

気象データとその利活用可能性

気象庁総務部企画課

1. 気象データの流れ
2. 観測データ
3. 解析と予測 ~ 数値予報 ~
4. 防災気象情報
5. ビッグデータとしての気象データ
6. 気象データの配信

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

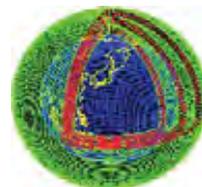


実況監視
予測資料の分析

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)

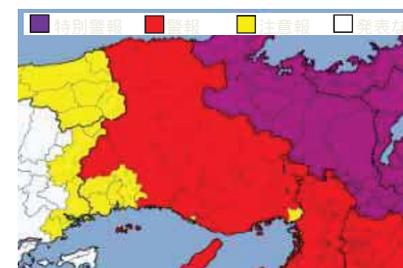
国内外のデータ収集・配信



取り扱うデータ量(H26年度)
1日に新聞約11,000年分(1.6TB)

防災に資する各種気象情報 防災気象情報

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

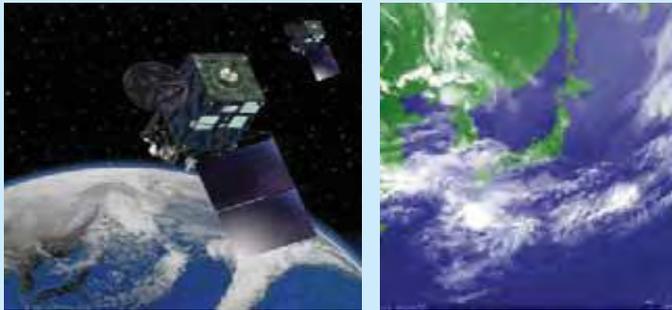
情報発表

2. 観測データ

気象庁の主な気象観測

衛星気象観測

日本を含むアジア・西太平洋地域の雲の様子を24時間常時観測



気象衛星「ひまわり」

高層気象観測

対流圏や成層圏下部といった上空の気象現象を観測



ウィンドプロファイラ

ラジオゾンデ

航空気象観測

空港周辺の気象現象を観測し、航空機の安全な離着陸に貢献



レーダー気象観測

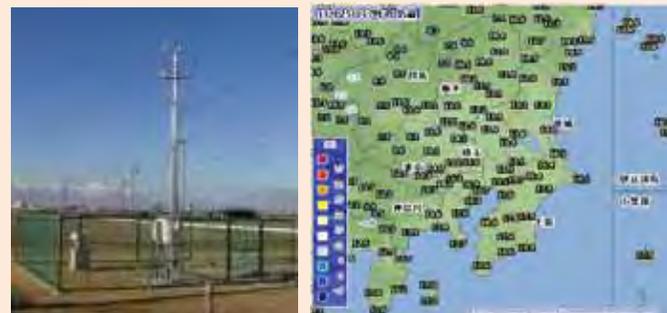
日本領域における降水及び降水域内の風の三次元分布を観測



気象ドップラーレーダー

地上・地域気象観測

日本全国約1,300ヶ所に設置されたアメダスによる自動観測



アメダス (AMeDAS)

