製本 : 瞬報社写真印刷株式会社



Printed in Japan
ISBN978-4-591-17273-5 / N.D.C. 451/ 47P / 29cm
©Tadamasa Yoshida 2022

◆落丁・乱丁本はお取り替えいたします。電話 (0120-666-553) または、ホームページ (www.poplar.co.jp) のお問い合わせ一覽よりご連絡ください。
※電話の受付時間は、月～金曜日10時～17時です(祝日・休日は除く)。
◆本書のコピー、スキャン、デジタル化等の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。本書を代行業者等の第三者に依頼してスキャンやデジタル化することは、たとえ個人や家庭内での利用であっても著作権法上認められておりません。
P7227001



天気の子ほんがわかる本



1 天気予報をしてみよう

吉田忠正/文
武田康男・菊池真以/監修

2 雲はかせになろう

遠藤喜代子/文
武田康男・菊池真以/監修

3 雨・雪・氷 なぜできる?

吉田忠正/文
武田康男・菊池真以/監修

4 台風・たつまき なぜできる?

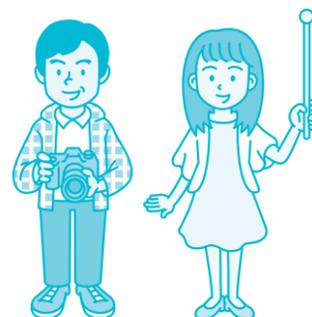
遠藤喜代子/文
武田康男・菊池真以/監修

5 日本列島 季節の天気

遠藤喜代子/文
武田康男・菊池真以/監修

6 異常気象と地球温暖化

吉田忠正/文
武田康男・菊池真以/監修



小学中学年～高学年向き

N.D.C.451 各47ページ

A4変型判 オールカラー

図書館用特別堅牢製本図書

ポプラ社はチャイルドラインを応援しています

18さいまでの子どもがかけるとんわ

チャイルドライン®
0120-99-7777

毎日午後4時～午後9時 ※12/29-1/3はお休み



18さいまでの子どもがかけるとんわ専用電話です。困っているとき、悩んでいるとき、うれしいとき、なんとなく誰かと話したいとき、かけてみてください。お説教はしません。ちょっと言いにくいことでも名前は言わなくてもいいので、安心して話してください。あなたの気持ちを大切に、どんなことでもいっしょに考えます。



チャット相談はこちら

電話代はかかりません 携帯(スマホ)OK