

気象ビッグデータの全体像と ビジネスへの活用

平成30年12月4日（火）

気象庁福岡管区気象台 気象防災部長
千葉 剛輝



- 1 気象庁の仕事について
- 2 どんな気象データがあるか
- 3 気象データの活用例
- 4 気象データの入手・利用方法

気象庁は、24時間365日、様々な自然現象を観測・予測して、国民の安全・安心につながる情報を発信。

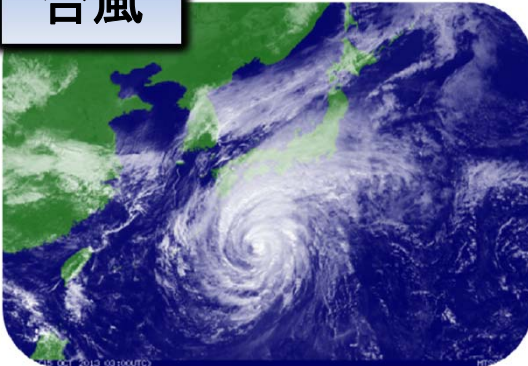
大雨・突風



大雪



台風



地震・津波



様々な自然災害



土石災害

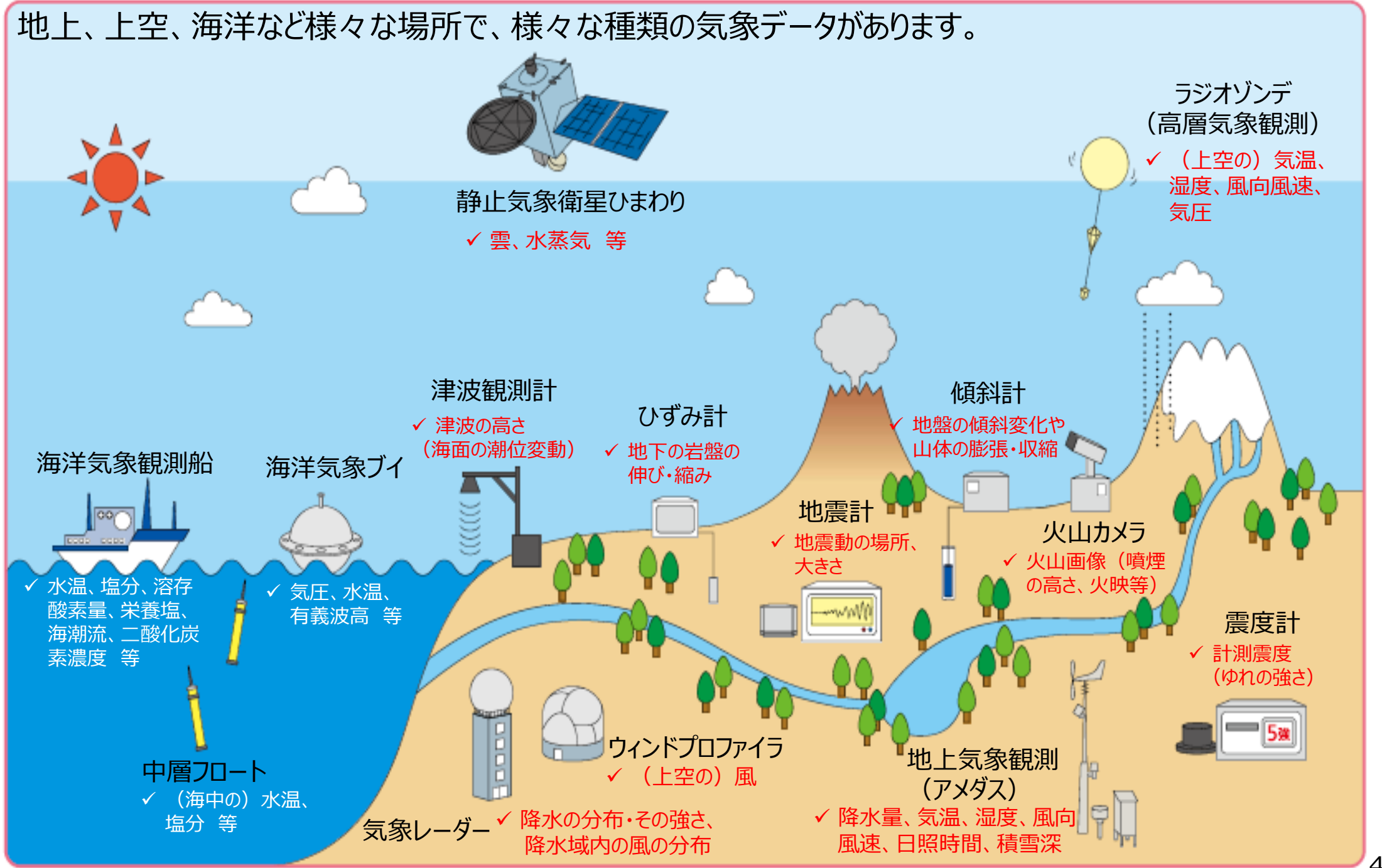


高波



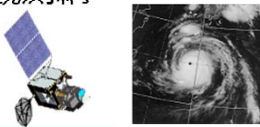
火山噴火

気象観測データとは（気象・地震・火山・海洋）



気象予測データとは

観測データ（国内外）

気象衛星観測網


高層気象観測網
 ラジオゾンデ
 ウィンドプロファイ
 航空機


レーダー気象
 観測網


地上気象観測網
 各気象官署
 アメダス観測


海洋気象観測網
 海洋気象観測船
 一般船舶

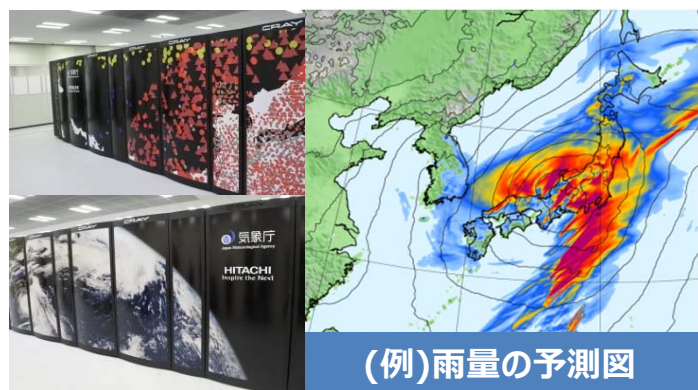

外国気象機関


観測データ収集

解析・予測・情報作成

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



予報官

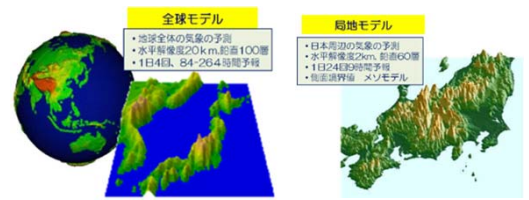


24時間体制で、担当区域の気象を監視・解析・予測し、天気予報や気象警報等の防災気象情報を発表

データ提供

数値予報データ

GSMガイダンス
 （気温、風、最高気温 等）
 週間アンサンブル
 （海面更正気圧、地上気圧 等）
 1か月予報アンサンブル
 （気温、降水量、日照時間 等）
 他



天気予報 防災気象情報

天気予報（天気・気温 等）
 週間天気予報（天気・気温 等）
 特別警報・警報・注意報
 台風情報（位置、大きさ 等）
 1か月予報（気温、降水量 等）
 他

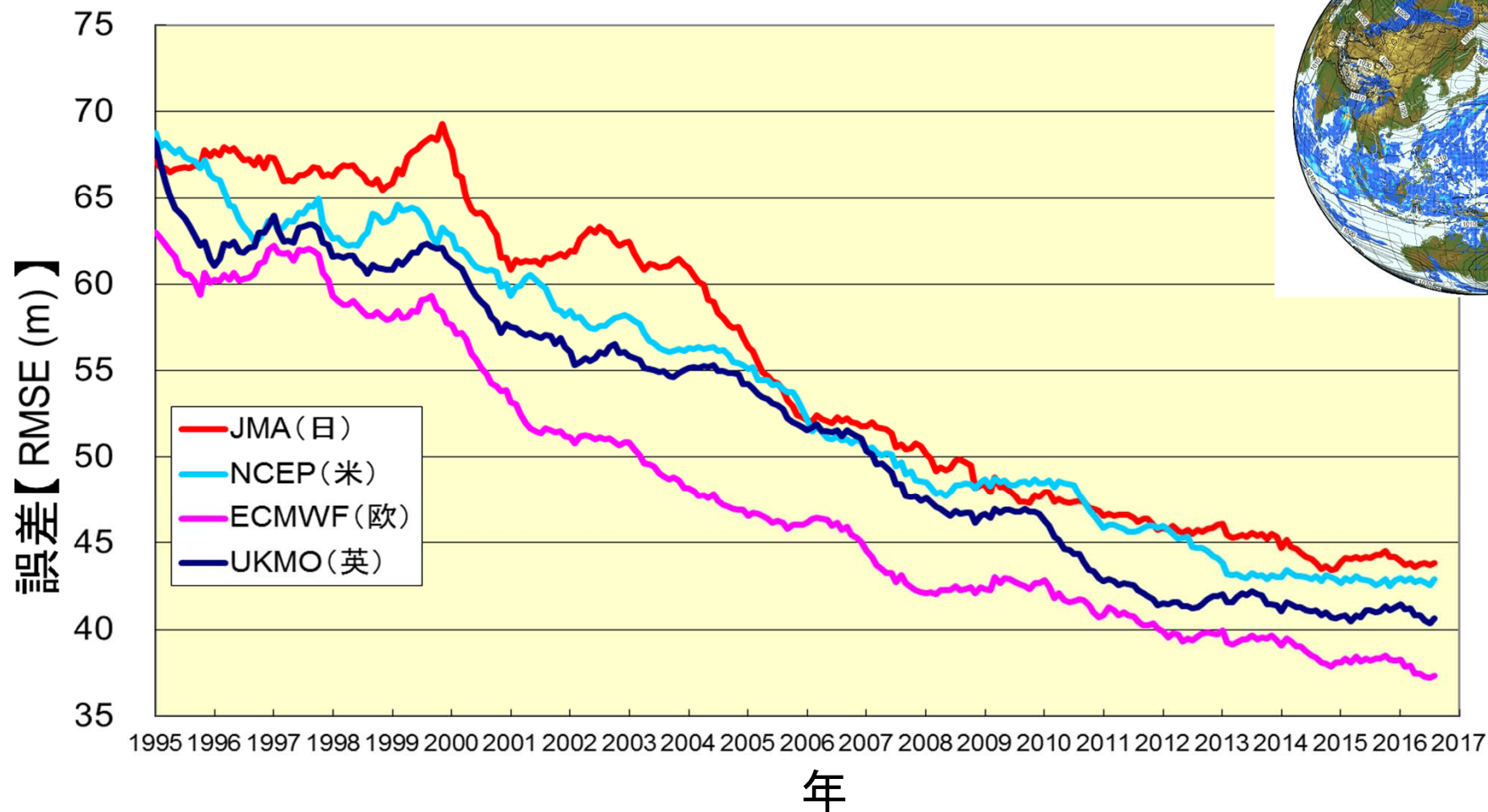
10月7日11時 神奈川県 週間天気予報

日付	8 木	9 金	10 土	11 日	12 月	13 火	14 水
天気	晴	晴時々曇	曇のち一時雨	雨のち曇	晴時々曇	晴時々曇	晴時々曇
降水確率(%)	0/0/10/10	10	60	70	10	10	10
最高(℃)	25	25	23	22	24	23	23
最低(℃)	14	15	16	16	16	16	16
年間値	降水量の合計		最低気温		最高気温		
横浜	年間並 21 - 55mm		16.0℃		22.2℃		

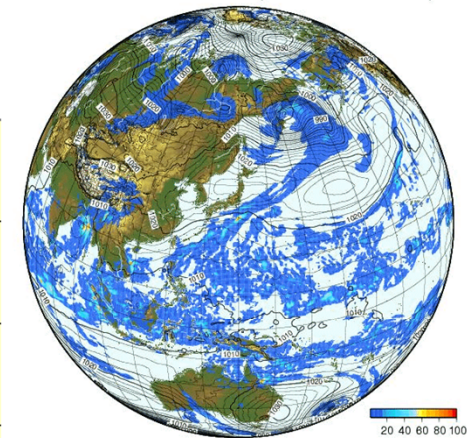
気象の予測精度の変遷

- 誤差が小さい方が精度が良い。
- 継続的な技術開発により、数値予報の精度は着実に向上。

各国の数値予報モデルの精度の変遷



GSM-TL959L60 2011.10.18.12UTC FT=012
(Valid Time: 10.19.00UTC)



気象データの継続的向上

増加するデータ量とスーパーコンピュータ

- ひまわり7号→8号への移行により、データ量は大幅に増加
- 数値モデルの改良やデータ量増加等に対応するため、気象庁のスーパーコンピュータは5～8年毎に更新

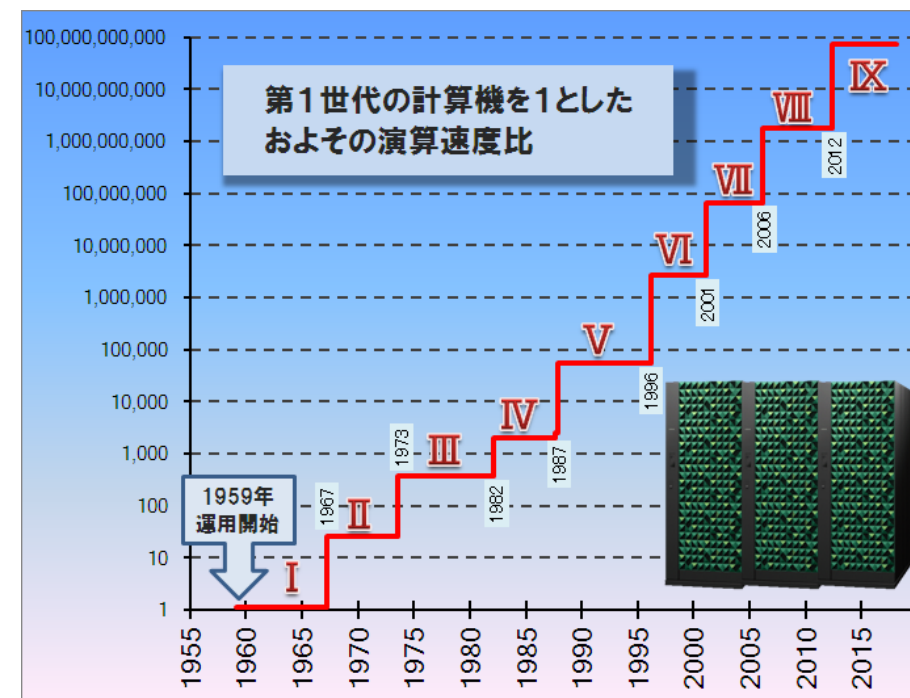
気象衛星によるフルディスク(全球)観測



ひまわり7号
可視画像 1時間ごと

ひまわり8号
可視合成カラー画像 10分ごと

スーパーコンピュータの演算速度の推移



- 1 気象庁の仕事について
- 2 **どんな気象データがあるか**
- 3 気象データの活用例
- 4 気象データの入手・利用方法

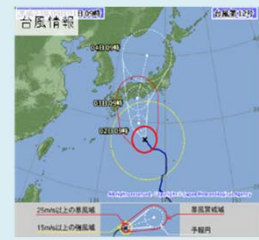
気象データの種類

電文データ

文章化された情報を含むデータ（気象警報・注意報等）を、機械判読に適した形式（XML形式）で提供

【気象警報・注意報】

気象特別警報／警報／注意報、土砂災害警戒情報、記録的短時間大雨情報、台風に関する情報、高温注意情報 等



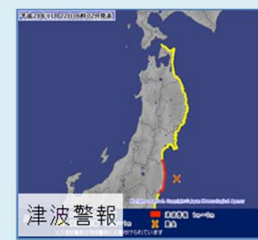
【予報】

今日・明日の天気予報、週間天気予報、異常天候早期警戒情報、季節予報（1か月予報、3か月予報、暖・寒候期予報） 等

東京地方	地域時系列予報へ	降水確率	気温予報
今日25日	北の風 後 北東の風 くもり 時々 雨 波 0.5メートル	00-06 1% 06-12 1% 12-18 50% 18-24 50%	東京 日中の最高 23度
明日26日	北東の風 雨 夕方 から くもり 波 0.5メートル	00-06 50% 06-12 70% 12-18 50% 18-24 30%	東京 朝の最低 17度 日中の最高 21度
明後日27日	南の風 晴れ 時々 くもり 波 0.5メートル		

