

2019年度第1回
気象ビジネス推進コンソーシアム(WXBC)セミナー



2週間気温予報とその利用

気象庁 地球環境・海洋部 気候情報課
予報官 戸川 裕樹

令和元年7月12日
13時05分～13時45分
気象庁 講堂



- 6月19日から **2週間気温予報**を開始しました
- 2週間先までの気温を**毎日予報**します
- **早期天候情報**で早めの注意を呼びかけます
- 2週間先までの**計画の策定**や、顕著な気温に対する**早めの対策**が可能です
- 予報資料は**数値データ**としても取得可能です

1. 2週間気温予報と発表まで
2. 予測データの活用例

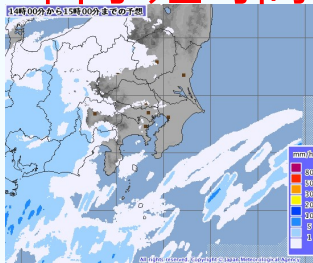
気象庁が発表する様々な情報

現在 数時間先まで 明後日まで

1週間先まで

2週間先まで 6か月先まで

①降水ナウキャスト 降水短時間予報

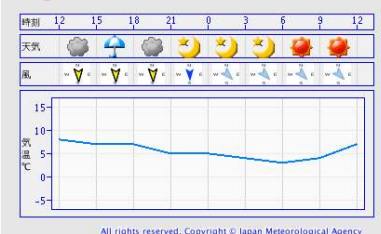


④週間天気予報

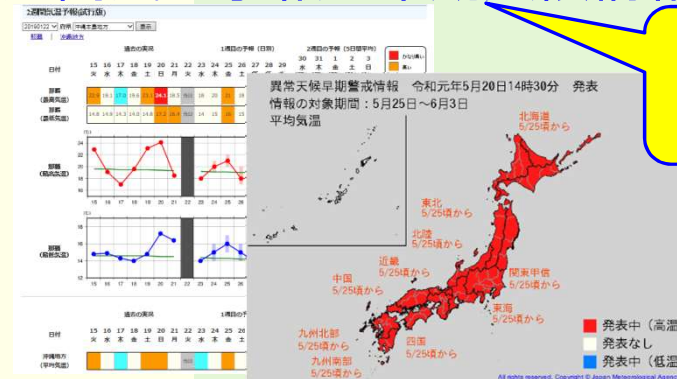
日付	28 土	29 日	30 月	31 火	1 水	2 木	3 金
東京地方 府県天気予報へ	晴	晴時々曇	晴時々曇	晴時々曇	晴時々曇	晴時々曇	晴時々曇
降水確率(%)	0/0/0/0	20	20	20	20	20	20
信頼度	—	A	A	A	A	A	A
最高(℃)	8	9 (8~12)	11 (10~13)	13 (12~15)	12 (11~15)	10 (9~15)	10 (8~13)
東京 最低(℃)	2	2 (0~3)	3 (2~5)	4 (3~6)	5 (3~7)	4 (4~7)	4 (2~6)

週間天気予報より先の
長期の予測(気候情報)

②時系列予報



⑤2週間気温予報と早期天候情報

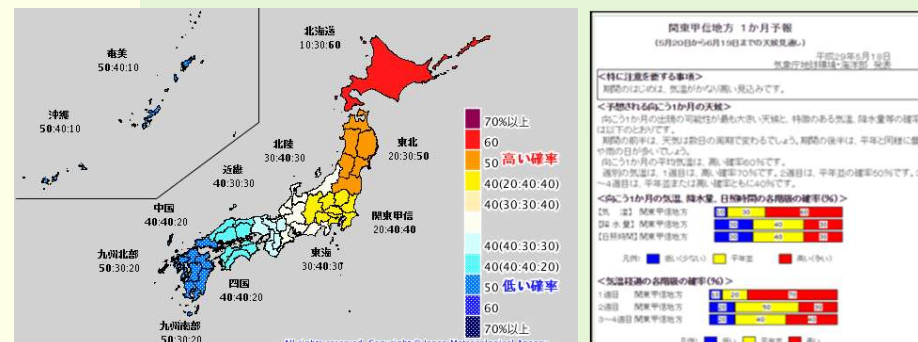


6月19日
運用開始

③天気予報

東京地方	地域時系列予報へ	降水確率
今日27日	北の風 後 やや強くも り夕方一時 雨か雪 波 1メートル 後 1.5メ ートル	00-06 1% 06-12 1% 12-18 50% 18-24 30%
明日28日	北西の風 23区西部で ははじめ 北西の風 や や強く 晴れ 波 1メートル 後 0.5メ ートル	00-06 0% 06-12 0% 12-18 0% 18-24 0%
明後日29日	北西の風 晴れ 時々 もり 波 0.5メートル	週間天気予報へ

⑥季節予報 (1・3か月予報/暖候期・寒候期予報等)



※このほか、警報・注意報や各種気象情報、5日先までの台風予報なども発表している。

2週間気温予報とは

- 2週間先にかけての気温を**毎日予報**
- 東京などの各**地点の日最高・最低気温**を予報
- 2週目は、精度を踏まえて**5日間平均**で予報
- ホームページでは、最近の経過から2週間先までの見通しを一括で表示

2週間気温予報

府県 ▼

表示

2019年6月19日14時30分更新

[熊谷](#) | [関東甲信地方](#)

印刷

	過去の実況															1週目の予報（日別）					2週目の予報（5日間平均）				
日付	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1					
	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月					
熊谷 （最高気温）	23.6	29.1	29.3	20.4	31.9	27.9	29.1	当日	28	28	26	25	27	30	31	27	28	27	28	28					
熊谷 （最低気温）	15.6	15.3	18.5	15.6	16.7	18.9	18.0	当日	20	20	19	18	19	19	20	20	20	20	20	20					

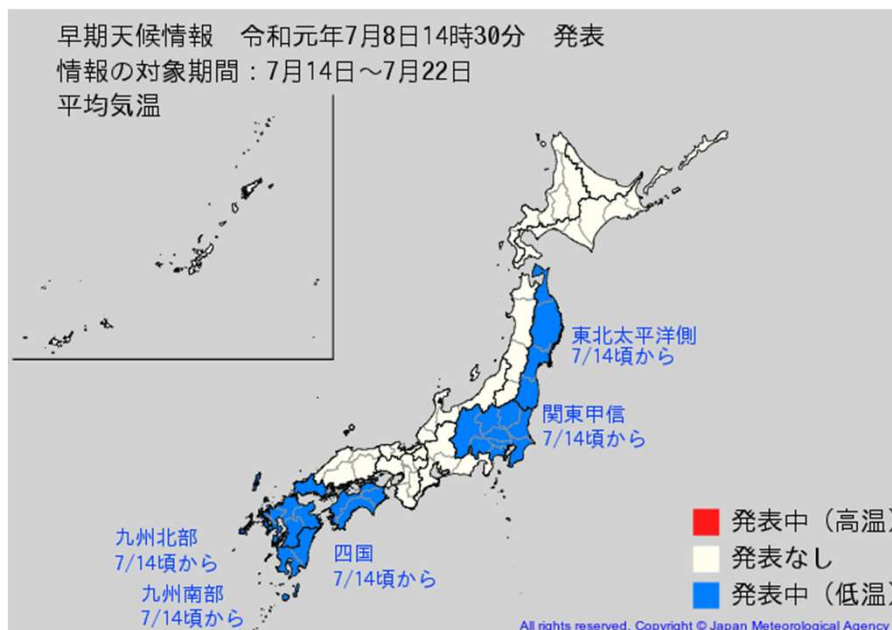
かなり高い
高い
平年並
低い
かなり低い

階級

例年の同じ時期と比べて、
気温が**高い**or**低い**ことを色で示しています。

早期天候情報とは

- 2週間気温予報において、**かなりの高温・低温**が予想される場合に発表します
 - 冬季には、日本海側の降雪量の情報も発表します
- 早めの対策をとれるように、できるだけ早い段階で注意を呼びかける情報です
- 原則**月曜日と木曜日**に地方単位で発表します