これらの気象観測データが天気予報や防災気象情報のベースとなる！



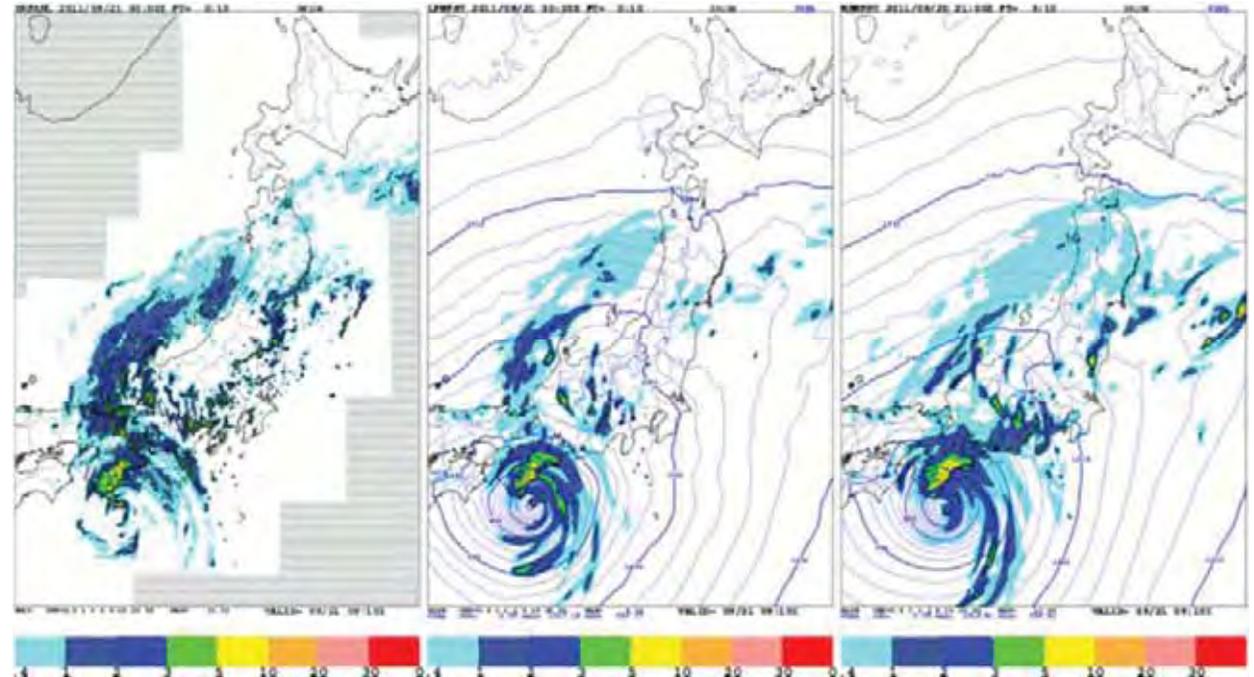
3. 解析と予測 ~ 数値予報 ~

- 「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」。
- 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

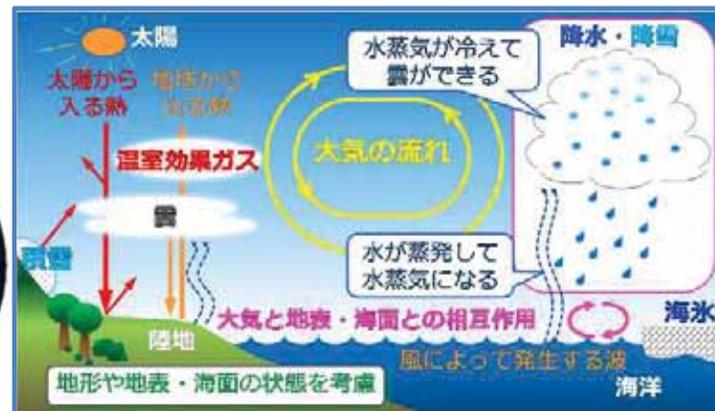
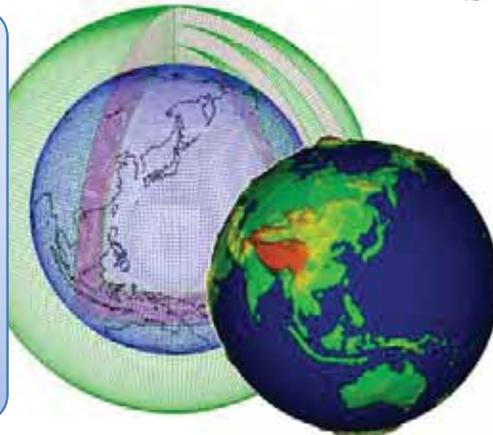


レーダーによる観測(左)と、メソモデル(中)、局地モデル(右)の予測例



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」



4. 防災気象情報

気象庁・気象台が発表する気象警報等の防災気象情報

特別警報の種類

大雨、暴風、暴風雪、大雪、高潮、波浪

警報の種類

大雨、暴風、暴風雪、大雪、高潮、洪水、波浪

注意報の種類

大雨、強風、風雪、大雪、高潮、洪水、波浪、濃霧、雷、乾燥、なだれ、着氷、着雪、霜、低温、融雪

大雨警報の基準例(広島市)