【地震・津波・火山】

地震情報（震源・震度等）、津波警報／注意報／予報、噴火警報／注意報、噴火速報、降灰予報 等



数値データ

スーパーコンピュータで予測・解析された3次元/メッシュデータ等を、国際的ルール（GRIB形式等）に基づいて提供

【気象衛星】

ひまわり標準データ、NetCDFデータ、衛星画像（JPEG形式）、カラー画像（PNG形式）、高分解能雲情報 等



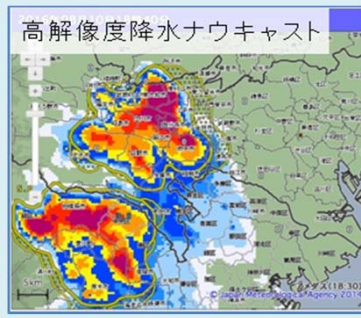
【観測】

アメダス（気温、降水量等）、レーダー（降水強度分布等）、雷観測データ、紫外線、潮位実況報 等



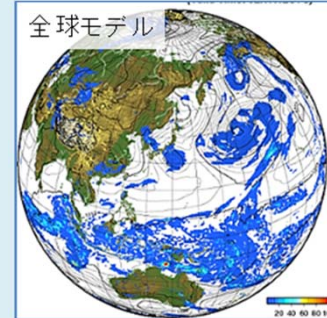
【ナウキャスト】

高解像度降水ナウキャスト、竜巻発生確度ナウキャスト、雷ナウキャスト 等



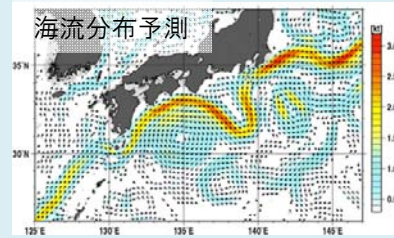
【予測（気象）】

全球モデルGPV※、メソモデルGPV、局地モデルGPV、アンサンブルGPV（週間／1か月／3か月予報等）、土砂災害警戒判定メッシュ情報 等



【予測（海洋）】

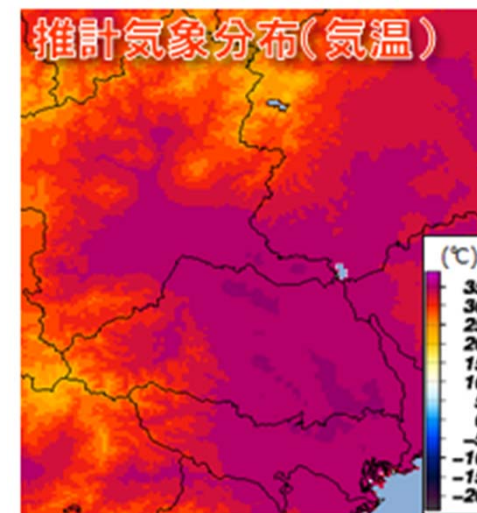
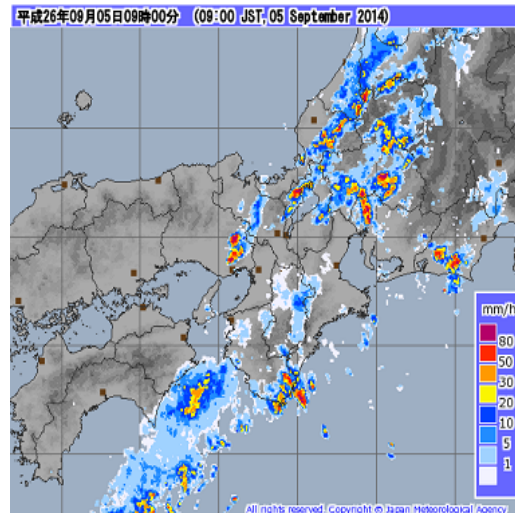
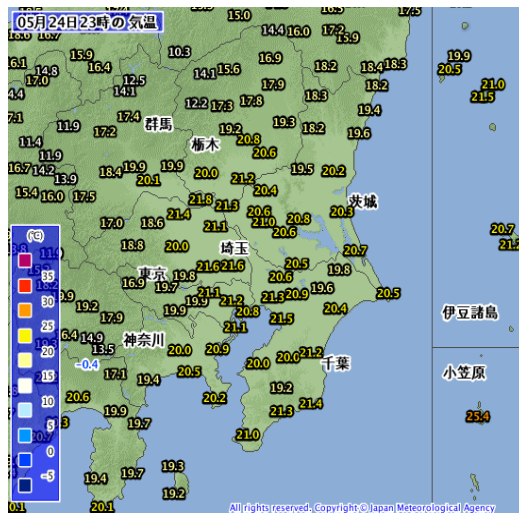
海水温・海流予報GPV、波浪数値予報モデルGPV、地方海上分布予報 等



※GPV：格子点値（Grid Point Value）

地上気象観測等のデータ

地上付近の気温、湿度、気圧、降水量等の観測を行います。地上気象観測は1分毎、気象レーダー観測は5分毎、地域気象観測（アメダス）は10分毎に観測しています。また、推計気象分布は、アメダスや気象衛星の観測データをもとに、気温および天気の分布を1kmメッシュで算出しています。



情報の種類		観測 地点数 (解像度)	観測頻度	要素
地上気象観測	ポイント	155	1分毎	気温、湿度、気圧、降水量、風向風速、日照時間、積雪深 等
地域気象観測 (アメダス)	ポイント	約1,300	10分毎	気温、降水量、風向風速、日照時間、積雪深
気象レーダー観測	メッシュ	20	5分毎	エコー（降水）強度、ドップラー速度 等
推計気象分布	メッシュ	(1km)	1時間毎	気温分布（0.5℃間隔）、天気分布（晴れ、くもり、雨、雨または雪、雪）

【地上気象観測等に関する主なデータ】

アメダス関連資料（10分毎） [BUFR]、アメダス統計値 [CSV等]、地上気象実況報（国内） [BUFR]、1kmメッシュ全国合成レーダーエコー強度GPV [GRIB2]、推計気象分布 [GRIB2] 等

静止気象衛星による観測データ

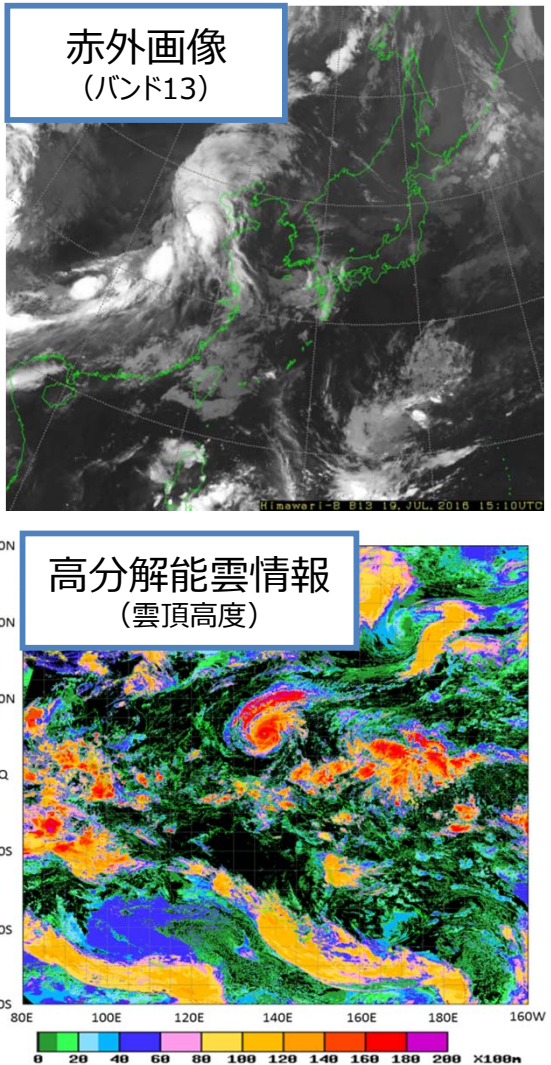
フルディスク（全球）、日本域、機動観測域（台風発生時）を16バンド（波長帯）で観測し、各種観測データ及びプロダクトを生成しています。フルディスク観測は10分毎、日本域観測、機動観測は2.5分毎に観測しています。

観測域[km]		バンド	解像度 [km]	観測頻度 [分毎]
フルディスク (全球)	撮影できる範囲全て	3	0.5	10
		1,2,4	1	
		5~16	2	
日本域	約2,000×2,000 北東日本と南西日本 を合成	3	0.5	2.5
		1,2,4	1	
		5~16	2	
機動観測域 (台風発生時)	約1,000×1,000 領域は可変。 台風等を観測	3	0.5	2.5
		1,2,4	1	
		5~16	2	

種類	概要
可視画像	雲や地表面によって反射された太陽光を観測した画像
赤外画像	雲、地表面、大気から放射される赤外線を観測した画像
水蒸気画像	赤外画像の一種で、大気中にある水蒸気と雲からの赤外放射を観測した画像
雲頂強調画像	日中の領域は可視画像、夜間の領域は赤外画像を表示し、その上に雲頂高度が高い雲のある領域を色付けした画像

バンド番号	想定される用途の一例
B01	植生、エアロゾル、カラー合成画像
B02	植生、エアロゾル、カラー合成画像
B03	植生、下層雲・霧、カラー合成画像
B04	植生、エアロゾル
B05	雲相判別
B06	雲粒有効半径
B07	下層雲・霧、自然火災
B08	上層水蒸気
B09	上中層水蒸気
B10	中層水蒸気
B11	雲相判別、SO ₂
B12	オゾン
B13	雲画像、雲頂情報
B14	雲画像、海面水温
B15	雲画像、海面水温
B16	雲頂高度

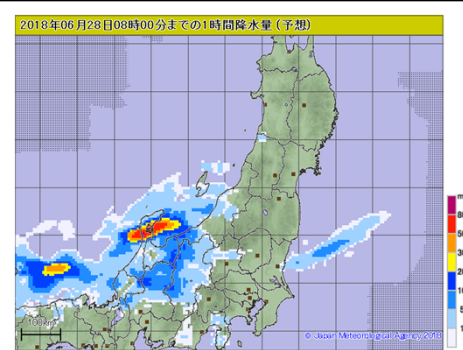
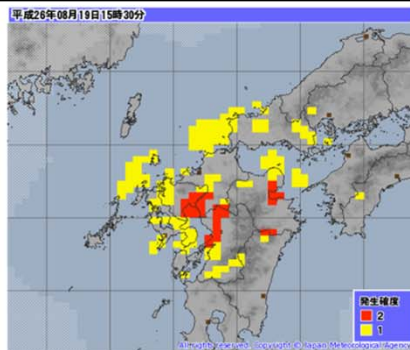
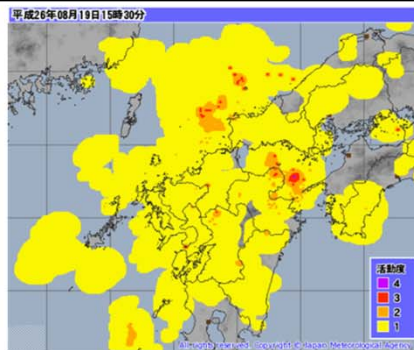
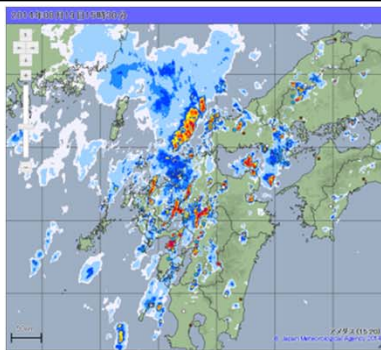
白は可視、橙の濃さにあわせて、近赤外・中赤外・遠赤外の順番



【気象衛星に関する主なデータ】 ひまわり標準データ [ひまわり標準フォーマット]、NetCDFデータ [NetCDF]、衛星画像 [JPEG]、カラー画像データ [PNG]、高分解能雲情報 [GRIB2] 等

ナウキャスト／今後の雨（降水短時間予報／降水15時間予報）

ナウキャストは気象レーダー等で観測された雨雲の過去の動きや現在の分布等を元に、目先1時間の降水の分布、雷及び竜巻発生の可能性を予報します。降水短時間予報は気象レーダー観測に数値予報の予測も加味して6時間先までの各1時間降水量の分布を予報し、降水15時間予報は7時間から15時間先までの各1時間降水量の分布を数値予報の予測に基づき予報します。



データ名	概要	作成頻度	予測時間 /時間分解能	解像度
高解像度降水ナウキャスト	雨雲の詳細な解析と移動、発達や衰弱、新たな発生などを予測します。ホームページでは雷の発生状況等も表示できます。	5分毎	1時間/5分毎	30分までは250m 35～60分は1km
雷ナウキャスト	4つの階級で雷の激しさ及び落雷の可能性を表します。	10分毎	1時間/10分毎	1km
竜巻発生確度ナウキャスト	「竜巻が今にも発生する（または発生している）可能性の程度」を推定し、これを発生確度としています。	10分毎	1時間/10分毎	10km
（速報版）降水短時間予報	1～6時間先までの各1時間降水量の分布を予想します。	30分毎 （10分毎）	1～6時間/ 1時間毎	1km
降水15時間予報	7～15時間先までの各1時間降水量の分布を予想します。	1時間毎	7～15時間/ 1時間毎	5km