低温に関する早期天候情報（関東甲信地方）

令和元年7月8日14時30分

気象庁地球環境・海洋部 発表

関東甲信地方 7月14日頃から かなりの低温
かなりの低温の基準：5日間平均気温平年差 -2.7°C 以下

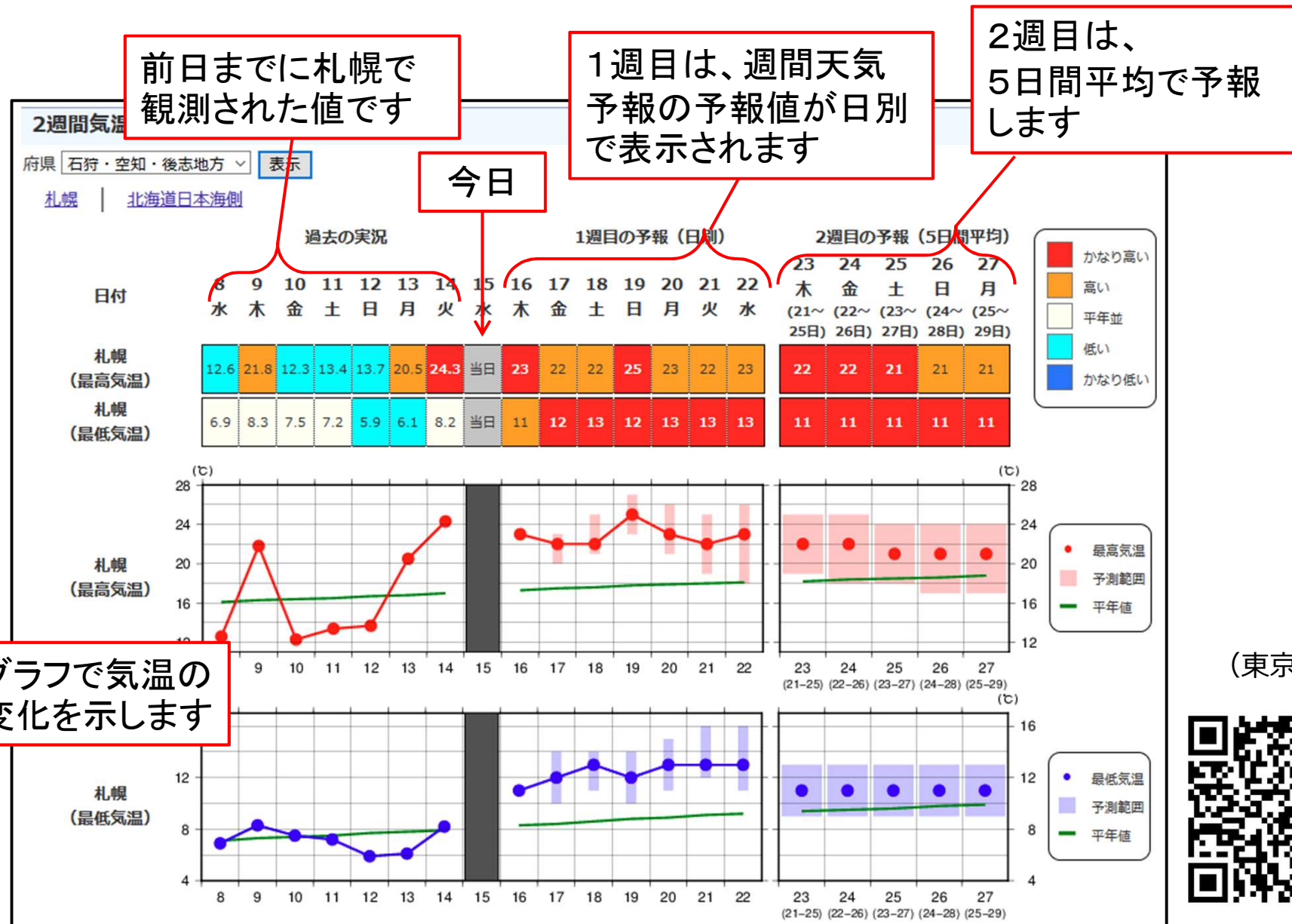
関東甲信地方では、向こう2週間はオホーツク海高気圧からの冷たい空気の影響で、気温の低い日が多く、かなり低くなる可能性があります。

農作物の管理等に注意してください。また、今後の気象情報等に留意してください。



<https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/souten/>

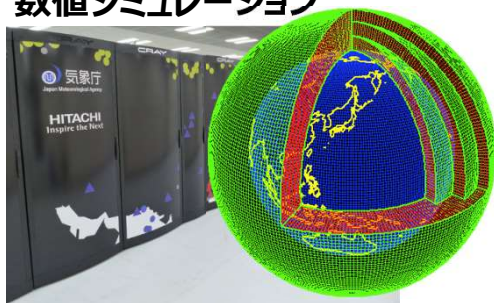
2週間気温予報の見方



気象情報が発表されるまで

数値予報

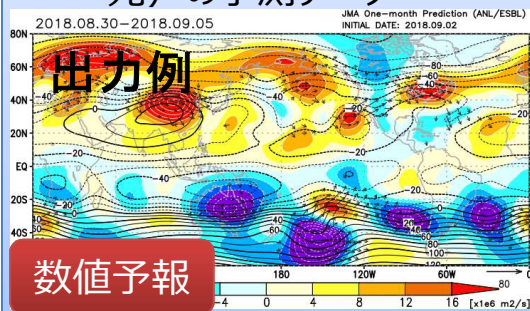
スーパーコンピュータによる
数値シミュレーション



出力

面的・立体的な広がりを持つ気象
データ

- 数値予報のメッシュ（3次元）の予測データ



数値予報

格子点データ (Grid Point Value)

✓ GRIB2形式 (GPV)
(国際ルールに基づいた形式)

利用

予報官



分析・検討

利用

気象観測地点・地域の確率予報情報データ

- 気温、降水量、日照時間等の
5,28日平均の確率予測情報



地方季節予報11地域

気象観測地点
約150地点の
データも公開さ
れています。

統計処理

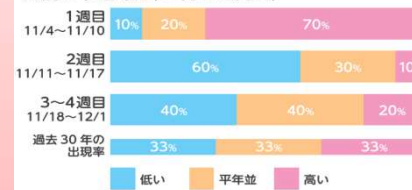
✓ CSV形式 (ガイドンス)

発表

予報データ

- 地域別の予報

週別の平均気温 (11月2日発表)



✓ XML形式 (発表予報)