雨量基準(主に浸水害を対象)

平坦地	3時間に80mm
平坦地以外	1時間に60mm

土壌雨量指数基準(土砂災害を対象)
1km格子毎に設定(最低値:90)

県(地方)気象情報

警報等を予告、補完する事項または少雨・低温など注意を喚起すべき事項を気象情報として発表

指定河川洪水予報

河川管理者(国土交通省、都道府県)と共同し、河川を指定して発表

記録的短時間大雨情報

数年に一度程度の短時間の大雨が観測された場合は、記録的短時間大雨情報として発表

島根県記録的短時間大雨情報 第2号

平成17年7月2日02時50分 松江地方気象台発表

2時30分島根県で記録的短時間大雨
美郷町付近で約100ミリ
温泉津町付近で約100ミリ
飯南町付近で約100ミリ
大田市付近で約100ミリ

土砂災害警戒情報

土砂災害の危険度が非常に高まったときに、対象となる市町村を特定して都道府県と気象庁が共同して発表



台風に関する情報

台風の中心位置や強度の実況および予測に関する情報を発表



“3日先まで”の進路及び強さの予報
“5日先まで”の進路の予報を発表

竜巻注意情報

竜巻など激しい突風の発生する危険な気象状況の場合に発表

栃木県竜巻注意情報 第1号

平成25年6月22日14時54分 宇都宮地方気象台発表

栃木県は、竜巻などの激しい突風が発生しやすい気象状況になっています。

空の様子に注意してください。雷や急な風の変化など積乱雲が近づくと兆しがある場合には、頑丈な建物内に移動するなど、安全確保に努めてください。落雷、ひょう、急な強い雨にも注意してください。

この情報は、22日16時00分まで有効です。

5. ビッグデータとしての気象データ

天気予報、注意報・警報等

➤ XML形式等で配信

注意報・警報



天気予報

東京地方	今日29日	明日30日	明後日31日
今日の天気	晴	晴	晴
明日30日の天気	晴	晴	晴
明後日31日の天気	晴	晴	晴

伊豆諸島北側	今日29日	明日30日	明後日31日
今日の天気	晴	晴	晴
明日30日の天気	晴	晴	晴
明後日31日の天気	晴	晴	晴

地点毎データ等

➤ BUFR形式等国际ルールに基づいた形式で配信

ラジオゾンデ観測



ウィンドプロファイラ観測



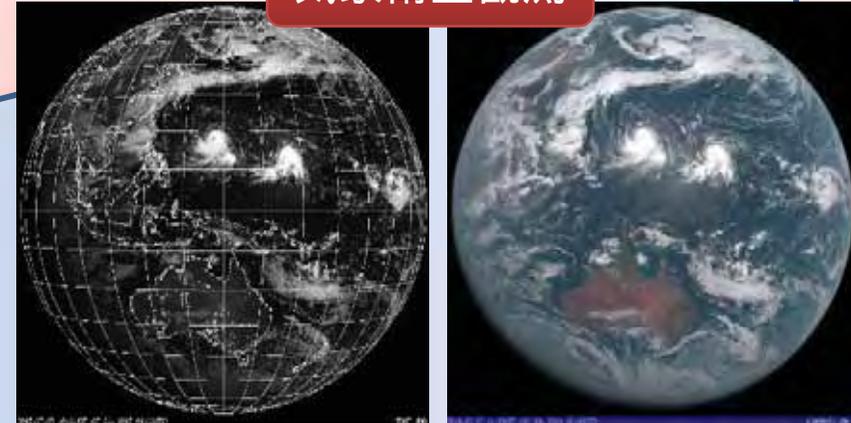
地上・地域気象観測

時刻	気温	降水量	湿度	風速	日照時間
1	10.2	0.0	60%	1.6	0
2	11.0	0.0	60%	2.2	0
3	10.7	0.0	60%	2.5	0
4	9.0	0.0	60%	1.5	0
5	8.7	0.0	60%	2.0	0