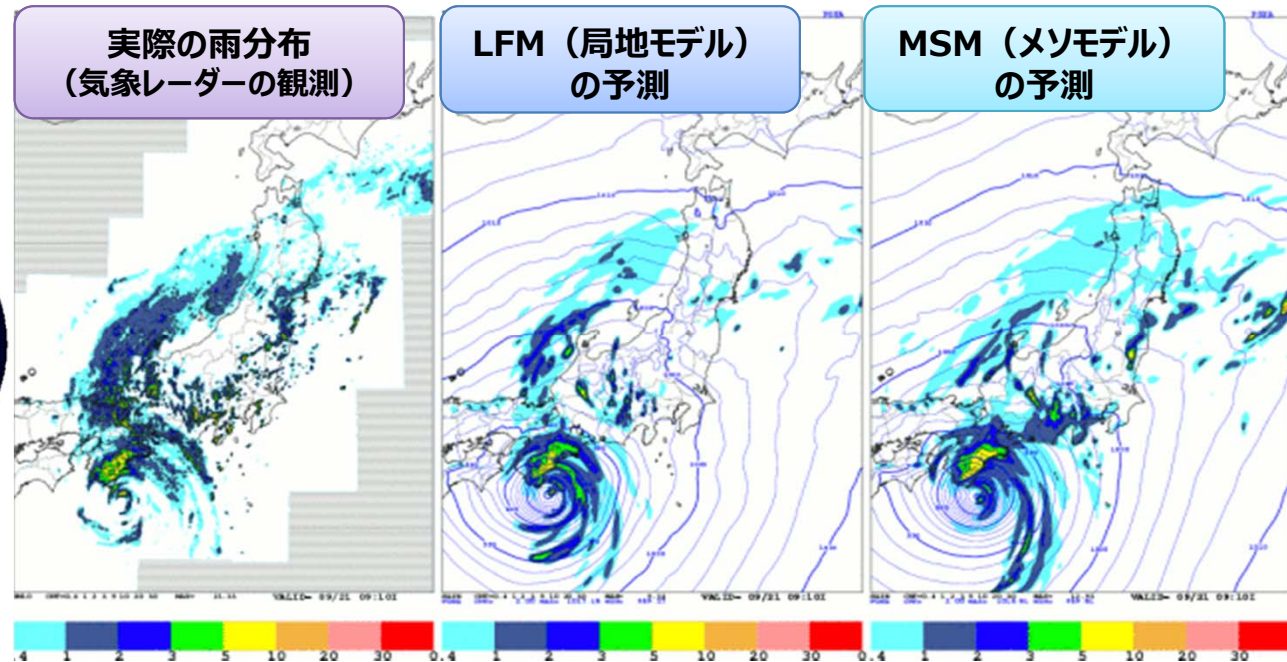
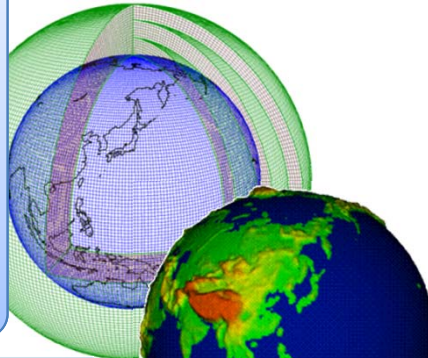
【ナウキャスト／今後の雨に関する主なデータ】

高解像度降水ナウキャスト [GRIB2]、雷ナウキャスト [GRIB2]、竜巻発生確度ナウキャスト [GRIB2]
降水短時間予報 [GRIB2]、速報版降水短時間予報 [GRIB2]、降水15時間予報 [GRIB2] 等

数値予報

「数値予報」は、観測データに基づき現在の気象状況を「解析」し、将来の気象状況を「予測」するデータです。

- スパコンの中で、地球の大気をモデル化
- 世界中の観測データを用いて、現在の気象状況を「解析」
- 解析を元に、物理式を用いて将来を「予測」



* UTC：協定世界時のことを指します。日本標準時はこれを9時間進めた時刻です。

	初期値 (UTC) *	予報時間	水平方向の解像度	予想領域
GSM (全球域)	00, 06, 12, 18	132時間 (6時間間隔) 138～264時間 (6時間間隔、12UTCのみ)	20km	全球
MSM	00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21	39時間 (地上は1時間間隔、気圧面は3時間間隔)	5 km	北緯 22.4度～47.6度、東経 120度～150度
LFM	毎時00分	9時間 (地上は30分間隔、気圧面は1時間間隔)	2 km	北緯 22.4度～47.6度、東経 120度～150度

【数値予報に関する主なデータ】

GSM (全球数値予報モデル) 格子点データ (全球域) [GRIB2]、GSMガイダンス [GRIB2]、MSM (メソ数値予報モデル) 格子点データ [GRIB2]、MSMガイダンス [GRIB2]、LFM (局地数値予報モデル) 格子点データ [GRIB2] 等

天気予報／週間天気予報

天気予報は、今日・明日・明後日の天気と風と波、明日までの6時間ごとの降水確率と最高・最低気温を、毎日5時、11時、17時に発表します。

週間天気予報は毎日11時・17時に発表されます。3日目以降の降水の有無の予報について「予報が適中しやすい」と「予報が変わりにくい」ことを表す信頼度をA、B、Cの3段階で表します。

28日17時気象庁予報部発表の天気予報(今日28日から明後日30日まで)

東京地方	地域時系列予報へ	降水確率	気温予報
今夜28日  南の風 くもり 夜遅く 晴れ 波 0.5メートル		00-06 ー% 06-12 ー% 12-18 ー% 18-24 0%	
明日29日  北の風 後 南の風 23区西部では 後 南の風 やや強く 晴れ 波 0.5メートル 後 1メートル		00-06 0% 06-12 0% 12-18 0% 18-24 0%	東京 朝の最低 17度 日中の最高 28度
明後日30日  南の風 後 やや強く 晴れ 時々くもり 波 0.5メートル 後 1メートル	週間天気予報へ		

5月28日17時 東京都の週間天気予報

日付	29月	30火	31水	1木	2金	3土	4日	
東京地方	晴	晴時々曇	曇時々晴	曇時々晴	曇一時雨	曇一時雨	晴時々曇	
府県天気予報へ								
降水確率(%)	0/0/0/0	10	40	30	60	50	20	
信頼度	／	／	C	C	C	C	A	
東京	最高(℃)	28	29 (27~31)	26 (23~27)	28 (25~31)	23 (20~27)	25 (22~29)	27 (23~30)
	最低(℃)	17	17 (16~20)	19 (17~21)	19 (17~21)	19 (18~21)	18 (16~20)	19 (17~21)

信頼度	内容
A	確度が高い予報 ● 適中率が明日予報並みに高い（降水有無の適中率：平均88%） ● 降水の有無の予報が翌日に日変わりする可能性がほとんどない（変わる割合：平均1%）
B	確度がやや高い予報 ● 適中率が4日先の予報と同程度（降水有無の適中率：平均73%） ● 降水の有無の予報が翌日に日変わりする可能性が低い（変わる割合：平均6%）
C	確度がやや低い予報 ● 適中率が信頼度Bよりも低い（降水有無の適中率：平均58%） もしくは ● 降水の有無の予報が翌日に日変わりする可能性が信頼度Bよりも高い（変わる割合：平均16%）

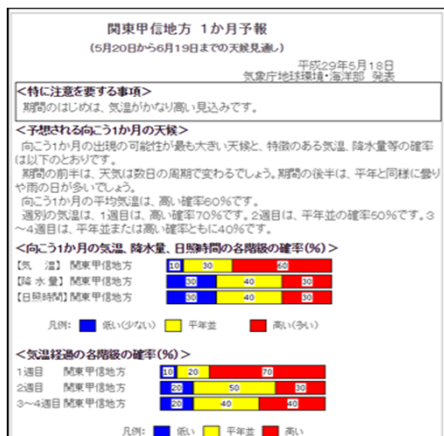
※適中率および降水有無が変わる割合は2014年12月までの5年間のデータによる

【天気予報／週間天気予報に関する主なデータ】

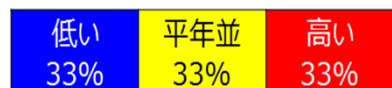
府県天気予報 [XML]、府県週間天気予報 [XML]、週間アンサンブル全球域GPV [GRIB2]、週間アンサンブル日本域GPV [GRIB2] 等

1 か月予報／3 か月予報／暖候期・寒候期予報（季節予報）

平年の気候と比べて、平年並の範囲に入る可能性、上回る可能性、下回る可能性を確率を用いて予報します。



気候的出現率（平年値の中で、低い・並み・高い）



ある予報



気候的出現率と比較して、どれくらい
数値が大きいのかor小さいかを見ることが
重要

予報の種類	発表日※1	予報期間※2			予報する要素※3,4
異常天候早期警戒情報	毎週月・木曜日	5～14日先			気温、降雪量
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
		1 週目	2 週目	3～4 週目	気温
3 か月予報	毎月25日頃	3 か月			気温、降水量、降雪量
		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
		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

※1：発表日の一覧とカレンダーを以下に掲載しています。

https://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/kisetsu_riyou/calendar/index.html

※2：1 週目（1 か月目）とは、予報期間内の1 週目（1 か月目）等を意味します。

※3：気温は平均気温、降水量・日照時間・降雪量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。

※4：降雪量は日本海側が対象です。

【季節予報に関する主なデータ】

異常天候早期警戒情報 [XML]、全般季節予報 [XML]、地方季節予報 [XML]、
異常天候早期警戒情報ガイダンス [CSV]、1ヶ月／3ヶ月／暖・寒候期予報ガイダンス [CSV]、
異常天候早期警戒情報アンサンブル統計GPV [GRIB2]、
1ヶ月／3ヶ月／暖・寒候期予報アンサンブル統計GPV [GRIB2] 等

地震・津波に関するデータ

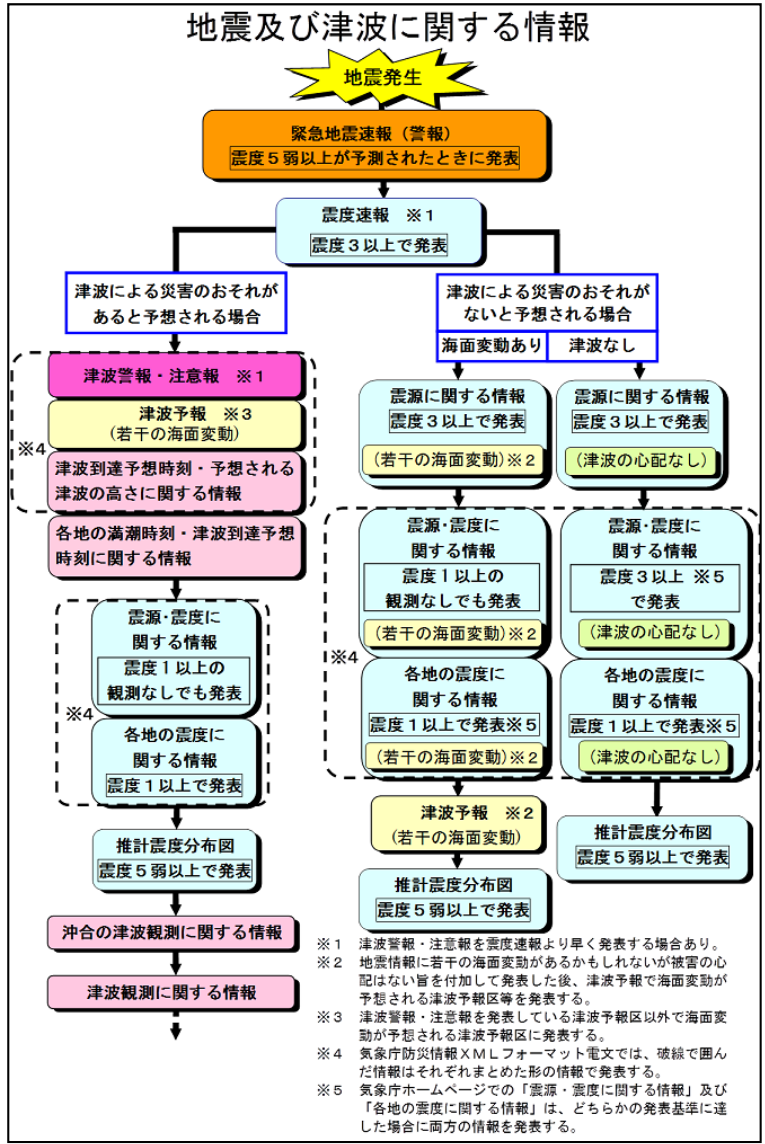
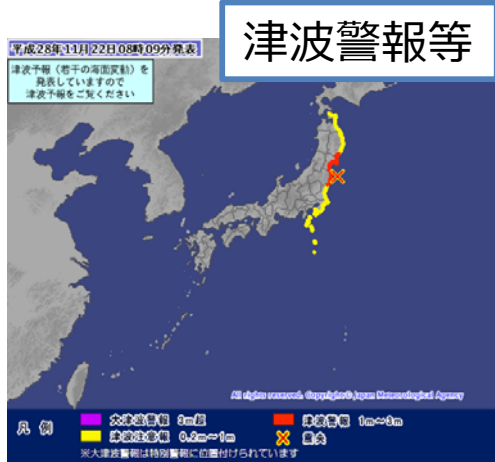
気象庁では24時間体制で、全国に設置した地震計や津波観測施設などの観測データから、地震や津波を監視しています。地震や津波が発生すれば直ちに、警報や情報の発表を行います。監視には、気象庁以外の関係機関の観測データも収集し活用しています。

緊急地震速報（警報）及び（予報）※

入手手段	【警 報】	【予 報】
基準	テレビ・ラジオ 携帯電話(緊急速報メール) 防災行政無線など	専用受信端末 スマホ(アプリ)など ※民間事業者が提供
内容	震度5弱以上を予想 (震度4以上の地域に発表)	震度3以上を予想 マグニチュード3.5以上と推定
特徴	震源地、強い揺れが予想される地域など 原則、一つの地震に対して1回発表 比較的大規模の地震では複数回発表	震源地、地震の規模、予想震度、強い揺れの到達予想時刻など 予想内容が変化する度に、複数回発表 知りたい場所の震度や到達時間がわかる
	人が強い揺れから身を守るために活用	主に列車や機器の制御などに活用

緊急地震速報（予報）は、警報よりも発表頻度が多くなり予想の精度が落ちますが、必要とする場所の震度と揺れの到達時刻の予想を警報よりも早く知ることができます。このため、予報を機械制御や自動館内放送等へ活用することで、地震の揺れに対する事前の備えができるというメリットがあります。

※利用にあたっては、「緊急地震速報（警報）及び（予報）について」等のページを参照し、特性や限界を十分に理解する必要があります。
<https://www.data.jma.go.jp/svd/eeew/data/nc/shikumi/shousai.html>