週間天気、季節予報のデータ形式と要素概要



予報の種類	発表日	予報期間	予報する要素 ※1,2	予測データ（形式）		
				格子点データ（GRIB2）	確率予測資料（CSV）	発表予報（XML）
週間天気予報	毎日2回	1～7日先	気温（最高・最低）、天気、降水確率、信頼度	全球数値予報モデルGPV（GSM、単一モデル、1日4回） 全球約50Km、日本域約20km 2週間・1か月アンサンブル数値予報モデルGPV（初期値あたり27メンバー、1日2回、全球約120Km、日本域は約60km）	----	
2週間気温予報	毎日	6～14日先	気温	2週間・1か月アンサンブル数値予報モデルGPV（初期値あたり13メンバー、1日2回、全球約120Km、日本域は約60km）	34地域、151地点	
1か月予報	毎週木曜日	1か月先	気温、降水量、日照時間、降雪量	1981年まで遡った再予報（月3回5メンバー）も公開	1981年まで遡った再予報も公開	気象庁HPでも取得可能
		1週目 2週目 3～4週目	気温	1981年まで遡った再予報（月3回5メンバー）も公開	気温は気象庁HPで取得可能	
3か月予報	毎月25日頃	3か月	気温、降水量、降雪量	3か月予報メンバー別全球格子点値（初期値あたり13～12メンバー、月4初期値、配信はまとめて月1回、暖寒候期予報は年5回、全球約250Km）	34地域	
		1か月目 2か月目 3か月目	気温、降水量			
暖候期予報	2月25日頃	暖候期（6月～8月）	気温、降水量	1979年まで遡った再予報も公開		
		梅雨時期（6月～7月） 沖縄・奄美は5月～6月	降水量			
寒候期予報	9月25日頃	寒候期（12月～2月）	気温、降水量、降雪量	全てのデータは気象業務支援センターから、 CSVやXMLの一部データは気象庁ホームページからも取得できます。		

※1：気温については平均気温、降水量・日照時間・降雪量については期間内の合計降水量・合計日照時間・合計降雪量を予想します。

※2：降雪量は日本海側が対象です。

（参考）<https://www.data.jma.go.jp/add/suishin/catalogue/catalogue.html>

ガイダンスデータと過去の予報データ



○異常天候早期警戒情報

- ・2週先の7日平均
- ・平均気温、週2回(月・木)発表

○1か月予報

- ・向こう28日平均
- ・平均気温、週1回(木曜日)発表

○2週間気温予報

- ・2週先の5日平均
- ・平均、最高・最低気温、毎日発表

1981年まで過去に遡った
過去の予測データ
(再予報)も公開

近日公開予定

情報利用推進を目的に、気象庁ホームページで公開

過去の1か月予報気温ガイダンスデータ・ダウンロード

<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/fcstdl/>

1. 2週間気温予報と発表まで
2. 予測データの活用例

2週間気温予報の活用

日常生活

- 旅行や屋外でのイベントがあるとき、衣服等を早めに準備できます。
- 季節の変わり目に、衣替えや冷房の準備等の見通しが立てられます。
- 急に気温が上がる時期では、意識的に汗をかく機会を増やすなどして暑さに負けない体作りを始める等、熱中症への対策を早めに行うことができます。



農業分野

2週間先までの予報を使って、事前に高温や低温への対策ができます。事前に対策することで、高温や低温による農作物の被害を軽減することができます。

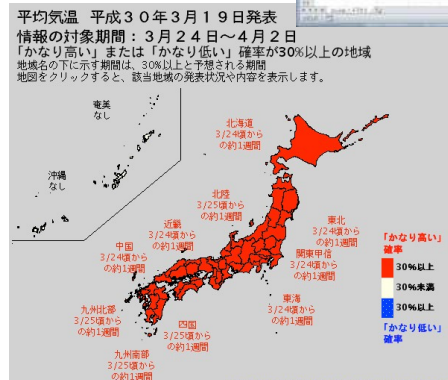


製造・販売・飲食分野

気温によって需要の変動がある商品や、お客さんの動向を予測できるため、発注や在庫調整に役立てることができます。



実用例 ～山梨県モモの開花予想～



当時の異常天候早警警戒情報(3/19)

全国的な高温予想



H30 モモの開花予想 第4報(H30/3/20現在)

表 発達速度モデルによるモモ「白鳳」の開花予想

今後の気温推移	予想開花始め	昨年の開花始め	平年値(H13～H29)
平年並	4月2日(平年より1日早い)	4月8日	4月3日
平年より2.6℃高い*	3月30日(平年より5日早い)		

予想地点は山梨市江曾原(標高440m)、品種は「白鳳」

* モデル予測値：気象庁HPにおける確率予測資料(3/24～3/30、関東甲信地方、初期値3/18)

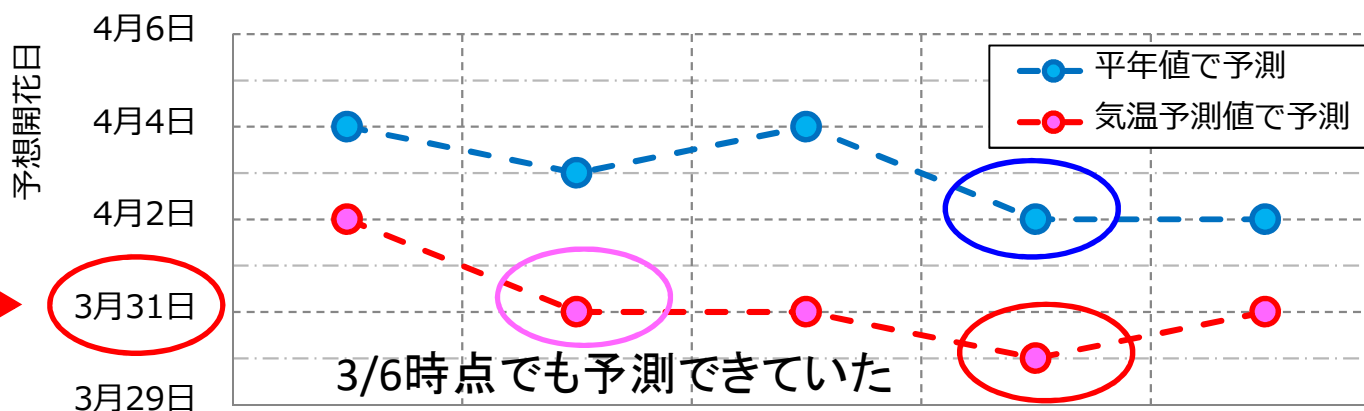
留意点

今後の気温推移により、予測日は変化します。
3月末まで毎週1回予想を更新し、果樹試験場HPに掲載する予定です。
(http://www.pref.yamanashi.jp/kajushiken/103_001.html)