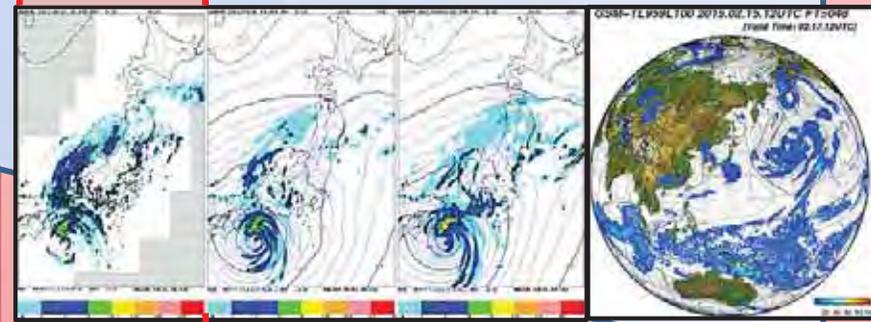
メッシュデータ等

➤ GRIB形式等国际ルールに基づいた形式で配信

気象衛星観測



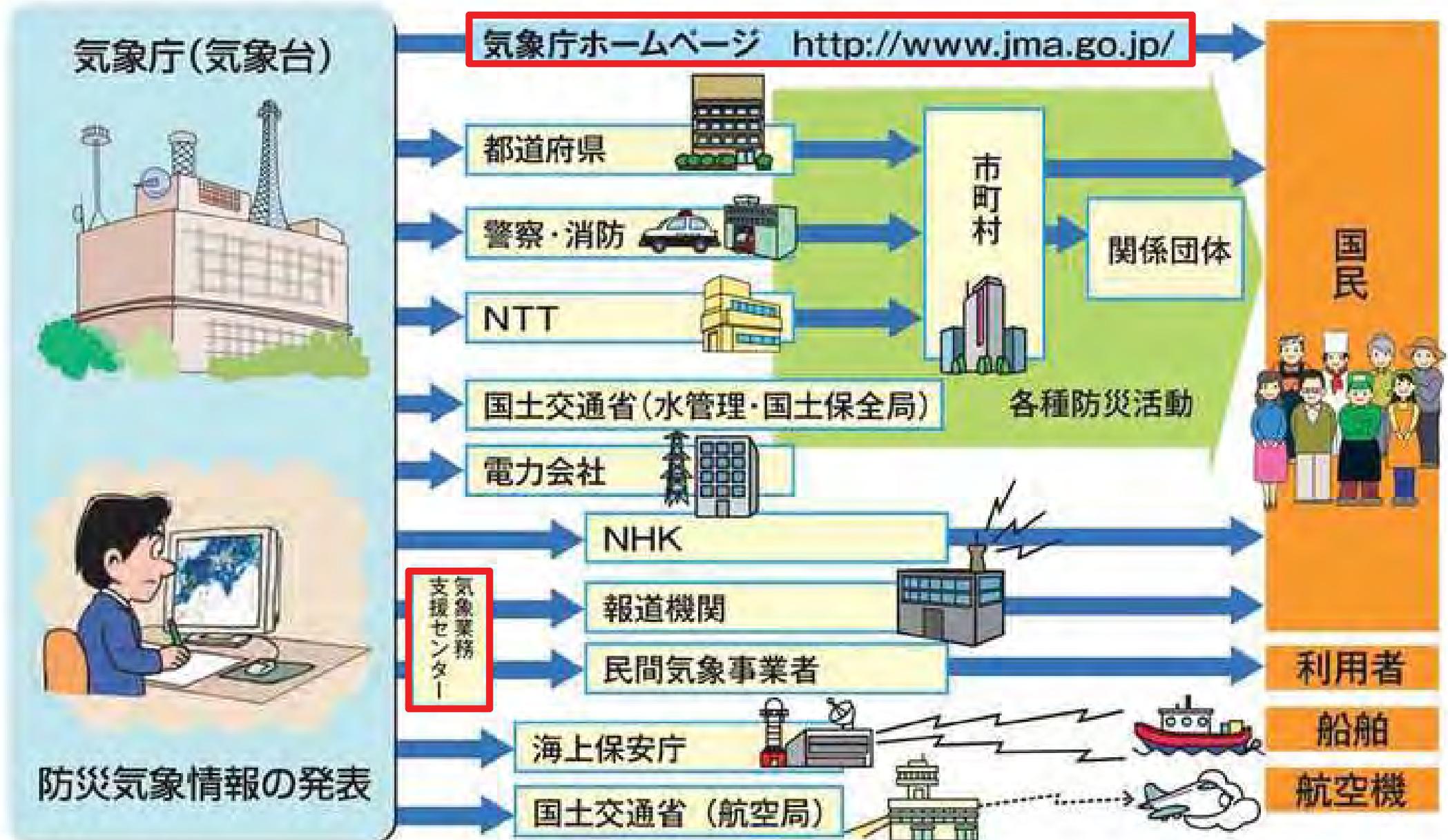
レーダー観測



数値予報

6. 気象データの配信

- ▶ 防災気象情報は、XML形式で防災関係機関へ伝達
- ▶ 防災気象情報を含む気象データは、気象庁ホームページや気象業務支援センターを通じて配信



IoTやAI等の技術の進展により、農業、小売業、運輸業をはじめとする幅広い産業において気象データを利用した生産性の飛躍的向上が見込まれるが、企業等においては気象データを高度に利用する取組は未だ低調。

産業界と気象サービスのマッチングや気象データの高度利用を進める上での課題解決を行う「**気象ビジネス推進コンソーシアム（仮称）**」を立ち上げ、IoTやAI等の先端技術を活用した**新たな気象ビジネスの創出・活性化を強力に推進**。

現状・課題

・農業の生産管理等、気象データ活用の先進的事例が生まれつつあるが、活用する国内企業は少ない

・気象データは、先端技術や他データと合わせた活用による生産性向上の潜在力はあるが、使われてない「**ダークデータ**」

課題1：産業界が求める気象サービス¹の提供

1 気象データを活用したビジネス支援サービス

課題2：新たな気象ビジネス²を実現する対話・連携

2 IoT・AI技術を駆使し、気象データを高度利用した産業活動

【気象ビジネスの具体例（米国）】

- ・米国海洋大気局（NOAA）のリアルタイム気象情報等を活用
