

# 気象データ利活用促進の取組

---

平成29年3月7日

気象庁

## 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  
ウインドプロファイラ  
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

予報官(全国の気象台)

今後の予測・情報の作成



実況監視  
予測資料の分析

## 気象資料総合処理システム(COSMETS)

スーパーコンピュータシステム  
大気の状態予測(数値解析予報)



1秒間に847兆回の計算能力

気象情報伝送処理システム(アデス)  
国内外のデータ収集・配信



データ量(H26年度)  
1日に新聞約11,000年分(1.6TB)

情報発表

防災や産業活動に資する  
気象庁が発表する各種情報

## 特別警報・警報・注意報



## 台風情報



## 気象情報

高解像度降水ナウキャスト  
天気予報・週間天気予報  
天気図 等

気象情報の活用は、多岐に亘る産業において行われており、代表的な産業を以下に示した。

- **情報関連産業**                    マスメディア、コンテンツプロバイダーなど
- **交通関連産業**                    航空、海運、道路、鉄道など
- **レジャー関連産業**                    レジャー施設、イベント主催者など
- **エネルギー・インフラ関連産業**                    建設、工場、電力・ガスなど
- **農業関連産業**                    農業団体、生産者など
- **流通関連産業**                    小売業、外食産業、コンビニエンスストアなど
- **防災関連産業**                    地方自治体、企業、個人

# 気象データの特性 — 公的かつ巨大なビッグデータ —

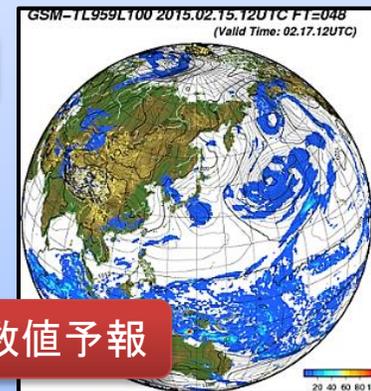
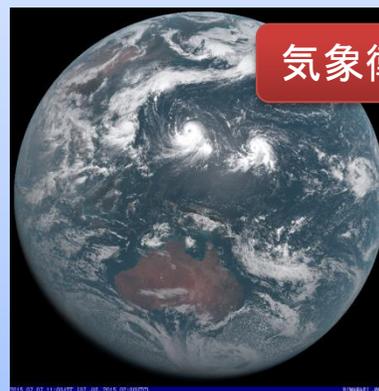
## ① 個々の容量は小さいが、日本全国に広がる多種多様の気象データ

- 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 個々の容量が大きく、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