本情報は山梨県HPで掲載

実際の
開花日



第1報(3/2) 第2報(3/6)
1か月予報値を利用

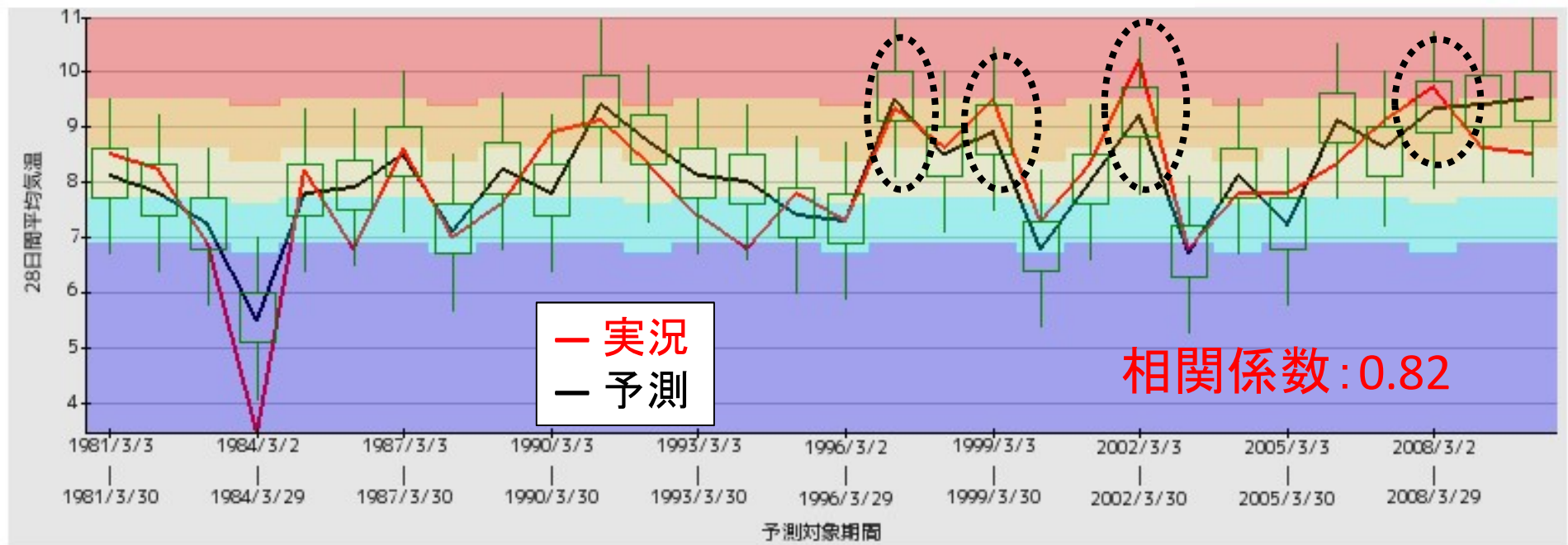
第3報(3/13) 第4報(3/20) 第5報(3/27)
2週間予報値を利用

過去の予測データを活用した調査事例①

～1981年まで遡って気温予測精度を確認～

近年の極端な高温年をよく予測できている。傾向を捉えている。

甲府：対象日：3/3-30(閏年は3/2-3/29)



1981

1990

2000

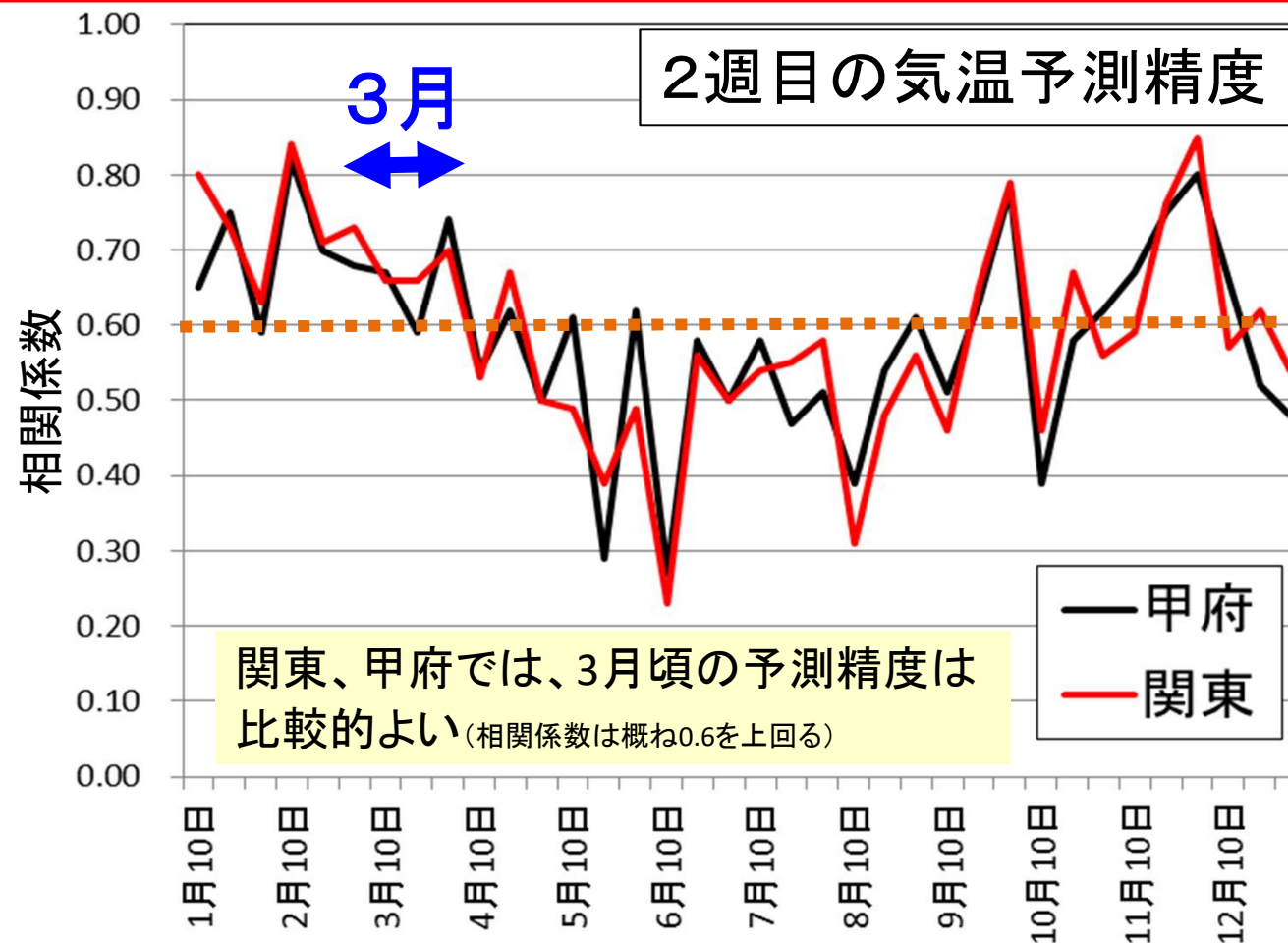
2010

各年の予測気温と実況の比較(28日間気温予測)

過去の予測データを活用した調査事例②

～通年で精度評価～

初期値別に相関係数を計算。調査期間は1981～2010年。



横軸は数値予報初期日を示す。

過去の予測データを活用した調査例と活用メリット



～平年値の代わりに気温予測値を用いると……～

調査対象期間

気象確率予測資料を用いた水稻刈取適期の予測

横山克至 2014: 東北の農業気象, 58, 1-6.



刈り取り適期(9月中旬頃)に対し、8月20日の時点で、**予測誤差は2～4日程度**まで小さくできる。(平年値を用いると誤差は6日となる年もある)

1985～2012

気象データを活用した山梨県におけるももの生育予測

萩原栄揮 2019: グリーンレポート596, 2-5.



開花日(4月頃)に対し、極端な高温年では、3月1週の時点で**3日程度改善**でき、3月3週では**予測誤差は2日程度**まで小さくできる。

2001～2018

小麦赤かび病防除と小麦開花期予測

黒瀬 義孝 2016: 気候予測情報を活用した農業技術情報の高度化に関する研究、気象庁と農研機構との共同研究報告書, 18-21



開花日3週前の時点(通常4月10日頃)において、改善は13年、改悪は3年、極端な高温の際には数日(**最大3日**)程度改善。

1991～2010

気象予測値を用いた病害虫防除適期予測の精度向上

—カンシャコバナナガカメムシにおける精度検証— 萱場互起ほか, 2019: 植物防疫, 73, 106-113.