【地震・津波情報に関する主なデータ】

緊急地震速報（警報・予報） [XML]、震度速報 [XML]、津波警報・注意報・予報 [XML]、津波情報 [XML]、等

火山に関するデータ

111の活火山のうち、50火山について、地震計、傾斜計、空振計、GNSS観測装置、監視カメラ等により、火山活動を24時間観測（監視）し、また、火山の予報及び情報を随時発表しています。

観測項目（例）

- ・ 震動観測（地震計による火山性地震や火山性微動の観測）
- ・ 遠望観測（高感度カメラ等による動画監視）
- ・ 地殻変動観測（GNSS*、傾斜計等による地殻変動の観測）
- ・ 火山ガス観測（小型紫外線スペクトロメータによるSO₂の放出量測定）

*GNSS：全球測位衛星システム（Global Navigation Satellite System）の略称です。
代表的なものとして、GPS、GLONAS等があります。



火山に関する情報（例）

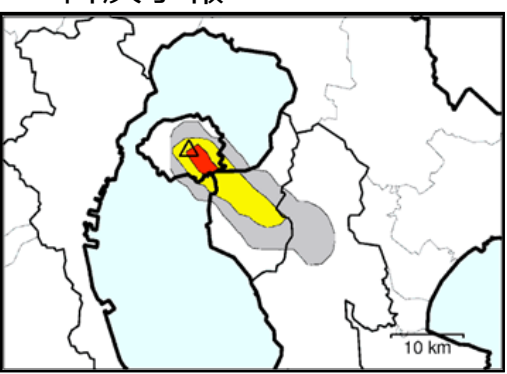
・ 噴火警報・予報

噴火警報・予報：桜島

過去に発表した噴火警報・予報
最新の噴火警報・予報一覧
地図表示
印刷
再読み込み
説明へ

火山名 桜島 噴火警報（火口周辺）
平成28年2月5日19時13分 福岡管区気象台・鹿児島地方気象台
（見出し）
<桜島に火口周辺警報（噴火警戒レベル3、入山規制）を発表>
昭和火口及び南岳山頂火口から概ね2 kmの範囲で大きな噴石及び火砕流に警戒してください。
<噴火警戒レベルを2（火口周辺規制）から3（入山規制）に引き上げ>
（本文）
1. 火山活動の状況及び予報警報事項
桜島の昭和火口では、本日（5日）18時56分に爆発的噴火が発生し、弾道を描いて飛散する大きな噴石が3合目（昭和火口より1300から1800 m）まで達しました。
桜島の噴火活動は、今後、活発化するおそれがあり、火口から概ね2 kmの範囲では噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石及び火砕流に警戒してください。
2. 対象市町村等
以下の市町村では、火口周辺で入山規制などの警戒をしてください。
鹿児島県：鹿児島市
3. 防災上の警戒事項等
昭和火口及び南岳山頂火口から概ね2 kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石及び火砕流に警戒してください。
風下側では火山灰だけでなく小さな噴石（火山れき）が遠方まで風に流され、降るため注意してください。
爆発的噴火に伴う大きな空振によって窓ガラスが割れるなどのおそれがあるため注意してください。また、降雨時には土石流に注意してください。
<噴火警戒レベルを2（火口周辺規制）から3（入山規制）に引き上げ>

・ 降灰予報



・ 噴火速報

火山名 ○○山 噴火速報
平成△△年△△月△△日△△時△△分 気象庁地震火山部発表
（見出し）
<○○山で噴火が発生>
（本文）
○○山で、平成△△年△△月△△日△△時△△分頃、噴火が発生しました。

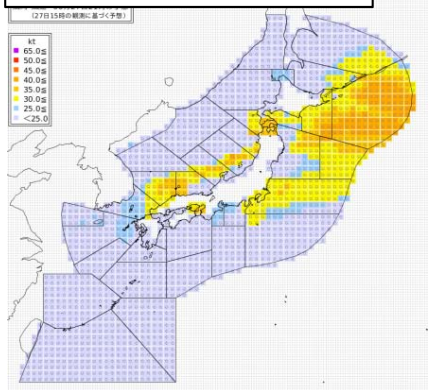
【火山情報に関する主なデータ】

噴火警報・噴火予報 [XML]、降灰予報（定時／速報） [XML、PDF]、
噴火に関する火山観測報 [XML]、火山現象に関する海上警報・予報 [XML]、
火山ガス予報 [PDF] 等

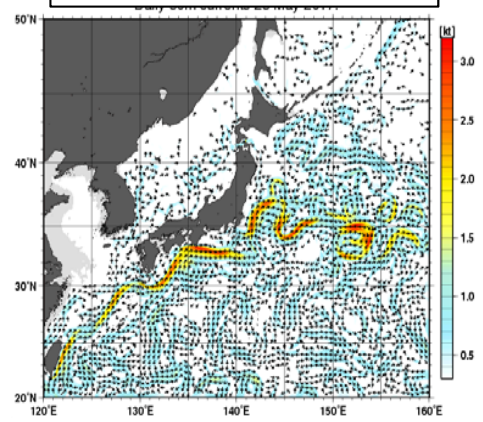
海洋に関するデータ

海上の天気、波浪・潮汐・海水、海面から海底までの水温・海流等の状況について観測・解析・予報を行っています。

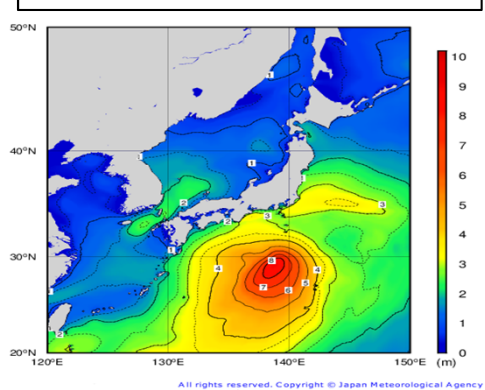
地方海上分布予報



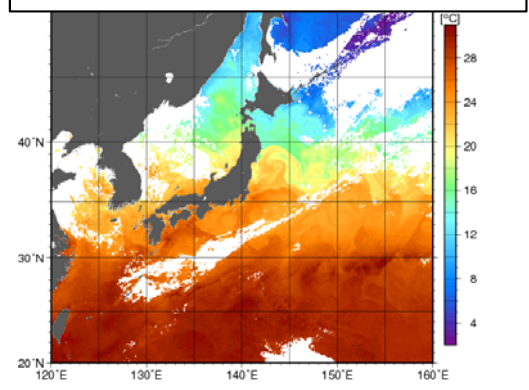
海流（解析・予報）



沿岸波浪
（実況図・予想図）



海面水温
（ひまわり8号の観測による）



	初期値	予報時間	格子系 (等緯度等経度)	予想領域	要素
地方海上分布予報	03,09,15,21 (JST) ※約3時間後に発表	6時間～24時間 (6時間間隔)	0.5度×0.5度	地方海上警報の領域 (日本近海)	風、視程(霧)、着水、波、天気
海水温・海流予報格子点資料 (北西太平洋解析予報格子点資料)	00 (UTC) ※約13時間後に発表	実況および30日予報 (日平均値)	0.1度×0.1度 鉛直54層	北緯15～50度、 東経117～160度	水温[K]、塩分、水平流速[m/s]、 海面高度[m]
沿岸波浪数値予報モデル GPV(CWM)	00,06,12,18 (UTC)	72時間 (3時間間隔)	0.05度×0.05度	北緯 20度～50度、 東経 120度～150度	波高[m]、周期[秒]、波向[度]、 海上風東西成分[m/s]、 海上風南北成分[m/s]

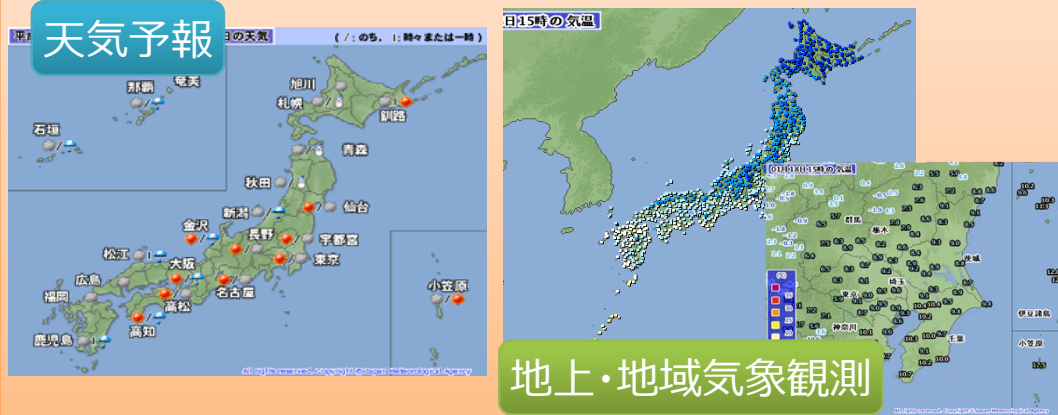
【海洋に関する主なデータ】

地方海上分布予報 [GRIB2]、海水温・海流予報格子点資料 [GRIB2]、
 沿岸波浪数値予報モデルGPV (CWM) [GRIB2]、全球波浪数値予報モデルGPV (GWM) [GRIB2]、
 ひまわりによる海面水温格子点資料 [GRIB2] 等

気象データの提供形式

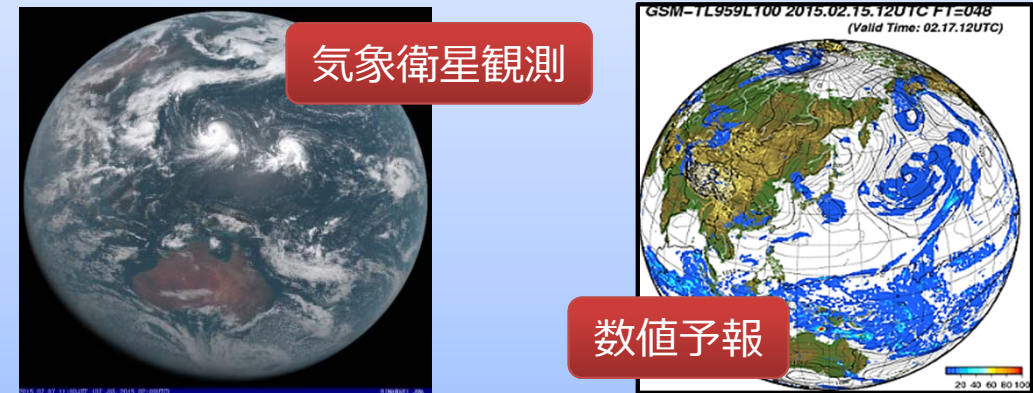
① 全国を網羅する多種多様な気象データ

- アメダス、高層気象観測、天気予報、注意報・警報など、地点・地域の観測・予測データ



② 面的・立体的な広がりを持つ気象データ

- 衛星やレーダー等のメッシュ状の観測データ
- 数値予報等のメッシュ状（3次元）の予測データ



秒・分・時・日・月・年など、様々な時間単位で更新

天気予報、注意報・警報等

- ✓ XML形式等で配信

地点毎データ等

- ✓ BUFR※形式等国際ルールに基づいた形式で配信
- ✓ 過去の気象データをCSV形式で提供

メッシュデータ等

- ✓ GRIB☆形式等国際ルールに基づいた形式で配信

※BUFR : FM94 BUFR 二進形式汎用気象通報式

☆GRIB2 : FM92 GRIB 二進形式格子点資料気象通報式(第2版)

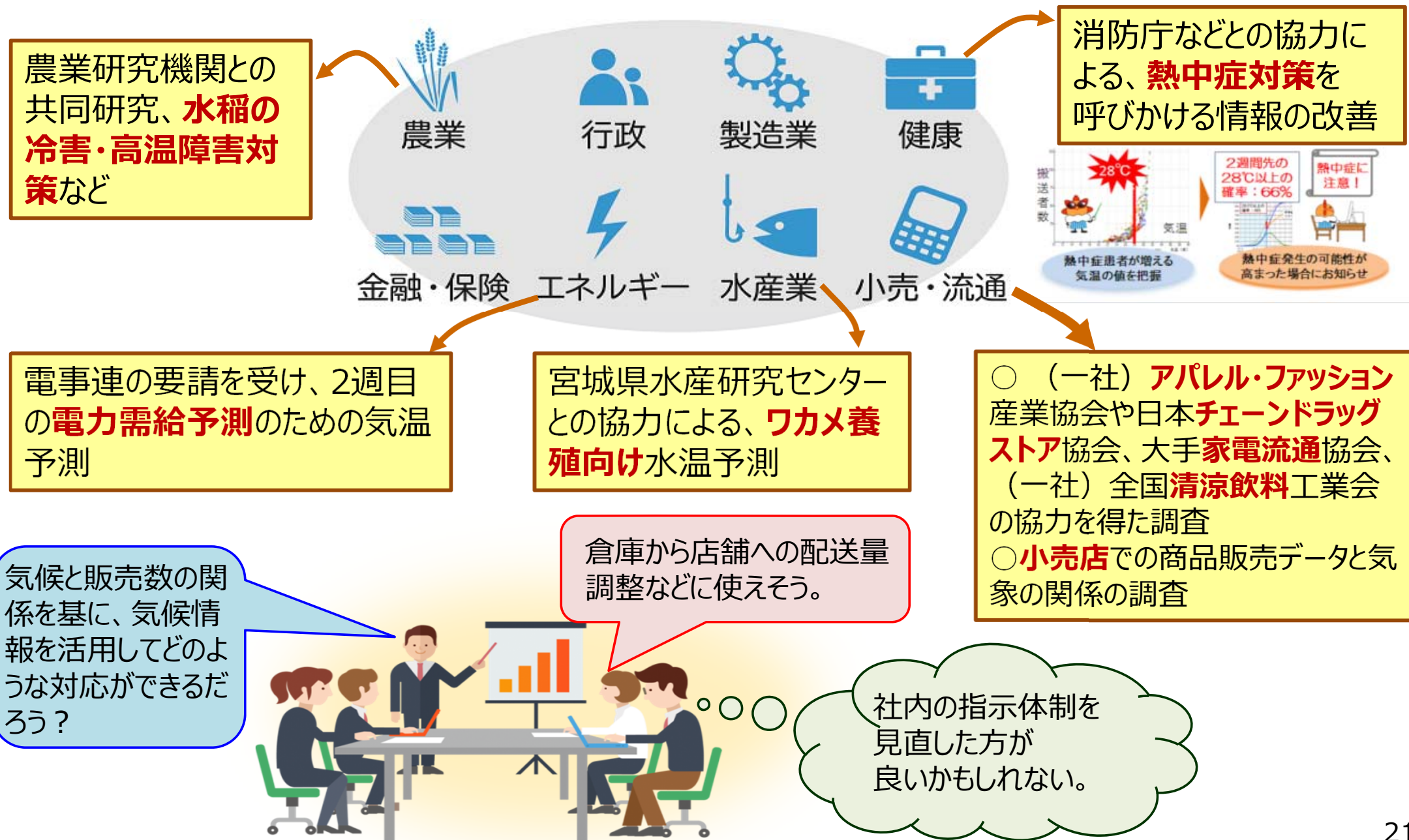
世界気象機関(WMO)が規定する国際的な気象通報式。二進（バイナリ）データとしてファイルフォーマット化し伝送する方式。