## 増加するデータ量とスーパーコンピューター

- 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ーは、5～8年毎に更新。

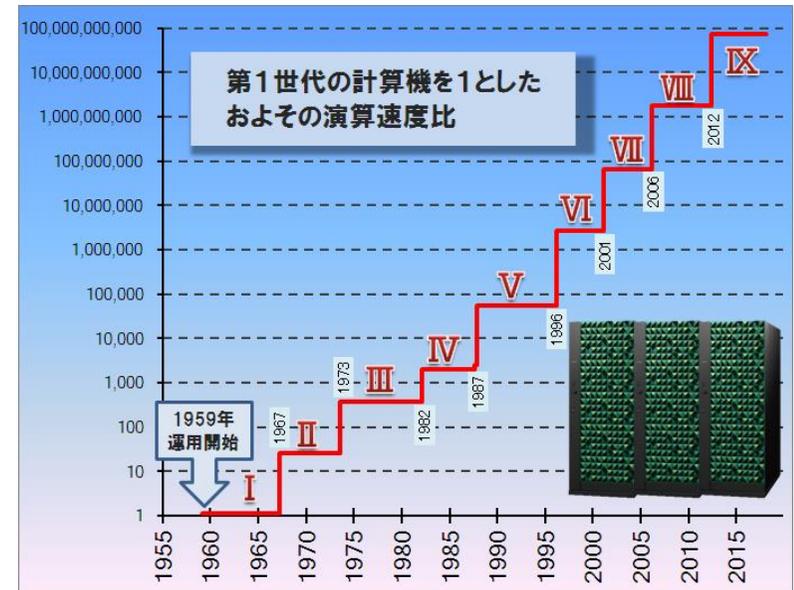
### 気象衛星によるフルディスク(全球)観測



ひまわり7号  
可視 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ーの演算速度の推移

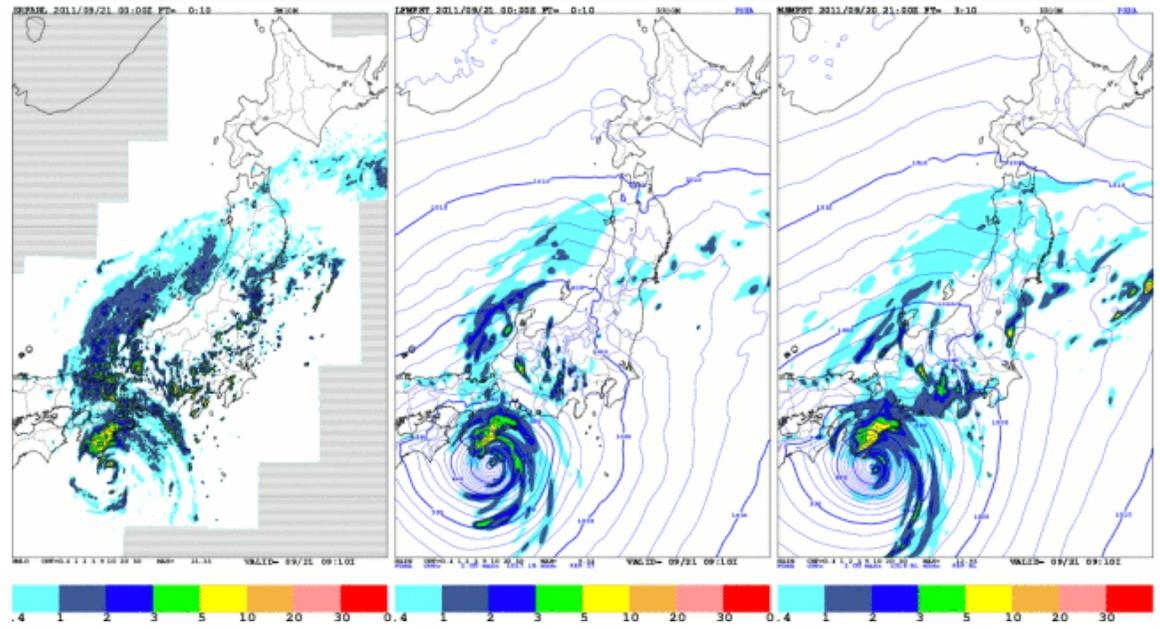


- 「数値予報」は、観測データに基づき現在の気象状況を「解析」し、将来の気象状況を「予測」。
- 気象庁では、スーパーコンピュータ(現在、第9世代を運用中)を利用し、予測時間(数時間先～6ヶ月先)や予測領域(日本域～全球)が異なる複数の数値予報モデルを運用。

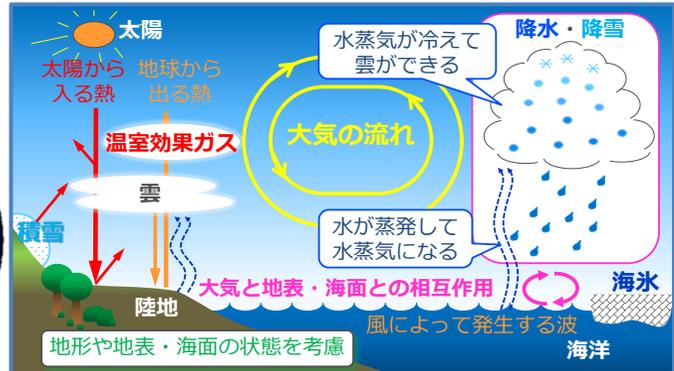
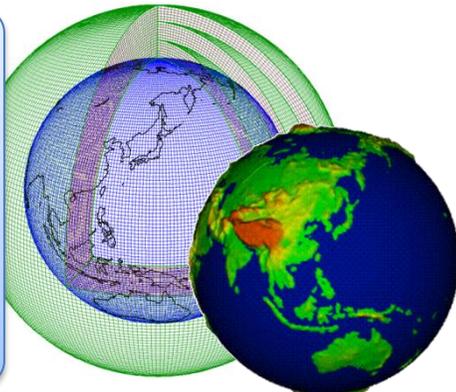
全球モデルの予測例



実際の雨分布(左)と、局地モデルの予測(中)、メソモデル(右)の予測の例



- ### 数値予報
- 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」



# 気象庁が提供する主な情報・データ

## 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  
※予測期間が長いと不確実性が増すため、決定論的予測から確率的予測へ  
表現例:「明日の最高気温は25℃です。」→「今後1か月の気温が「高い」となる確率は50%です。」
- 【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

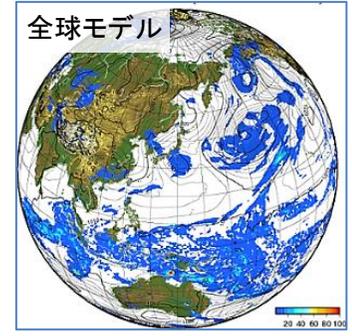
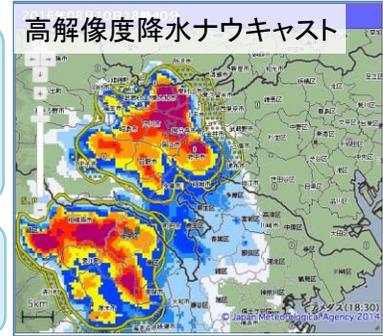