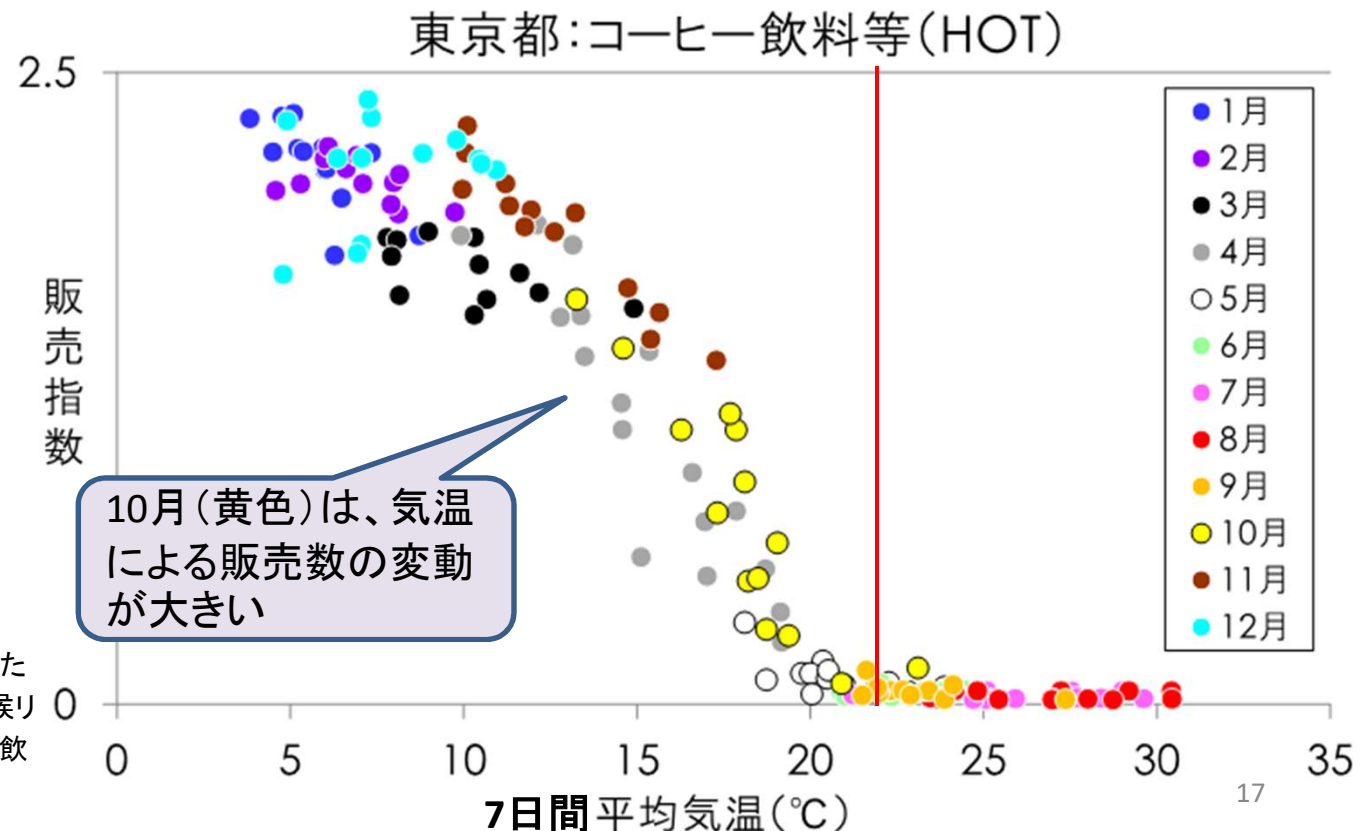
極端な高温年(例1998年)では、**防除時期が3日改善**。予測精度も踏まえたよりの確な情報と発信時期を検討でき、より効果的な防除と計画に寄与。

1981～2017

飲料業界では～販売数と気温の関係

- 自販機における清涼飲料の販売数と気温には強い相関
- 東京都では、ホットコーヒー等の販売数は、10月頃から増加。気温によって大きく変動
- 販売数は一定の値を大きく下回ったタイミングで増加

東京都の
7日間平均気温と
屋外自販機での
ホットコーヒー等
販売数の関係
(2014/4～2017/3)



全国清涼飲料連合会の協力を得て実施した
気象庁委託調査「気候情報を活用した気候リ
スク管理技術に関する調査報告書～清涼飲
料分野～」(平成30年3月)より

飲料業界では～ 2017年10月の予測事例

10月8日発表を想定した2週間気温予報

10月8日
発表

東京
(最高気温)

東京
(最低気温)

過去の実況

1週目の予報 (日別)

2週目の予報 (5日間平均)

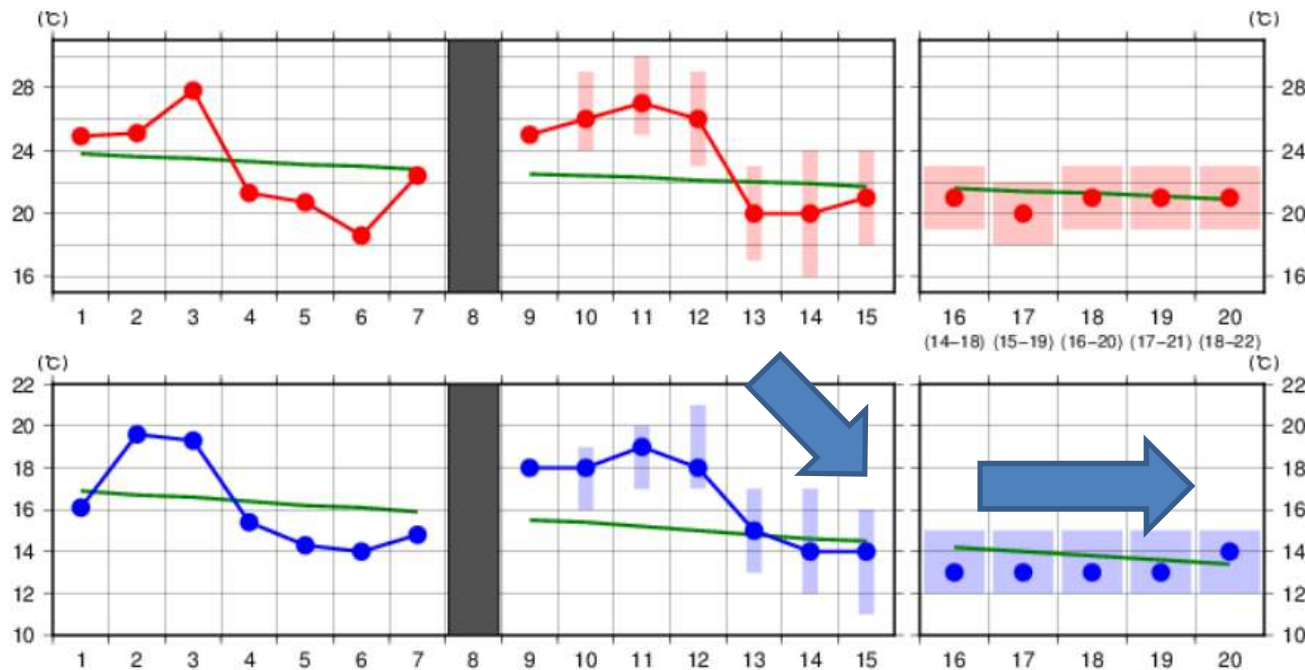
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
24.9	25.1	27.8	21.3	20.7	18.6	22.4	当日	25	26	27	26	20	20	21
16.1	19.6	19.3	15.4	14.3	14.0	14.8	当日	18	18	19	18	15	14	14

16	17	18	19	20
月	火	水	木	金
(14~18日)	(15~19日)	(16~20日)	(17~21日)	(18~22日)
21	20	21	21	21
13	13	13	13	14



東京
(最高気温)

東京
(最低気温)