【参考】国際気象通報式・別冊（気象庁HP） : <http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/tsuhoshiki/tsuhoshiki.html>

- 1 気象庁の仕事について
- 2 どんな気象データがあるか
- 3 気象データの活用例**
- 4 気象データの入手・利用方法

気象データを使ってより良い産業・ビジネスに

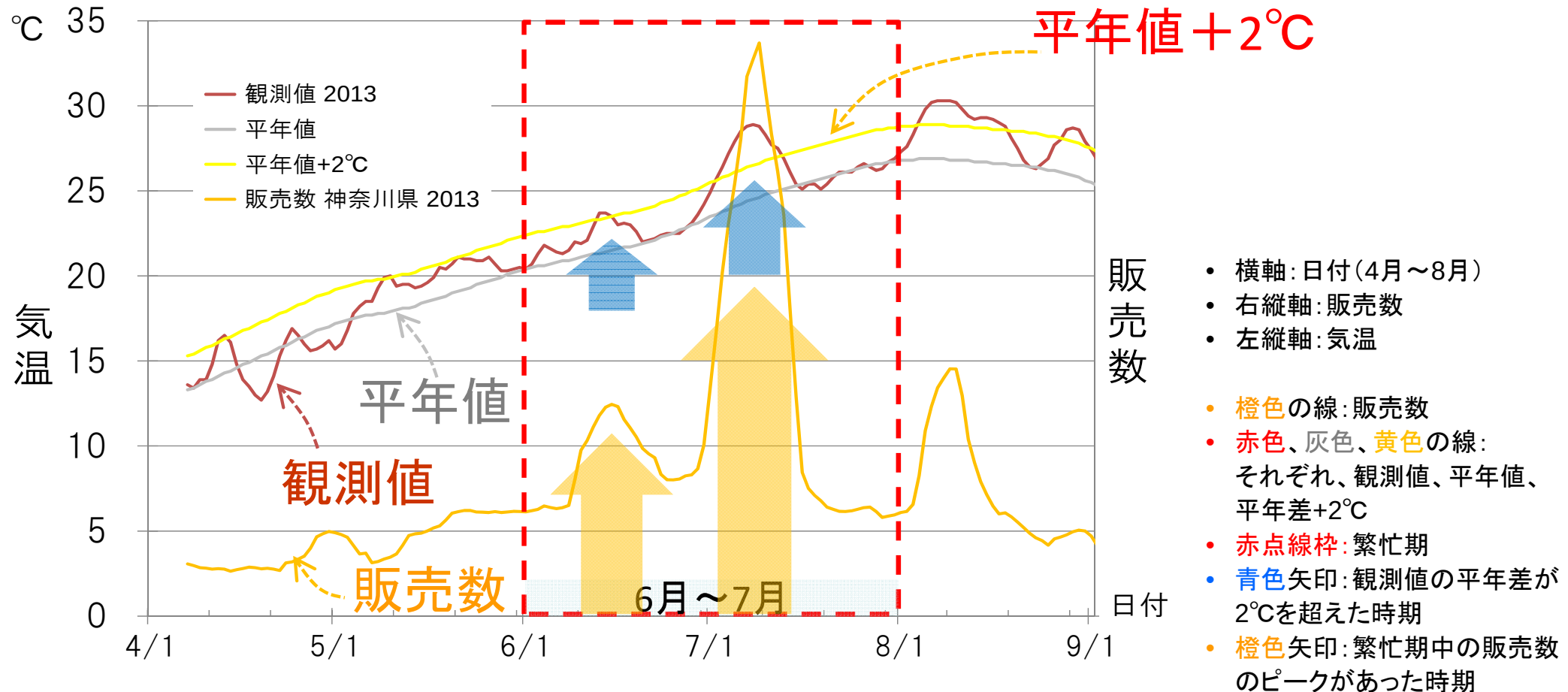
これまで各産業分野の協力を得て気候リスク管理の事例を作り出してきました



気象データ活用例 その1【家電流通分野】

- 6～7月のエアコンの販売数と平均気温の変化は連動している。
- 特に、7月は平均気温が平年より2℃高くなると販売数が約1.5倍に急増。
- 気温予想を活用することで、効果的な入荷調整が可能。

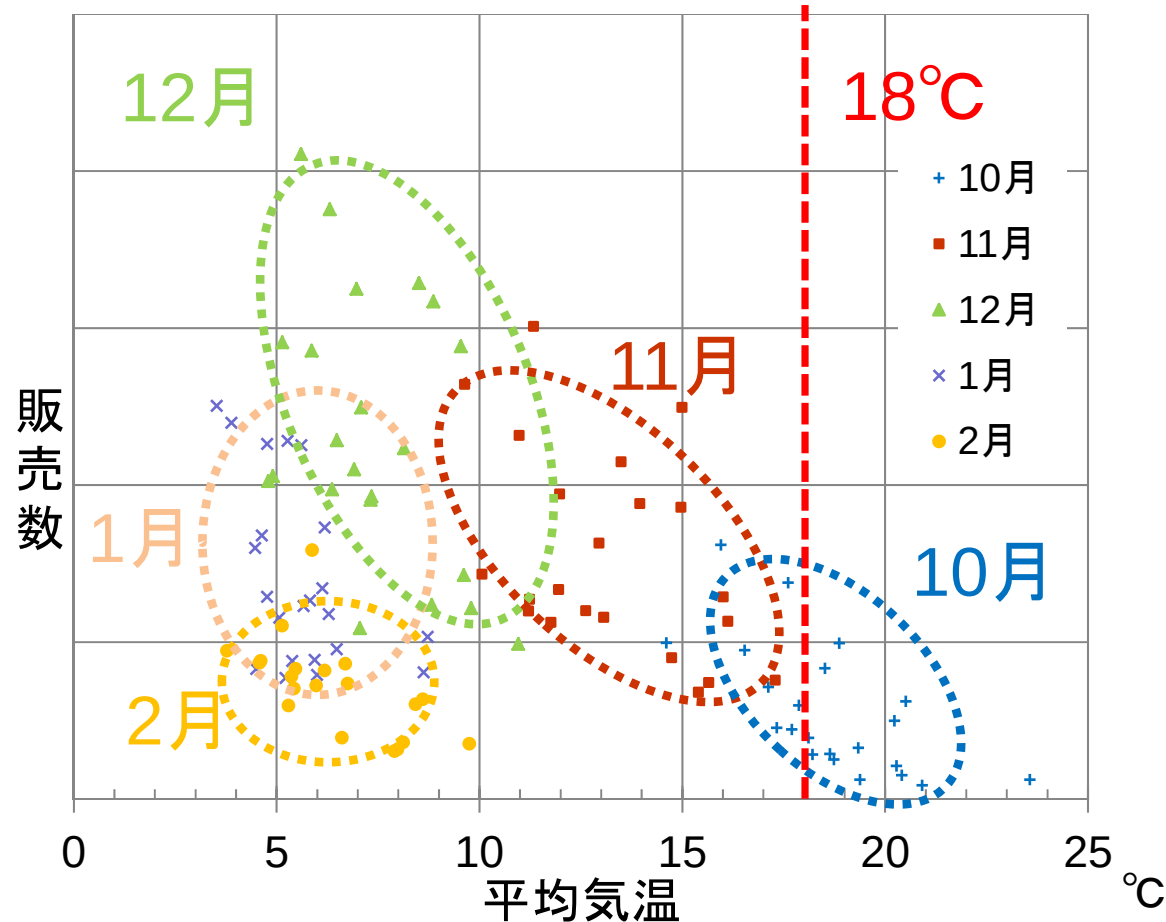
エアコンの販売数と気温との関係



神奈川県における2013年4～8月のエアコン販売数と平均気温観測値・平年値の推移

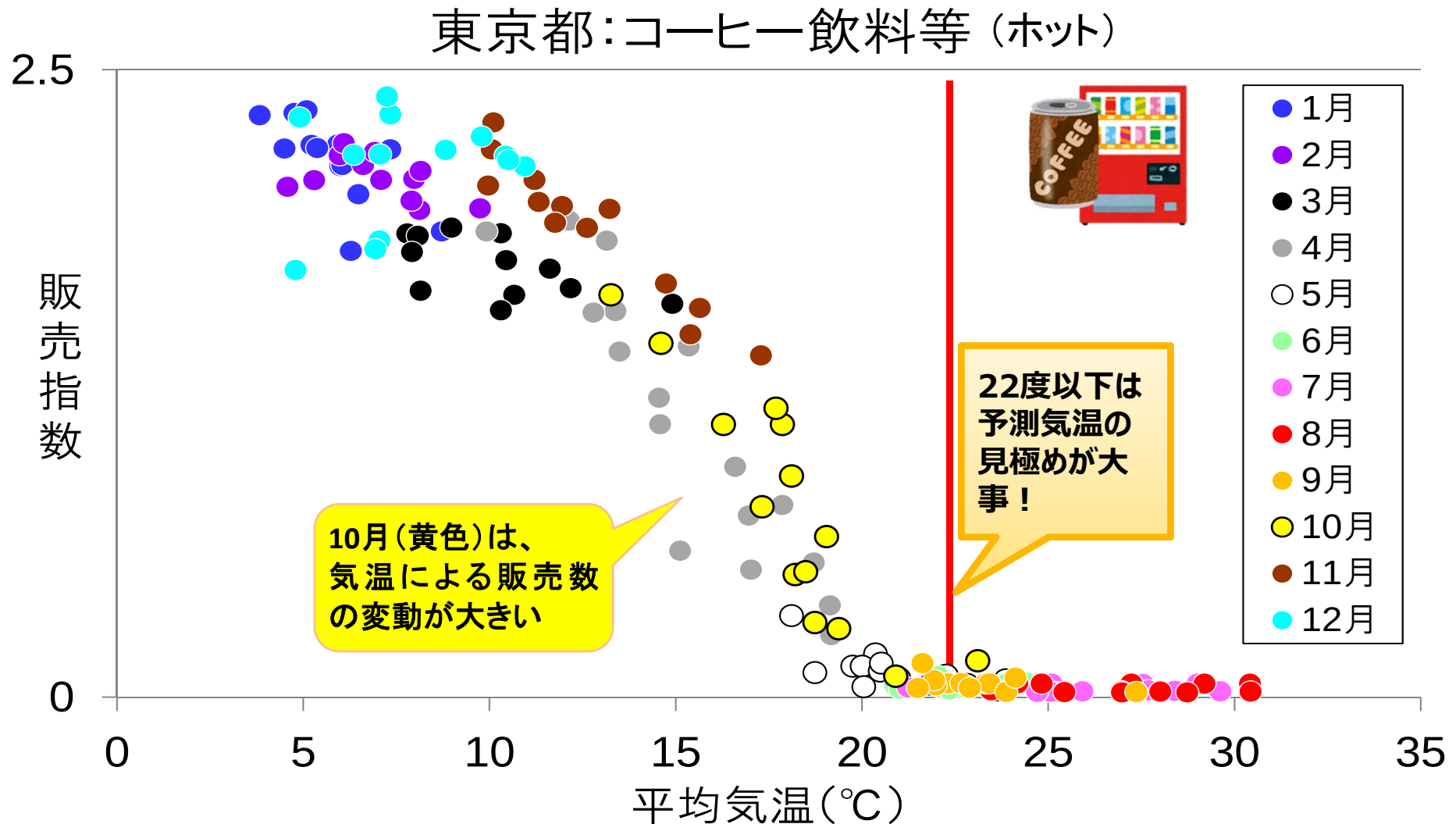
- 10～12月の石油ファンヒーターの販売数と平均気温の変化は連動している。
- 特に、18℃を下回ると、気温降下に対応して販売数が増加。
- 気温予想を活用することで、効果的な入荷調整が可能。

石油ファンヒーターの販売数と気温との関係



- 横軸は平均気温。
- 縦軸は店舗当たり販売数。
- いずれの値も土曜日から始まる7日平均値。
- 期間は2011～2015年度の10～2月。

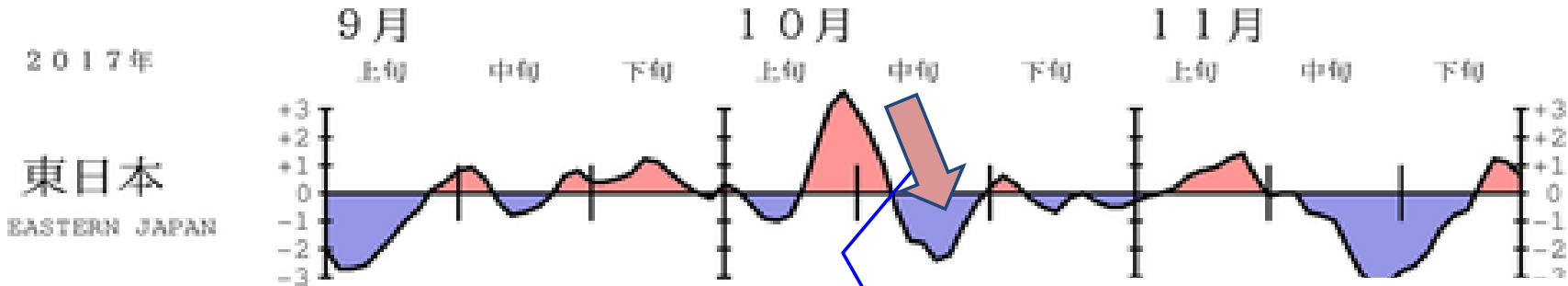
- ・自動販売機における清涼飲料の販売数と気温には、強い相関(0.9を超える品目もある)がある。
- ・東京都では、コーヒー飲料等(ホット)の販売数は、10月頃から増加し、気温によって大きく変動する。



参考：気象庁報道発表資料「清涼飲料及び家電流通分野で気温予測データの有効活用事例を創出」
https://www.jma.go.jp/jma/press/1806/26b/risk201806_press_h30.html

気象データ活用例 その2【清涼飲料分野】

(自動販売機での実験例:2017年)