XML形式データは可視化等の加工が容易

## 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)に基づいて提供

- 【気象衛星】** ひまわり8・9号データ※  
※提供間隔:10分毎(日本付近2.5分毎)、水平分解能:0.5-1km(可視)・1-2km(近赤外・赤外)、バンド数:16
- 【観測】** アメダス、レーダーエコー強度・ドップラー速度、ウィンドプロファイラ 等
- 【ナウキャスト】** 高解像度降水ナウキャスト※、雷ナウキャスト、竜巻発生確度ナウキャスト等  
※提供間隔:5分毎、水平分解能:250m-1km、予測期間:1時間
- 【予測(気象)】** 全球モデル(GSM)、メソモデル(MSM)、局地モデル(LFM)、週間予報アンサンブル、1か月予報アンサンブル、3か月予報アンサンブル、暖・寒候期予報アンサンブル、土壌雨量指数、流域雨量指数、土砂災害警戒判定メッシュ情報 等
- 【予測(海洋)】** 全球波浪モデル、沿岸波浪モデル、北西太平洋海面水温予報、日本近海海流予報、地方海上分布予報 等



# 気象情報の充実に関する取組方針

## 気象情報の改善

### 【気象警報・注意報】

#### 改善Ⅰ 危険度を色分けした時系列

- 今後予測される雨量等や危険度の推移を時系列で提供
- 危険度を色分け

#### 改善Ⅱ 「警報級の可能性」の提供

- 夜間の避難等の対応を支援する観点から、可能性が高なくても、「明朝までに警報級の現象になる可能性」を夕方までに発表
- 台風等対応のタイムライン支援の観点から、数日先までの警報級の現象になる可能性を提供

平成××年×月×日11時××分××気象台発表 【改善策】

××市 【発表】大雨（土砂災害、浸水害）、洪水警報  
高潮注意報  
【継続】暴風、波浪警報、雷注意報

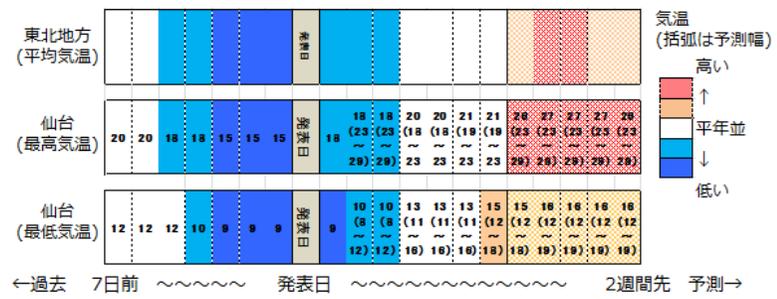
	今日					明日			
	9時	12時	15時	18時	21時	00時	03時	06時	09時
雨量(mm)	10	30	50	80	50	30	10	0	0
大雨 (浸水害) (土砂災害)									
洪水									
風									
陸上(m/s)	15	20	20	25	20	20	15	12	12
海上(m/s)	20	25	25	30	25	25	20	15	15
波浪(m)	4	6	6	8	6	6	4	4	3
高潮(m)	0.6	0.6	1.3	1.8	1.8	0.6	0.6	0.6	0.6

### 【異常天候早期警戒情報】

5日～2週間先の極端な高温・低温等の予測情報として提供  
(毎週月・木曜日発表)

#### <改善>

- 過去～2週間先までの気温予測を毎日提供
- 平均気温に加えて、最高・最低気温を新たに提供

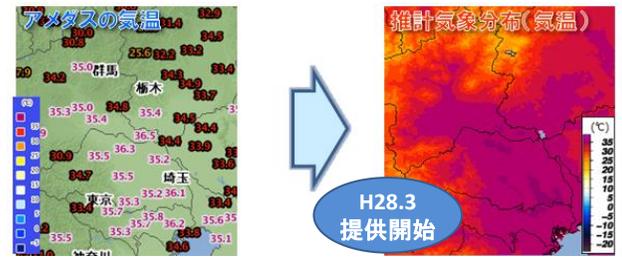


検討中

検討中

## メッシュ情報の充実

- 推計気象分布情報 (1kmメッシュの気温・天気分布) の提供



- 大雨警報(浸水害)・洪水警報等を発表した市町村内においてどこで実際に危険度が高まっているかを確認できる危険度分布の予測 (メッシュ情報) の提供

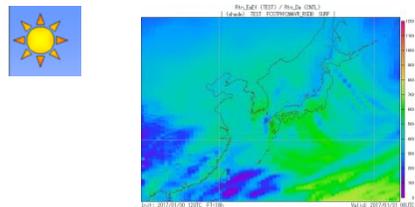


## 新たな情報の提供

- 気象観測データの機械判読に適した形式 (CSVファイル) での提供の充実

最新の統計データ(時間降水量、日最大風速、日最高・最低気温等)

- 日射量に関する実況・数値予報データの提供



検討中

# 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、あらかじめ定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](#)

気象庁では、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触れて頂けるよう、「**気象データ高度利用ポータルサイト**」を開設  
 (平成29年3月3日)  
<http://www.data.jma.go.jp/developer/index.html>

**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。
- ・利用者が公認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。

- **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。

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

**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。

数値予報等の計算結果 (GPVデータ) のサンプルを提供

**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](#)

➤ 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て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