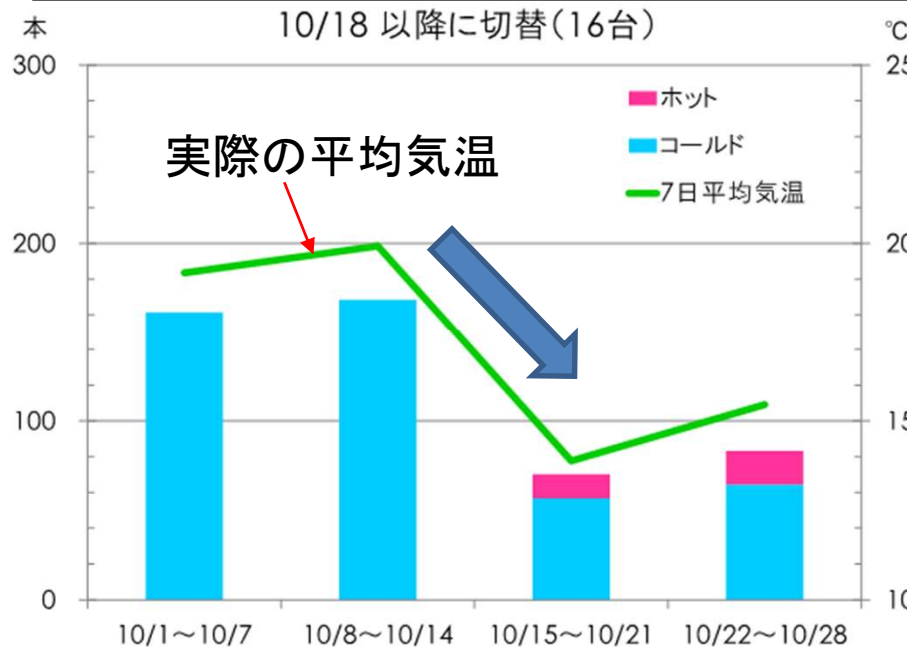


ホットコーヒーが売れ始める10月中旬に気温が低くなり、それが2週目まで持続することを予測

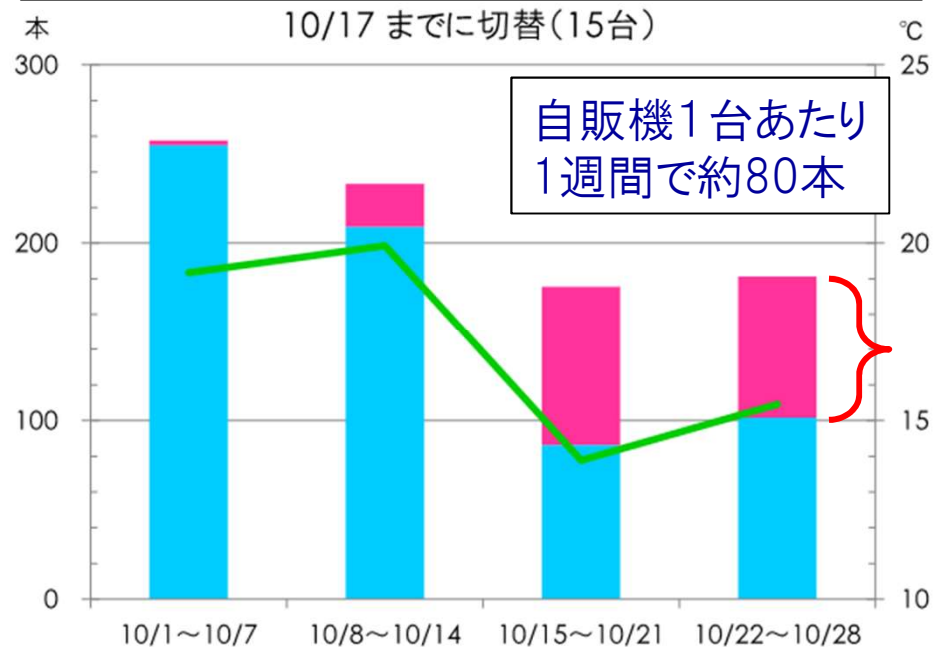
飲料業界では～実証実験の結果から

- 実際に気温が大きく下がった10/15以降、コールド飲料の自販機販売数は大きく減少
- 10/17までにホットを販売開始した自販機では、10/18以降のホットの販売数が増加。販売機会を捉えた

屋外自販機での補充数(東京都)
10/18以降にホット販売を開始(16台)



10/17以前にホット販売を開始(15台)



【ドラッグストア分野の例】

気象と関係のある販売アイテム

ドラッグストア分野においても、販売数と平均気温との間に明瞭な関係が見出されています。

ドラッグストア分野での東京地点での調査結果
※基準温度とは、販売数が大きく増加し始める平均気温

品目	基準温度	販売数の増加の目安	気温との連動期間
日焼け止め	約10℃	5℃上昇で約4.7倍	3月中旬～5月下旬
殺虫剤(ゴキブリ用)	約11℃	5℃上昇で約2.7倍	3月中旬～7月上旬
水虫薬	約13℃	5℃上昇で約1.3倍	3月下旬～7月上旬
殺虫剤(ハエ・蚊用)	約18℃	5℃上昇で約3.2倍	4月下旬～6月中旬
虫さされ薬	約18℃	5℃上昇で約2.6倍	5月上旬～7月中旬
経口補水液	約23℃	5℃上昇で約2.6倍	6月上旬～8月下旬
スポーツドリンク	約25℃	5℃上昇で約1.6倍	6月下旬～9月中旬
総合感冒薬	約25℃	5℃下降で約1.5倍	9月上旬～10月下旬
ハンドクリーム	約25℃	5℃下降で約2.9倍	9月上旬～10月下旬
リップクリーム	約25℃	5℃下降で約1.6倍	9月上旬～10月下旬

2週間予測データの利用

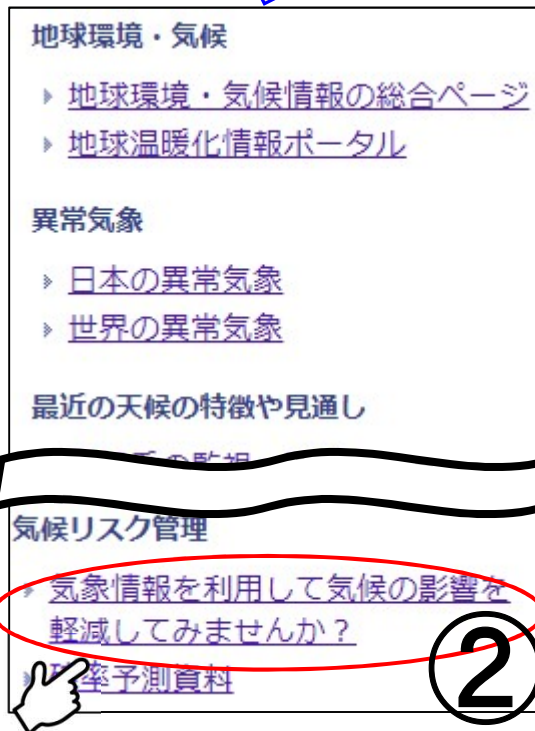
- 気象庁ホームページから、気象データを取得したり、その活用方法を知ることができます
- 2週間気温予報の150地点の予測資料を毎日提供します
- データはExcelでも容易に扱えます
- グラフ表示できるサンプルのワークシートも提供しています



The screenshot displays the Japan Meteorological Agency (JMA) website. The top navigation bar includes links for Home, Disaster Information, Various Data/Information, Knowledge/Explanation, About JMA, and Internal/Inquiries. The main content area features a banner for 'Climate Risk Management Examples & Survey Report' and a section for 'New Information' with recent updates. Below this, there's a section for '2-week temperature forecast data' (2週間気温予報) with a 'Trial Provision Page' (試験提供ページ). This page provides details about the data, including its format (CSV), update frequency (daily at 9:30 AM JST), and download instructions. A 'Download' section for Hokkaido (北海道) is visible, showing a dropdown for the region and a date selector. At the bottom, there's a 'Sample Worksheet' (サンプルワークシート) section with a preview of the data in Excel format.