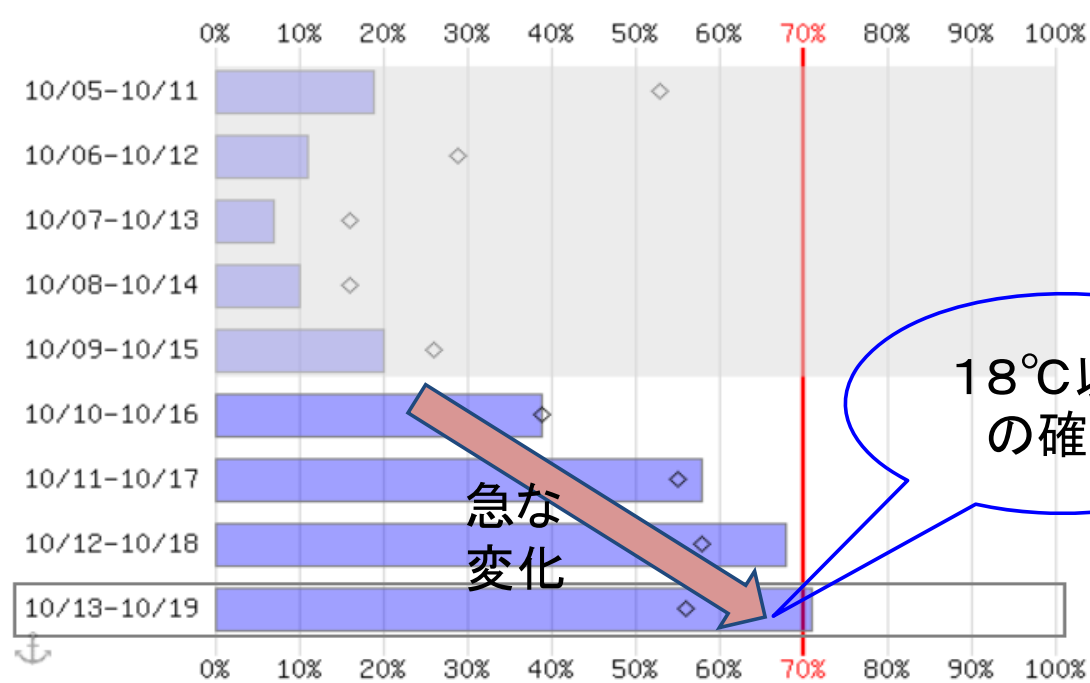
地域平均気温平年差の5日移動平均時系列

確率予測資料(異常天候早期警戒情報): 東京

地域 地点 都道府県から選ぶ 初期値 2017年10月4日

注目する気温: 以下/超過: 注目する確率:

7日間平均気温の累積確率・確率密度分布図: 東京 (図の見方)



10/5の時点で
10月中旬の
急激な低温を予測

18℃以下の
確率

急な
変化

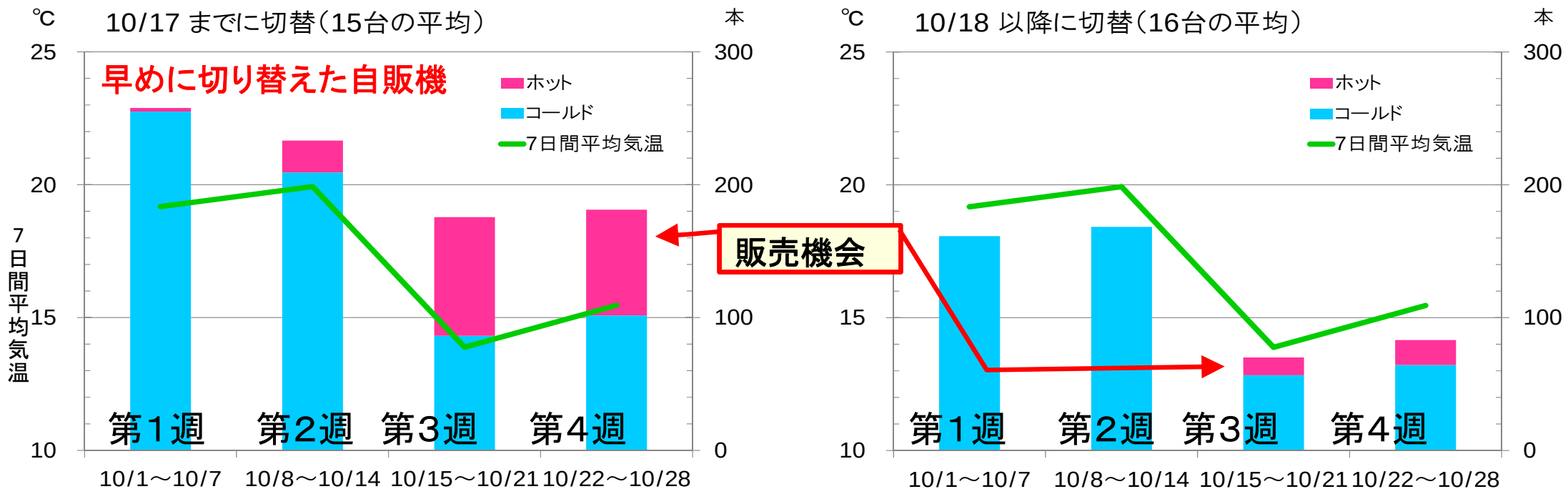


気象データ活用例 その2【清涼飲料分野】

(自動販売機での実験例:2017年)

10/5までに、第3週頃の低温予測をもとに、本社から補充拠点現場に、コールド飲料の一部について**ホット飲料への切替を早める**よう指示

補充拠点現場でホット飲料へ随時切替



2017年の東京の気温の推移と都内の屋外自販機でのホット飲料の販売開始時期による販売数の違い

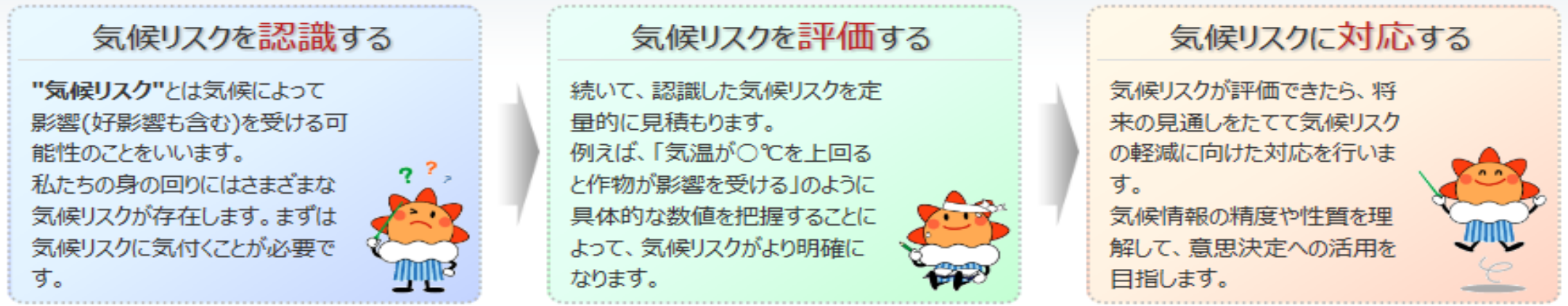
左縦軸は7日間平均気温、右縦軸は自販機1台あたりの7日間合計販売数、横軸は日付、折れ線グラフ(緑)は7日間平均気温を示す。棒グラフのうち青はコールド飲料、赤はホット飲料それぞれの自販機1台あたりの7日間合計販売数を示す。

- ・22°Cを大きく下回った第3週以降は、コールド飲料販売数は大きく減少した。
- ・17日までにホット飲料を販売開始した15台は、第3週以降のホット飲料の販売数が増加し、明らかに販売機会を捉えた。

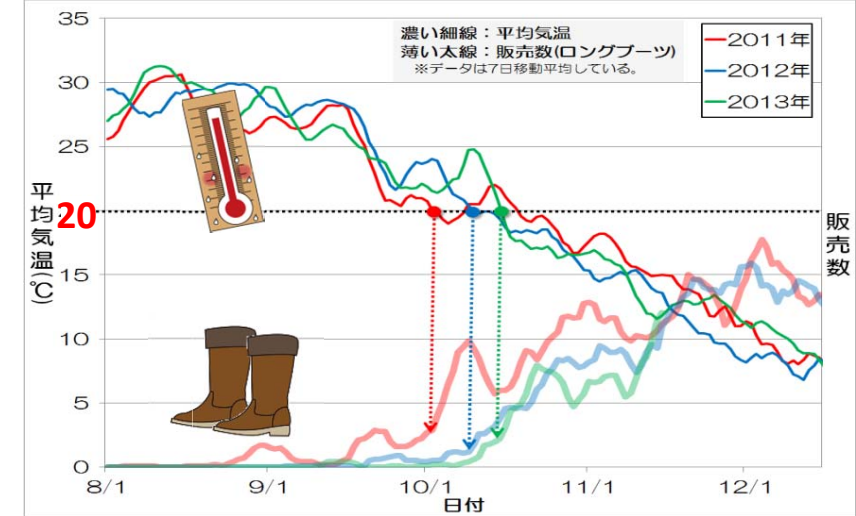
気象をビジネスに活用するために必要なこと

- 気象をビジネスに活用するには、まずはビジネスでの業績と気象との関係を調査。
- その関係に最新の気象予測等を当てはめることで最適な対応を判断。
- まずは、過去や最新の気象データを入手する必要がある。

【例】気候リスクの管理プロセス

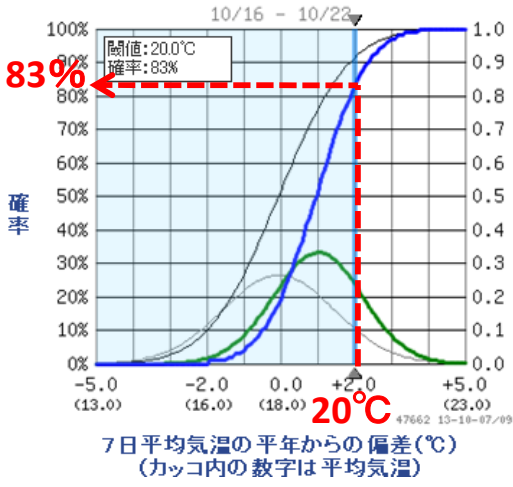


ロングブーツの販売数と平均気温との関係を調査



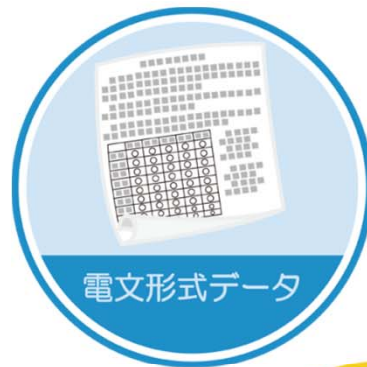
- ・過去3年間のデータで関係を調査。
- ・平均気温(7日間平均)が20℃を下回ると、販売数が増える関係が判明。

最新の気象予測を適用



- ・最新の予測データ(例: 2週間先で20℃を下回る確率83%)を確認。
- ・販売数が増える予想であれば、在庫補充を判断。

- 1 気象庁の仕事について
- 2 どんな気象データがあるか
- 3 気象データの活用例
- 4 気象データの入手・利用方法



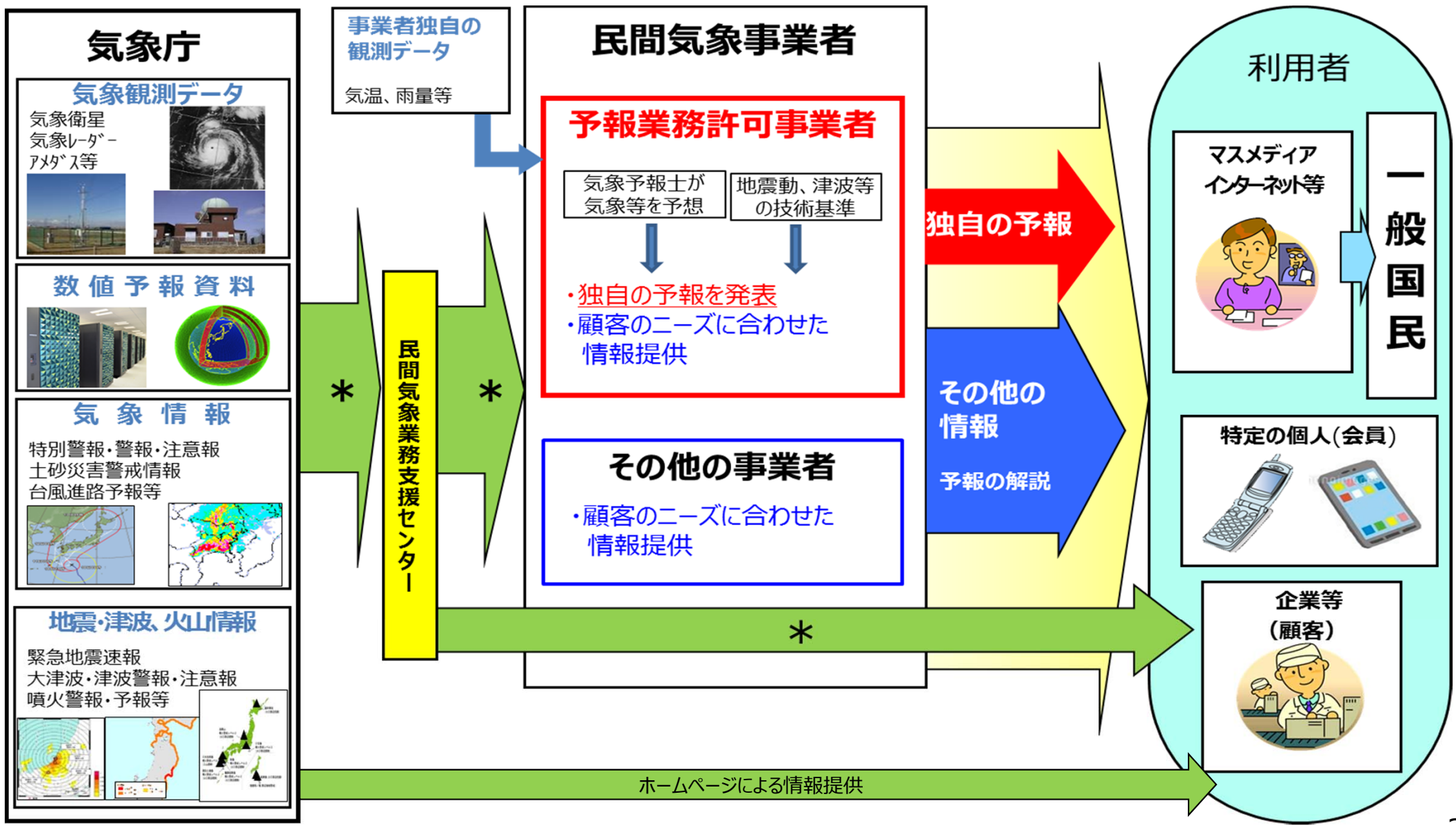
画像出展：気象業務支援センターHP

気象庁HPで公開しているデータがあります。しかし、気象庁の全てのデータが公開されている訳ではありません。

気象データを入手するにはどうすればいいのでしょうか？

気象データの流れと入手概要について

気象データの知識の習得だけでなく、活用に繋げるために、まずは、気象データを入手を行ってください。
そして、最終的にはビジネスにおけるニーズに応じた、適切な入手方法を選択していただければと思います。