- ・土壌モニタリングや農業機器の稼働情報等を組み合わせ、生産管理等の高度な農業クラウドソリューションを提供



図：The Climate Corporation社ホームページより

【データ分析している企業等の割合】



図：「平成27年版情報通信白書」（総務省）より作成

具体的施策

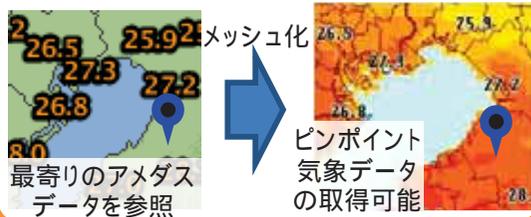
気象サービス強化

気象ビジネス連携強化

気象サービスと産業界のマッチング

ユーザーコンシャスな気象情報の提供

- ・新たな気象データの提供
- ・過去データのアーカイブ整備
- ・情報利用環境の高度化



気象サービスの体質強化

- ・気象サービスに必要なノウハウを全国的に展開
- ・気象予報士の育成等によるソフトインフラ整備

気象ビジネス推進コンソーシアム（仮称）

- ・先進的気象ビジネスモデルの創出
- ・気象ビジネス推進の環境整備
- ・気象ビジネスフォーラムの開催

気象庁

- ・観測、予測データの提供等、気象ビジネスの基盤となる支援を推進



ひまわり8号・9号

気象サービス

- ・気象情報の仲介・加工
- ・事業コンサルティング（気象特性を踏まえた事業体制構築の支援）
- ・気象情報や先端技術を用いたシステム高度化

産業界

- ・先端技術を活用した、気象リスクの管理や先手を打った収益追及



2020年までにGDP押上効果として約2,000億円^(注)を実現

(注) 農業における冷害被害回避、小売における適正在庫管理、気象事業者の売上増等による効果を試算