気候リスク管理ポータルサイト

気象庁HP>「各種データ・気象」>「地球環境・気候」>「気象情報を利用して気候の影響を軽減してみませんか？」



気象情報を利用して気候の影響を軽減してみませんか？
<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/index.html>

確率予測資料（CSVファイル）の入手

国土交通省 気象庁 Japan Meteorological Agency

HOME 防災情報 各種データ・資料 知識・解説 気象庁について 案内・申請

ホーム > 各種データ・資料 > 地球環境・気候 > 気候の影響を軽減していませんか? > 向こう2週間・1か月の予測資料 > 確率予測資料(2週間気温予報)

確率予測資料(2週間気温予報) 提供ページ

本ページについて

本ページでは、2週間気温予報の基礎資料となる確率予測資料を提供しています。取得できるデータは、

- 予測対象要素は、日平均気温、日最高気温、日最低気温（それぞれ5日間移動平均値）
- アンサンブル予報による細かい雲量確率（雲量分布関数）により提供。
- データはCSV形式です。詳細はCSVファイルのフォーマットをご覧ください。
- 最新の資料は毎日9時30分（日本時間）頃までに更新されます。

(注) ※ 確率予測資料は数値予報の計算結果から自動作成した予測資料です。このため、気象庁が実際に発表する2週間気温予報とは異なる内容が含まれる場合があります。

※ 本ページから取得できるデータは、即時的な提供を保障するものではありません。システム障害等でご利用できない可能性もあります。

※ データの利用規約などは、「気象庁ホームページについて」をご覧ください。

確率予測資料のダウンロード：北海道地方

地域 北海道地方 地点 初期日 2019年7月7日

ファイルをダウンロード

ボタンをクリックしてダウンロードできます。(サイズ: 約25KB)

サンプルワークシート

確率予測資料(2週間気温予報) デュワー (zip形式: 約200KB)

本ページで提供するCSVデータの内容をグラフ表示して確認できるExcel用のワークブックです。データをご利用いただく際の参考(サンプル)として提供しています。ご利用の際は、最初に、取得いただいたファイルの「解説」シートをご覧ください。

- ※ zip形式で圧縮していますので、ダウンロードの上、解凍してご利用ください。
- ※ 全ての機能を使うにはマクロの機能が必要です。
- ※ 個々のサポートは致しておりません。また、動作や内容について保証するものではありません。

CSVファイルのフォーマット

ファイルの第1行目は、確率予測資料の基となる数値予報資料の初期日と、気温平年差の値(雲量確率・確率密度分布関数の横軸の値)が入っています。2行目以降は各予報対象期間の予測データです。

第1行目

カラム	要素	単位
1	初期日の年	年
2	初期日の月	月

CSVファイルのダウンロード

より広い分野・場面での活用のため、2週間気温予報の基礎資料である確率予測資料のCSVファイルを、気象庁HPから毎日入手できます。

確率予測資料のダウンロード：沖縄地方

地域 沖縄地方

地点



ボタンをクリックしてダウンロードできます。(サイズ: 約25KB)

与那国島
石垣島
宮古島
久米島
那覇
名護
南大東島

サンプルワークシート

エクセル(マクロつき)も提供
※ボタンでデータを読み込みグラフを作成

データフォーマットの説明や
地域番号・地点番号の対応表も

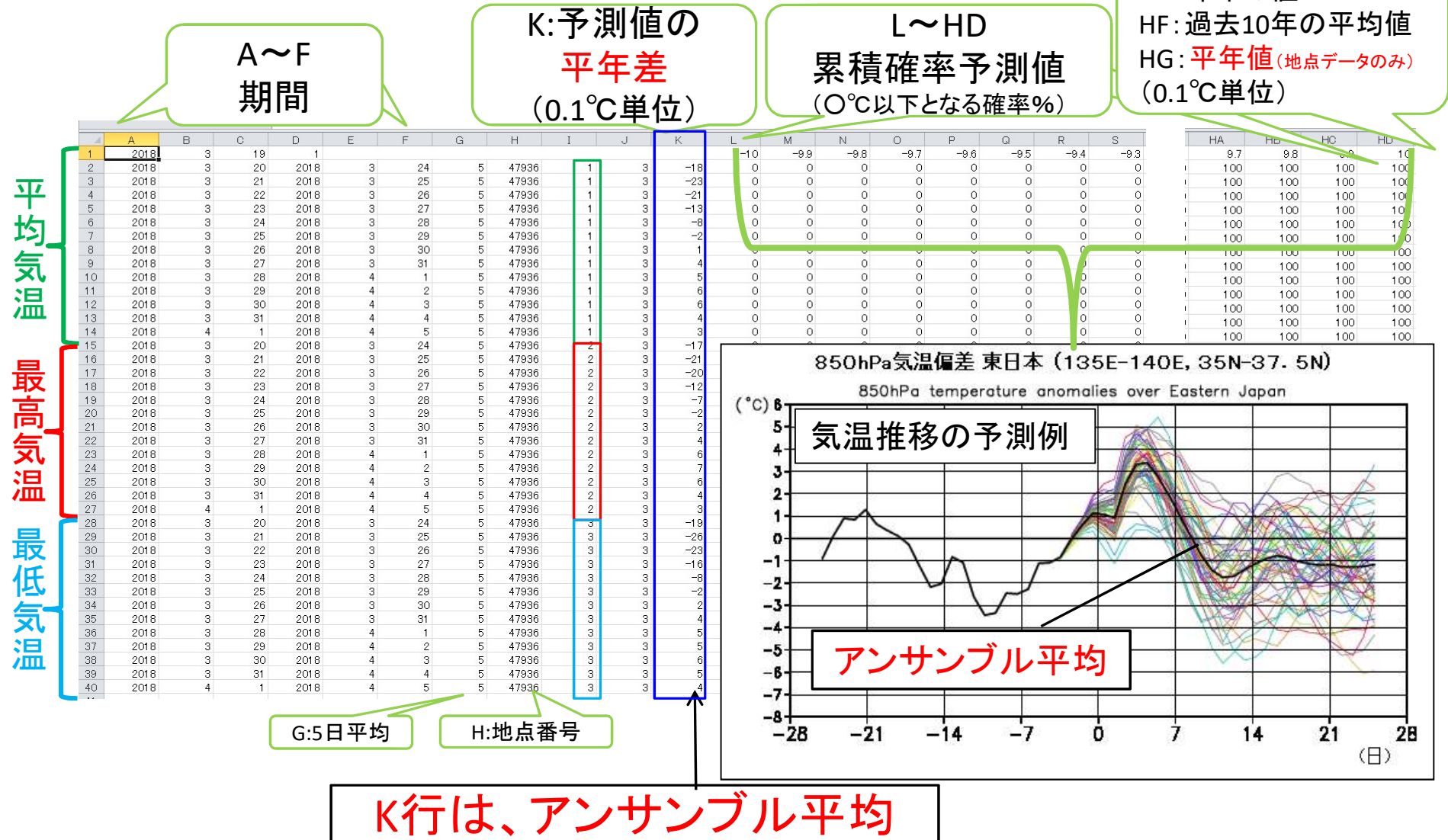


確率予測資料(2週間気温予報)提供ページ

https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/probability/guidance/csv_k2w.php

CSVファイルのデータフォーマット

※ 5日間平均の予測値を1日ずつずらしながら表示



サンプルワークシート（Excel表示）

- 2週間気温予報の確率予測資料の内容をグラフ表示させるExcel用のワークブックも提供しています。

確率予測資料（2週間気温予報）提供ページ

本ページについて

本ページでは、2週間気温予報の基礎資料となる確率予測資料を提供しています。取得できるデータの概要は、以下になります。

- 予測対象要素は、日平均気温、日最高気温、日最低気温（それぞれ5日間移動平均値）。
- アンサンブル予報による細かい累積確率値（累積分布関数）により提供。
- データはCSV形式です。詳細はCSVファイルのフォーマットをご覧ください。
- 最新の資料は毎日9時30分（日本時間）頃までに更新されます。