気象庁ホームページ「気象データ高度利用ポータルサイト」

気象庁が発表する気象データ 気象庁が提供するデータの概要 気象庁では、気象衛星やアメダスなど国内外の様々な観測データを収集し、スーパーコンピュータを用いて、未来の大気状態を予測しています。これら観測・予測データをもとに、全国の気象台で予報官が各種情報を作成・発表しています。気象庁では、これらの情報・データを、あらかじめ決められた形式により、提供しています。 気象庁情報カタログ 気象庁が保有・提供する各種情報やその提供方法について、網羅的に記載したカタログです。 ■ 気象庁情報カタログ 配信資料に関する技術情報 天気予報の基盤となる数値予報資料や観測データ等が変更された場合など、技術的に解説する資料を掲載しています。 ■ 配信資料に関する技術情報 気象データの取得 気象庁防災情報XMLフォーマット形式電文の提供 気象庁が発表する気象情報を、2つの手段によってXML電文形式で提供しています。 気象庁防災情報XMLフォーマットの詳細はこちら なお、ご利用に当たっては以下の点にご留意ください。 ・サーバーメンテナンス等により、配信が停止・遅延する場合があります。 ・利用者が公開XML電文を用いて行う一切の行為について気象庁は何ら責任を負うものではありません。 ・気象情報の迅速かつ確実な配信については（一財）気象業務支援センターや予報業務許可事業者等にお問合せください。 ■ "PUSH型"の提供 XML電文の更新情報をオープンなプロトコル（PubSubHubbub）を用いて通知します。 ユーザーは通知を受けて電文を取得します。通知の受信にはユーザー登録が必要です。 ■ "PULL型"の提供 XML電文の更新情報をHP上に掲載します。 掲載された更新情報をもとに、ユーザーは任意のタイミングで電文の取得が可能です。ユーザー登録は不要です。 気象観測データファイルのダウンロード 気象庁のアメダスで観測した気象観測データを機械判読に適したデータ形式（CSV形式）で提供しています。 ■ 最新の気象データ・ダウンロード 全国のアメダスの最新の降水量、最高・最低気温、最大風速、積雪深などのデータを、機械判読に適したデータ形式（CSV形式）でダウンロードすることができます。 ■ 過去の気象データ・ダウンロード 昨日までのアメダスの気象観測データについて、取得したい地点や期間、データの種類の選択し、CSVファイルとしてダウンロードすることができます。 気象予測データファイルのダウンロード ■ 過去の1か月予報気温ガイダンスデータ・ダウンロード 1か月予報の基となる過去の気温予測データをCSVファイルとして取得することができます。過去に選った事例検証に必要となる予測データで、予測精度を調べる際に活用できます。 GPVデータのサンプルのダウンロード 気象庁が作成・提供する数値予報や観測、予報に関するデータには、規則正しい格子点（Grid Point）に区切って計算をしているものがあります。この計算結果であるGPV（Grid Point Value）データのサンプルを掲載しています。 ■ サンプル	
---	--

様々なサービスの開発シーンなど幅広い目的で気象データにふれることができます。



<http://www.data.jma.go.jp/developer/index.html>

気象庁が提供する気象データの内容や解説を掲載

気象庁が発表する気象情報をXML電文形式で提供

気象観測・予測データを機械判読に適したデータ形式（CSV形式）で取得可能

数値予報等の計算結果(GPVデータ)のサンプルを提供

- ポータルサイトでは、観測地点位置データなどの気象データと組み合わせ分析が可能なデータ、気象データの利活用事例なども掲載
- 今後も、様々なコンテンツを逐次追加予定

気象データ高度利用ポータルサイトからデータを取得してみる。

【気象庁防災情報XMLフォーマット形式電文の公開（PULL型）】



気象庁防災情報XMLフォーマット形式電文の公開（PULL型）

このページでは、気象庁ホームページを通じて公開する気象庁防災情報XMLフォーマット電文を掲載しています。更新サイクルの異なる2つのAtomフィードが取得可能であり、自動的更新、用途に合わせてご利用ください。取得可能な電文一覧は[こちら](#)をご覧ください。

利用方法

ご利用にあたって 「気象庁ホームページを通じて公開するXML形式電文のご利用にあたっての留意事項」(PDF形式：214KB)をご覧ください。

- サーバーメンテナンス等により、配信が停止・遅延する場合があります。
- 利用者が公開XML電文を用いて行う一切の行為について気象庁は何ら責任を負うものではありません。
- 気象情報の迅速かつ確実な配信については、(一財)気象衛星伝送センターや予報業務計画事業室等にお問い合わせください。

Atomフィード

高頻度フィード
※毎分更新し、直近少なくとも10分入電を掲載しております。

定時 随時 地震火山 その他

低頻度フィード
※毎時更新し、数日間の全入電を掲載しております。

定時 随時 地震火山 その他

Atomフィードの分類種類

- 定時：気象に関する情報のうち、天気概況など定時に発表されるもの
- 随時：気象に関する情報のうち、警報・注意報など随時発表されるもの
- 地震火山：地震、火山に関する情報
- その他：上記3種類のいずれにも属さないもの

公開電文の利用・編集等にあたって

公開電文の利用にあたっては、事前に当ホームページにて記載されている仕様や電文毎の解説資料等の内容を十分に確認・理解した上で、誤った利用が無いよう、十分ご注意の上、ご利用ください。

[気象庁防災情報XMLフォーマット技術資料](#)

気象に関する情報のうち、天気概況など定時に発表されるもの、警報・注意報、地震・火山に関する情報など随時発表されるもの等について、掲載された更新情報をもとに、ユーザーは任意のタイミングでXML電文形式でダウンロードすることができます。

取得可能な電文一覧

http://xml.kishou.go.jp/open_trial/xmllist.pdf

気象庁ホームページを通じて公開するXML形式電文のご利用にあたっての留意事項

http://xml.kishou.go.jp/open_trial/considerationforxml.pdf

「気象庁防災情報XMLフォーマット」技術資料のダウンロードページ

http://xml.kishou.go.jp/tec_material.html

【regular.xml】(例：高頻度フィールド 定時)

```

1 <?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
2 <feed xmlns="http://www.w3.org/2005/Atom" xml:lang="ja">
3 <title>高頻度(定時)</title>
4 <subtitle>JMAXML publishing feed</subtitle>
5 <updated>2017-05-25T13:26:02+09:00</updated>
6 <id>urn:uuid:4e2e12c8-4801-3c0f-8c8a-75cc83dcf8ac</id>
7 <link rel="related" href="http://www.jma.go.jp/" />
8 <link rel="self" href="http://www.data.jma.go.jp/developer/xml/feed/regular.xml" />
9 <rights type="html"><![CDATA[
10 <a href="http://www.jma.go.jp/jma/kishou/info/coment.html">利用規約</a>,<br>
11 <a href="http://www.jma.go.jp/jma/en/copyright.html">Terms of Use</a>
12 ]]></rights>
13 <entry>
14 <title>府県天気概況</title>
15 <id>urn:uuid:ddce957f-e89c-34b5-bf5e-41cb05acf894</id>
16 <updated>2017-05-25T04:25:53Z</updated>
17 <author><name>横浜地方気象台</name></author>
18 <link type="application/xml" href="http://www.data.jma.go.jp/developer/xml/data/ddce957f-e89c-34b5-bf5e-41cb05acf894.xml" />
19 <content type="text">【天気概況】</content>
20 </entry>
21 <entry>
22 <title>府県天気予報</title>
23 <id>urn:uuid:fc1a742-c559-3608-aa23-ab8325cf937a</id>
24 <updated>2017-05-25T04:23:30Z</updated>
25 <author><name>横浜地方気象台</name></author>
26 <link type="application/xml" href="http://www.data.jma.go.jp/developer/xml/data/fc1a742-c559-3608-aa23-ab8325cf937a.xml" />
27 <content type="text">【神奈川県府県天気予報】</content>
28 </entry>

```

【XMLファイルの構造】

- ・**管理部（control）**
情報名称・発表時刻・運用種別（「通常」、「訓練」、「試験」など）・編集官署名・発表官署名
- ・**ヘッダ部（head）**
標題・発表時刻・基点時刻、基点時刻のあいまいさ、基点時刻からの取りうる時間・失効時刻・識別情報・情報形態（「発表」、「更新」、「訂正」、「取消」など）・情報番号・スキーマの運用種別情報（「気象警報・注意報」、「津波警報・注意報」など）・スキーマの運用種別情報のバージョン・見出し要素
- ・**内容部（body）**
量的予想、特記事項、付加事項などヘッダ部で共通化できない内容（電文固有の内容）

気象データ高度利用ポータルサイトからデータを取得してみる。

【最新の気象データ】

「最新の気象データ」CSVダウンロードについて
「最新の気象データ」は、CSV形式のファイルとしてダウンロードすることが可能です。

CSVファイルの仕様

- カンマ区切りCSV形式
- 文字コード: Shift_JIS
- 改行コード: CRLF
- 1行目: ヘッダ部(各要素の項目名)
- 2行目以降: データ部(掲載内容については気象要素ごとに異なり、それぞれ以下を参照)

- 1時間降水量
- 3時間降水量
- 24時間降水量
- 48時間降水量
- 72時間降水量
- 降水量全要素
- 最大風速
- 最高気温(最低気温)
- 積雪
- 24時間降雪量
- 累積降雪量
- データ部に付加される品質情報 → 品質情報

「最新の気象データ」CSVダウンロード データ部掲載内容(最高気温)

項目名	型	備考
観測所番号	整数	アメダス観測所番号
都道府県	文字列	
地点	文字列	
国際地点番号	整数	アメダス地点のみの場合空欄
現在時刻(年)	整数	
現在時刻(月)	整数(ゼロ埋めの桁)	
現在時刻(日)	整数(ゼロ埋めの桁)	
現在時刻(時)	整数(ゼロ埋めの桁)	
現在時刻(分)	整数(ゼロ埋めの桁)	
今日の最高気温(℃)	実数(小数点以下1桁)	「品質情報」について参照
今日の最高気温の品質情報	整数	
今日の最高気温起時(時)	整数(ゼロ埋めの桁)	
今日の最高気温起時(分)	整数(ゼロ埋めの桁)	「品質情報」について参照
今日の最高気温起時の品質情報	整数	
平年差(℃)	実数(小数点以下1桁)	
前日差(℃)	実数(小数点以下1桁)	
該当旬(月)	整数	もっとも近い時期を上回る「前」それ以外: 月(1~12)
該当旬(旬)	整数	もっとも近い時期を上回る「日」それ以外: 上旬・中旬・下旬
極値更新	整数	更新しない場合は空欄
10年未満での極値更新	整数	
今年最高	整数	
今年の最高気温(℃)(昨日まで)	実数(小数点以下1桁)	
今年の最高気温(昨日まで)の品質情報	整数	
今年の最高気温(昨日まで)を観測した起日(年)	整数	
今年の最高気温(昨日まで)を観測した起日(月)	整数(ゼロ埋めの桁)	
今年の最高気温(昨日まで)を観測した起日(日)	整数(ゼロ埋めの桁)	
昨日までの観測史上1位の値(℃)	実数(小数点以下1桁)	
昨日までの観測史上1位の値の品質情報	整数	
昨日までの観測史上1位の値を観測した起日(年)	整数	
昨日までの観測史上1位の値を観測した起日(月)	整数(ゼロ埋めの桁)	
昨日までの観測史上1位の値を観測した起日(日)	整数(ゼロ埋めの桁)	
統計開始年	整数	

最新のCSVファイル
・ダウンロード(最高気温)

全国のアメダスの最新の降水量、最高・最低気温、最大風速、積雪深などのデータを、機械判読に適したデータ形式（CSV形式）でダウンロードすることができます。

項目毎のCSVファイルを予め定めたURLで掲載

（例1）最新の最高気温

http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/tem_rct/alltable/mxtemsadext00_rct.csv

（例2）2018年12月4日9時40分時点（※）での1時間降水量

※現在から24時間前まで取得可能

http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/pre_rct/alltable/pre1h00_201812040940.csv

【CSVファイルの構造の例】 最高気温（mxtemsadext00_rct.csv）

ヘッダ部（各要素の項目名）

[行頭] "観測所番号","都道府県","地点","国際地点番号","現在時刻(年)","現在時刻(月)","現在時刻(日)","現在時刻(時)","現在時刻(分)","今日の最高気温(℃)","今日の最高気温の品質情報","今日の最高気温起時(時)","今日の最高気温起時(分)","今日の最高気温起時の品質情報","平年差(℃)","前日差(℃)","該当旬(月)","該当旬(旬)","極値更新","10年未満での極値更新","今年最高","今年の最高気温(℃)(昨日まで)","今年の最高気温(昨日まで)の品質情報","今年の最高気温(昨日まで)を観測した起日(年)","今年の最高気温(昨日まで)を観測した起日(月)","今年の最高気温(昨日まで)を観測した起日(日)","昨日までの観測史上1位の値(℃)","昨日までの観測史上1位の値の品質情報","昨日までの観測史上1位の値を観測した起日(年)","昨日までの観測史上1位の値を観測した起日(月)","昨日までの観測史上1位の値を観測した起日(日)","昨日までの5月の1位の値","昨日までの5月の1位の値の品質情報","昨日までの5月の1位の値の起日(年)","昨日までの5月の1位の値の起日(月)","昨日までの5月の1位の値の起日(日)","統計開始年"[改行]

データ部

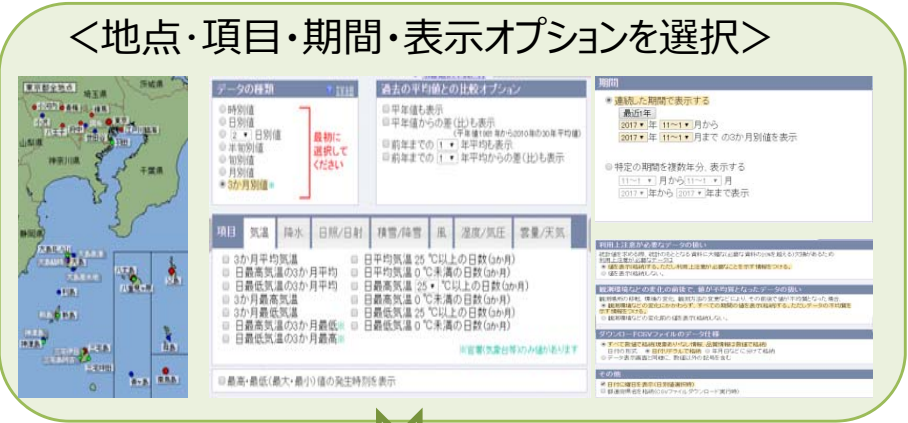
ヘッダ行に対応した各地点毎の数値が格納されています。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	観測所番号	都道府県	地点	国際地点番号	現在時刻(年)	現在時刻(月)	現在時刻(日)	現在時刻(時)	現在時刻(分)	今日の最高気温(℃)	今日の最高気温の品質情報	今日の最高気温起時(時)	今日の最高気温起時(分)
1	11001	北海道宗谷地方	宗谷岬		2017	5	24	17	0	13.2	4	12	21
2	11016	北海道宗谷地方	稚内	47401	2017	5	24	17	0	13.3	4	12	10
3	11046	北海道宗谷地方	礼文		2017	5	24	17	0	11.2	4	12	13
4	11061	北海道宗谷地方	声問		2017	5	24	17	0	14.8	4	13	45
5	11076	北海道宗谷地方	浜鬼志別		2017	5	24	17	0	14.5	4	12	35
6	11091	北海道宗谷地方	本泊		2017	5	24	17	0	13	4	13	37
7	11121	北海道宗谷地方	沼川		2017	5	24	17	0	14.5	4	14	57
8	11151	北海道宗谷地方	沓形		2017	5	24	17	0	11.3	4	12	56
9	11176	北海道宗谷地方	豊富		2017	5	24	17	0	13.3	4	14	5
10	11206	北海道宗谷地方	浜頓別		2017	5	24	17	0	17.3	4	14	15
11	11276	北海道宗谷地方	中頓別		2017	5	24	17	0	17.4	4	15	38
12	11291	北海道宗谷地方	北見枝幸	47402	2017	5	24	17	0	18.8	4	13	43