(注意点)

- ※ 確率予測資料は数値予報の計算結果から自動作成した予測資料です。このため、気象庁が実際に発表する2週間気温予報とは異なる内容が含まれる場合があります。
- ※ 本ページから取得できるデータは、即時的な提供を保障するものではありません。システム障害等でご利用できない可能性もあります。
- ※ データの利用規約などは、「気象庁ホームページについて」をご覧ください。

確率予測資料のダウンロード：関東甲信地方

地域 関東甲信地方 地点 都道府県から選ぶ 初期値 2019年7月3日

ファイルのダウンロード (CSV形式)

ボタンをクリックしてダウンロードできます。（サイズ：約25KB）

サンプルワークシート

確率予測資料（2週間気温予報）ビューワ (zip形式：約200kB)

本ページで提供するCSVデータの内容をグラフ表示して確認できるExcel用のワークブックです。データをご利用いただく際の参考（サンプル）として提供しています。ご利用の際は、最初に、取得いただいたファイルの「解説」シートをご覧ください。

※ zip形式で圧縮していますので、ダウンロードの上、解凍してご利用ください。

確率予測資料(2週間気温予報)ビューワ



確率予測資料(2週間気温予報)提供ページ

https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/probability/guidance/csv_k2w.php



2週間先までの気温の推移（ブラウザ表示）

ホーム > 各種データ・資料 > 地球環境・気候 > 気候の影響を軽減していませんか? > 向こう2週間・1か月の予測資料 > 2週間先までの気温の推移

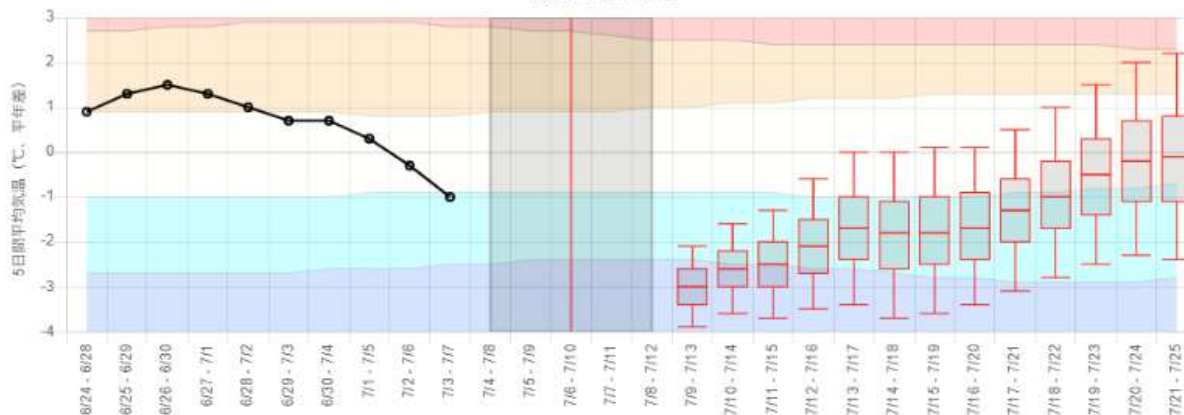
2週間先までの気温の推移

※本ページの予測部分には、予報の基礎資料である数値予報の計算結果から自動作成したものです。気象庁が実際に発表する2週間気温予報および早期天候情報と異なる内容が含まれる場合があります。

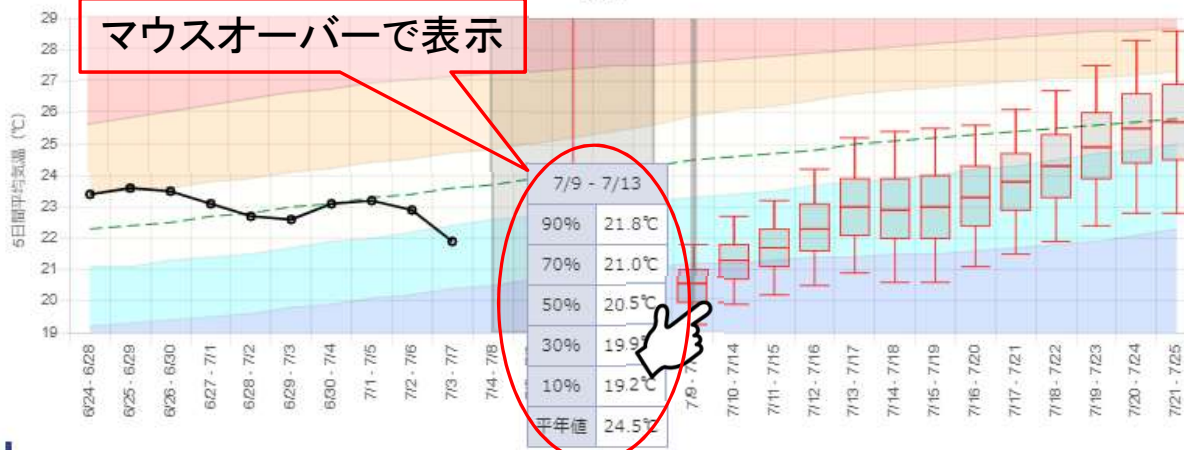
地点選択

データ表示

関東甲信地方



東京



地域と地点の日平均気温の5日平均値の推移について、2週間前からの実況と2週間先までの確率予測資料によりグラフ及び表で表示します。



2週間先までの気温の推移

<https://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/twoweeek/boxPlot/>

過去の予測データの提供

2週間気温予報について、1981年まで遡った過去の予測データ（再予報データ）を提供予定。過去の事例に対する予測の精度が確認可能。

確率予測資料（2週間気温予報）提供ページ

本ページについて

本ページでは、[2週間気温予報](#)の基礎資料となる確率予測資料を提供しています。取得できるデータの概要は、以下になります。

- ・ 予測対象要素は、日平均気温、日最高気温、日最低気温（それぞれ5日間移動平均値）。
- ・ [アンサンブル予報](#)による細かい累積確率値（累積分布関数）により提供。
- ・ データはCSV形式です。詳細は[CSVファイルのフォーマット](#)をご覧ください。
- ・ 最新の資料は毎日9時30分（日本時間）頃までに更新されます。

(注)

- ※ 確率予測資料は数値予報の計算結果から自動作成した予測資料です。このため、気象庁が実際に発表する2週間気温予報とは異なる内容が含まれる場合があります。
- ※ 本ページから取得できるデータは、即時的な提供を保証するものではありません。システム障害等でご利用できない可能性もあります。
- ※ データの利用規約などは、「[気象庁ホームページについて](#)」をご覧ください。

確率予測資料のダウンロード：関東甲信地方

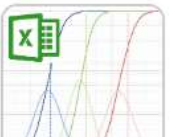
この辺りに追加します（近日中）

地域 地点 都道府県から 19年7月3日

 **ファイルのダウンロード (CSV形式)**

ボタンをクリックしてダウンロードできます。 (サイズ：約25KB)

サンプルワークシート

 [確率予測資料（2週間気温予報）ビューワ \(zip形式：約200kB\)](#)

本ページで提供するCSVデータの内容をグラフ表示して確認できるExcel用のワークブックです。データをご利用いただく際の参考（サンプル）として提供しています。ご利用の際は、最初に、取得いただいたファイルの「解説」シートをご覧ください。

※ zip形式で圧縮していますので、ダウンロードの上、解凍してご利用ください。

再予報（ハインドキャスト、過去予報）

Hindcast; 造語

(= behind + forecast)

運用しているモデルを用いて行う、過去事例の予報実験



確率予測資料（2週間気温予報）提供ページ

https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/probability/guidance/csv_k2w.php