気象データ高度利用ポータルサイトからデータを取得してみる。

【過去の気象データ・ダウンロード】

＜地点・項目・期間・表示オプションを選択＞



過去の気象データ・ダウンロード

検索条件: 選択済みのデータ数 0/8 100% (上限)

地点を選ぶ 項目を選ぶ 期間を選ぶ 表示オプションを選ぶ

CSVファイルをダウンロード



昨日までのアメダスの気象観測データについて、取得したい地点や期間、データの種類等を選択し、CSVファイルとしてダウンロードすることができます。

- 重要なお知らせ**
<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/top/caution.html>
- 過去の気象データ・ダウンロードの使い方**
<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/top/help1.html>
- このページでできること**
<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/top/help2.html>
- ダウンロードファイル(CSVファイル)の形式**
<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/top/help3.html>
- データについて**
<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/top/help4.html>
- ご利用にあたっての注意点**
<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/top/attention.html>

【data.csv】(例：東京、3か月平均気温、2017年1月から過去3ヶ月)

	A	B	C	D	E
1	ダウンロードした時刻: 2017/05/24 18:39:02				
2					
3	集計開始	集計終了	東京	東京	東京
4	年月日	年月日	平均気温(℃)	平均気温(℃)	平均気温(℃)
5				品質情報	均質番号
6	2016/11/1	2017/1/31	8.7	8	1
7					

【CSVファイルの構造】 (例：2地点、気温)

- ・ダウンロードした時刻
- ・データの表題行(複数行)
 - [行頭]"地点名1","地点名1","地点名1","地点名2","地点名2","地点名2"[改行]
 - [行頭]"年月日時","要素名","要素名","要素名","要素名","要素名"[改行]
 - [行頭](空白),"品質情報","均質番号", (空白),"品質情報","均質番号"[改行]
- ・データ行(複数行)
 - 年月日、表題行に対応した数値が格納されています。

気象データ高度利用ポータルサイトからデータを取得してみる。

【気象予測データファイル】

過去の1か月予報気温ガイダンスデータ・ダウンロード [解説ページ](#) [使い方](#)

本ツールでは、1か月予報や異常天候早期警戒情報に用いる気温予測データ(ガイダンス)を取得できます。まずはこちらの[解説ページ](#)をお読みください。

期間の選択 [2つの期間の違い？](#)

☒ 2011年以降 ☐ 2010年まで
※2011年5月19日の値があります

地域・地点の選択 選択済みのデータ量 0% 100%(上限)

地域 (平年値との差のみ)

☒ 北海道地方
☐ 北海道日本海側
☐ 北海道オホーツク海側
☐ 北海道太平洋側
☐ 東北地方
☐ 東北日本海側
☐ 東北太平洋側
☐ 東北北部
☐ 東北南部
☒ 関東甲信地方
☐ 北陸地方
☐ 中国地方
☐ 山陰
☐ 山陽
☐ 四国地方
☐ 近畿地方
☐ 近畿日本海側
☐ 近畿太平洋側
☐ 九州北部地方
☐ 九州南部
☐ 九州南部・奄美地方
☐ 奄美地方
☐ 沖縄地方

初期値の選択

☒ 連続期間 ☐ 特定期間の年別
2017年 3月 1日から
2017年 4月 1月

予測対象期間の選択 [詳細はこちら](#)

☒ 1週目 ☐ 1週目から2週目
☐ 2週目 ☐ 3-4週目 ☐ 28日平均

オプション

☐ 0度 ☐ 度以上 の確率を表示※
※地点のみ表示されます
☐ 階級別確率と階級区分値を表示

ダウンロード [CSVファイルについて](#)

画面に表示 >>

CSVファイルをダウンロード >>

1か月予報の基となる過去の気温予測データをCSVファイルとして取得することができます。過去に遡った事例検証に必要となる予測データで、予測精度を調べる際に活用できます。

過去の1か月予報気温ガイダンスデータ・ダウンロードページについて
<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/fcstdl/top/help2.html>
 過去の1か月予報気温ガイダンスデータ・ダウンロードの使い方
<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/fcstdl/top/help1.html>

【data.csv】

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
	初期値年	初期値月	初期値日	予測対象期間開始年	予測対象期間開始月	予測対象期間開始日	予測対象期間終了年	予測対象期間終了月	予測対象期間終了日	リードタイム	予測対象期間日数	地点番号	地点名	要素番号	要素名	アンサンブル平均値	実況値	平年値	アンサンブル平均値(平年との差)	実況(平年との差)	-5	-4.9
1																						
2	2017	3	1	2017	3	4	2017	3	10	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	0.7	0.3	0	0
3	2017	3	5	2017	3	8	2017	3	14	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	-0.7	-0.6	0	0
4	2017	3	8	2017	3	11	2017	3	17	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	-1.2	-0.6	0	0
5	2017	3	12	2017	3	15	2017	3	21	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	-1	0	0	0
6	2017	3	15	2017	3	18	2017	3	24	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	-0.1	-0.1	0	0
7	2017	3	19	2017	3	22	2017	3	28	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	-1.5	-2.2	0	0
8	2017	3	22	2017	3	25	2017	3	31	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	-1.7	-2	0	0
9	2017	3	26	2017	3	29	2017	4	4	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	-1.9	-1.8	0	0
10	2017	3	29	2017	4	1	2017	4	7	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	-1.5	0.2	0	0
11	2017	4	2	2017	4	5	2017	4	11	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	1.3	1.8	0	0
12	2017	4	5	2017	4	8	2017	4	14	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	0.6	0	0	0
13	2017	4	9	2017	4	12	2017	4	18	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	0.1	2.1	0	0
14	2017	4	12	2017	4	15	2017	4	21	3	7	20	関東甲信地方	1	気温	///	///	///	1.6	2.5	0	0

【CSVファイルの構造】

- ・ヘッダ行（1行）
 [行頭]"初期値年","初期値月","初期値日","予測対象期間開始年","予測対象期間開始月","予測対象期間開始日","予測対象期間終了年","予測対象期間終了月","予測対象期間終了日","リードタイム","予測対象期間の日数","予測対象地域または地点の番号","予測対象地域または地点の名前","要素番号","要素名","アンサンブル平均値","実況値","平年値","アンサンブル平均値(平年差)","実況値(平年差)","(累積確率に対応する平年差)..."(累積確率に対応する平年差),"かなり低い","低い","平年並","高い","かなり高い","階級区分値A","階級区分値B","階級区分値C","階級区分値D","均質番号"[改行]
- ・データ行（複数行）
 ヘッダ行に対応した数値が格納されています。

35

気象データ高度利用ポータルサイトからデータを取得してみる。

【GPVサンプルデータの一覧】

GPVサンプルデータの一覧		
各データ名から、対象領域や解像度、データ形式などの詳細が記載されている「気象庁情報カタログ」をご参照頂けます。		
データ名	概要	サンプル
全球数値予報モデルGPV (GSM 全球・日本域)	地球全体の大気を対象として、未来の気温、風、水蒸気量等の状態について、スーパーコンピュータを用いて三次元の格子で予測したデータ。水平分解能は約20km、72時間先までの予測を6時間毎に発表。	サンプル [zip形式 : 108 MB]
GSMガイダンス (格子形式)	全球数値予報モデルGPV及び観測・解析データから統計手法を用いて作成する、天気、降水量、降水確率などの予報要素を直接示す予測資料。	サンプル [zip形式 : 344 KB]
メソ数値予報モデルGPV (MSM)	日本及びその周辺の大気を対象として、未来の気温、風、水蒸気量等の状態について、スーパーコンピュータを用いて三次元の格子で予測したデータ。水平分解能は約5km、39時間先までの予測を3時間毎に発表。	サンプル [zip形式 : 81.8 MB]
MSMガイダンス (格子形式)	メソ数値予報モデルGPV及び観測・解析データから統計手法を用いて作成する、天気、降水量、降水確率などの予報要素を直接示す予測資料。	サンプル [zip形式 : 1.14 MB]
局地数値予報モデルGPV (LFM)	日本領域の大気を対象として、未来の気温、風、水蒸気量等の状態について、スーパーコンピュータを用いて三次元の格子で予測したデータ。水平分解能は約2km、9時間先までの予測を1時間毎に発表。	サンプル [zip形式 : 44.4 MB]
週間アンサンブル数値予報モデルGPV	地球全体の大気を対象として、週間単位の気温、風、水蒸気量等の状態について、スーパーコンピュータを用いてアンサンブル予測手法により、三次元の格子で予測したデータ。	サンプル [zip形式 : 220 MB]

数値予報や観測、予報に関するデータには、規則正しい格子点（Grid Point）に区切って計算をしているものがあります。この計算結果であるGPV（Grid Point Value）データのサンプルをダウンロードできます。

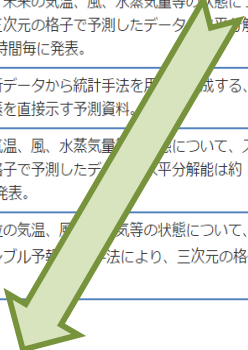
各数値データのフォーマット等に関する資料（配信資料に関する技術情報）

<http://www.data.jma.go.jp/add/suishin/cgi-bin/jyouhou/jyouhou.cgi>

※（例）全球数値予報モデルGPVは、以下の技術情報等を参考にする。
 ファイル名称、計算時間等：配信資料に関する技術情報（気象編）第368号
 データフォーマットの詳細：配信資料に関する技術情報（気象編）第245号

GRIB2形式に関する資料（国際通報式）

http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/tsuhoshiki/kokusaibet/kokusaibet_23.pdf



【GPVデータの内容】（例：全球数値予報モデルG P V （G S M全球・日本域））

- Z_C_RJTD_20170216000000_GSM_GP_V_Rgl_FD0006_grib2.bin
- Z_C_RJTD_20170216000000_GSM_GP_V_Rjp_L-pall_FD0000-0312_grib2
- Z_C_RJTD_20170216000000_GSM_GP_V_Rjp_Lsurf_FD0000-0312_grib2
- GSM格子点データ（全球域）
 - 地上：海面更正気圧、風（2要素）、気温、相対湿度、積算降水量、雲量（4要素）、地上気圧
 1000hPa・925hPa・850hPa・700hPa・600hPa・500hPa・400hPa・300hPa：高度、風（2要素）、気温、上昇流、相対湿度
 250hPa・200hPa・150hPa・100hPa・70hPa・50hPa・30hPa・20hPa・10hPa：高度、風（2要素）、気温、上昇流
- GSM格子点データ（日本域）
 - 地上：海面更正気圧、風（2要素）、気温、相対湿度、積算降水量、雲量（4要素）、地上気圧
 1000hPa・975hPa・950hPa・925hPa・900hPa・850hPa・800hPa・700hPa・600hPa・500hPa・400hPa・300hPa：高度、風（2要素）、気温、上昇流、相対湿度
 250hPa・200hPa・150hPa・100hPa：高度、風（2要素）、気温、上昇流

気象業務支援センターから気象データを入手

- (一財) 気象業務支援センター※¹が、気象庁の保有する情報の提供を行っています。
- 注意報・警報、地震津波情報等の即時的な情報の提供では、24時間365日、安定・確実に提供できる仕組みで運用されています。
- 気象データそのものに料金はかかりません (無料!) が、データを送り届けるために必要な経費※²は受益者負担となるため、データ利用の負担金が必要となります。
- 負担金は、データの種類毎にデータ量に基づき設定されています。詳しくは、(一財) 気象業務支援センターにお問い合わせ願います。

※¹ 気象業務法に基づき、民間気象業務支援センターとして指定されている。

※² データを受け取るための通信回線の利用やデータを送り出すためのシステムの整備・運用などの経費



オンライン気象情報



過去の気象データ

民間気象事業者から気象データを入手

気象データは民間気象事業者からも入手することが可能です。また、気象データ提供以外のサービスもあります。

民間事業者独自のサービス（例）

- 気象庁が発表する予報より更に細かい地域・内容の予報を提供する
- 利用者が使いやすいフォーマットへの気象データの変換
- 利用者が知りたいタイミングに合わせて電話やメール等を用いて気象データを届ける
- 気象データを用いた業務支援ツールの提供
- 気象データ利活用に関するコンサルティング 等

（例）市町村単位の予報・実況（イメージ）

（例）雷雨接近お知らせサービス

（例）コンサルティングサービス

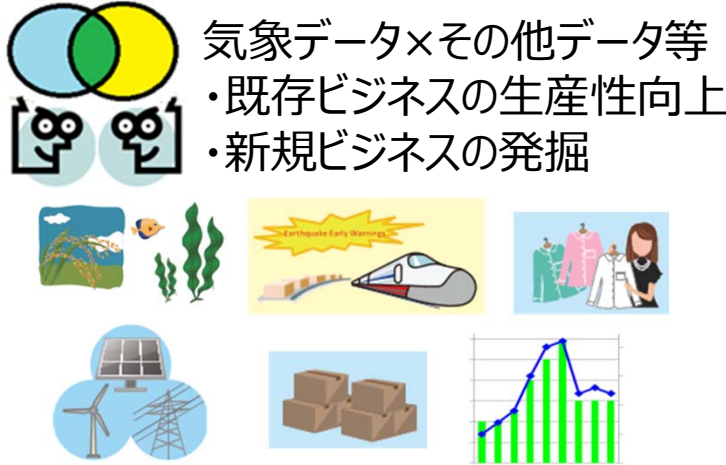
東京都〇〇市の天気

日時	天気	気温		降水確率		
X月XX日 (X)		34℃	22℃	10%		
時間	天気	気温	湿度	降水量	風向	風速
3		25	50	0	南	5
6		22	50	0	南	4
9		25	60	0	南	3
12		32	60	0	南南東	3
15		35	50	0	南南東	5
18		28	50	0	南南東	4
21		25	50	0	南	4
24		25	60	0	南	4



気象データ×その他データ等

- ・既存ビジネスの生産性向上
- ・新規ビジネスの発掘



皆様のニーズに合うような情報を提供している民間気象事業者を探していた
 だき、データを手に入れたいただくということも一つの方法となります。

- 気象データがビジネスに有効に活用できることをお伝えすることにより、より多くの企業の皆様に気象データをご活用いただけるよう、ビジネスにおける気象データの利活用事例集を作成しました。
- 本セミナー「平成30年度WXBCセミナー in 福岡」にご参加された皆様に配布するとともに、WXBCホームページで公開しています。
- 今後も、新しいビジネス事例を随時追加します。

気象データのビジネス活用事例集：
<https://www.wxbc.jp/bizcasestudies/>

