

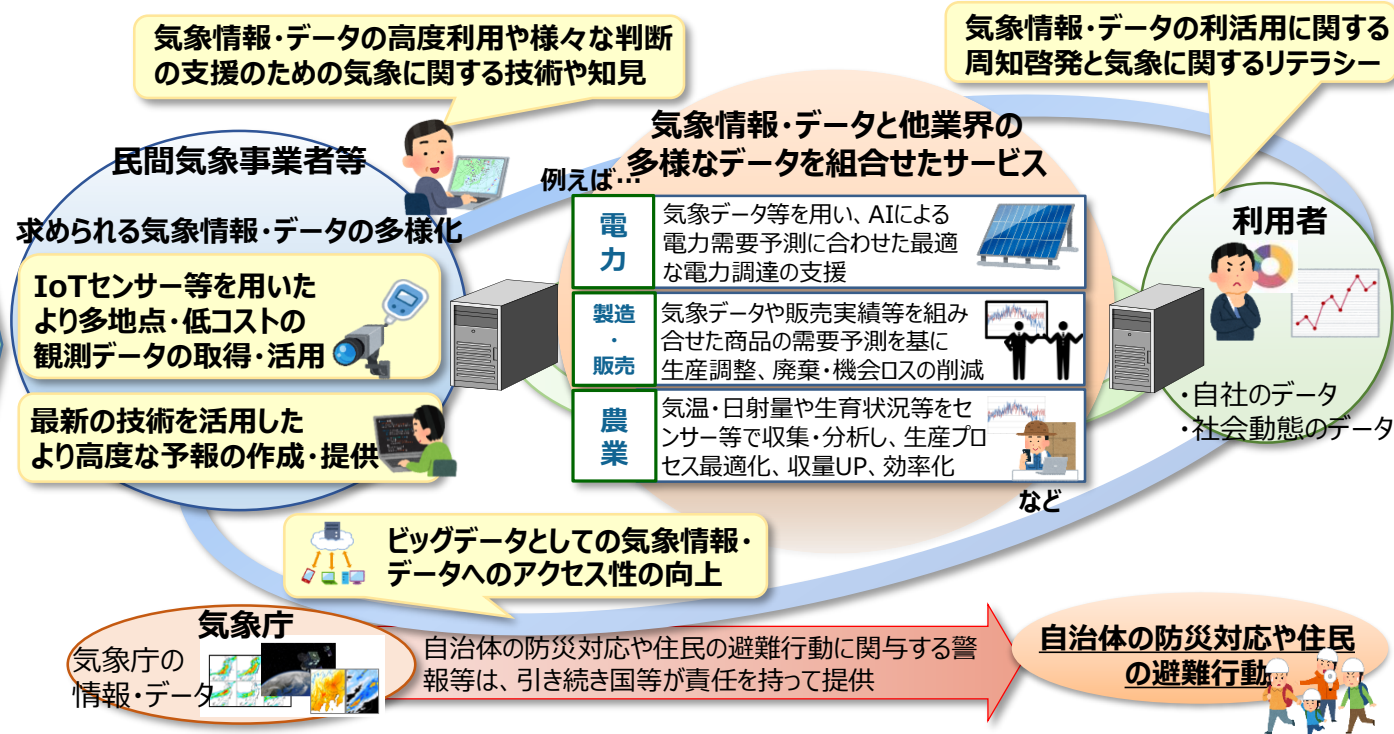
DX社会に対応した気象サービスの推進

- 気象情報・データは、全国を面的かつ網羅的にカバーするとともに、過去から将来予測に至る内容を含むビッグデータとしての特性を有し、**DX社会におけるデジタル技術を活用したサービス提供やビジネスモデル開発において基盤的なデータセットとして非常に重要な要素である**。今後、**他業界のデータと組み合わせてシステム処理することにより自動的に意思決定や判断を行うサービスが一層発展**していくと考えられる。
- DX社会に対応した気象サービスを推進していくためには、システム連携して用いるための**大量かつ多様な気象情報・データの提供が一層求められる**とともに、それら気象情報・データの効率的な**流通や利活用に必要となる環境や知見**が必要となる。
- 具体的には、IoTセンサー等を用いた幅広い観測データや最新の技術を活用した高度な予報の品質を評価・確保したうえでの提供や、より大容量となる気象情報・データへのアクセス性の向上に加えて、高度なサービス構築に際しては、利用者側における利活用促進と提供者側における気象に関する技術や知見が必要となる。

● 従来からの気象サービス



● DX社会に対応した気象サービス



○ DX社会に対応した気象サービスを推進していくため、気象庁は、気象情報・データの作成から流通、利活用までの各フェーズにおける推進策として、民間事業者等による**気象情報・データの提供に関する制度の見直しや利活用促進等の以下の取組を進めていくべき**である。

- ① 最新の技術に対応した気象情報・データの品質の確保・評価
- ② 気象情報・データへのアクセス性の向上
- ③ 気象情報・データの高度な利活用の促進とリテラシー向上
- ④ 気象に関する技術や知見を持つ者の活躍の促進

①最新の技術に対応した気象情報・データの品質の確保・評価（観測）

観測データの「品質の見える化」や多様な品質の観測データの円滑な流通促進

- ・ 利用目的に応じて、民間気象事業者等におけるIoTセンサー等を用いた、より多地点・低コストの観測データの取得・活用が可能とすることが重要である。このため、現状の検定制度による観測機器への一律的な品質確保を行うのではなく、多種多様な観測機器を用いた様々な品質の観測データをコースや影響等を踏まえて適切に利用できるようにする制度見直しを検討するべきである。
- ・ 目的に応じて観測データが利用できるようにするため、気象観測データの品質に影響を与える情報（観測機器、観測環境及び観測データの品質管理）に関して、観測を行う者と観測データの利用者が参照できる手引きを作成し、活用されるよう普及啓発する。
- ・ また、多種多様な観測機器による観測データの品質を容易に評価可能とするため、推計気象分布やその統計など面的・基盤的な観測データセットについて整備・拡充・品質向上等の技術開発を進める。

多様な観測データの流通を可能とする制度見直し検討

【現在】 ● 観測方法を統一した観測データの流通・活用（検定制度含む）

観測の結果の発表や予報業務への活用にあたって、統一した観測手段や単位を用いることや、検定を受けた測器で観測を実施することにより、一定の品質を確保。

※観測環境は特に定めはない

検定：測器の種類に応じて定められた基準に沿って合格判定。

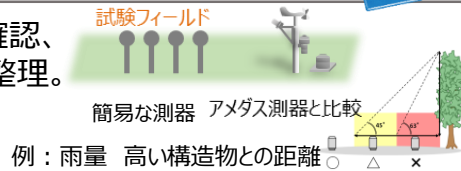


※観測データの品質を把握する「品質の見える化」のため、

観測環境等の気象観測データの品質に影響を与える要素に関する指標や、基盤的な観測及び解析データが必要。

気象観測データの品質に影響を与える情報に関する手引き

- 多様な品質の観測データの精度や特性を確認、観測データを活用するうえでの留意点等を整理。
- 観測環境による観測への影響を客観的かつ体系的に示す。



基盤的な解析データの整備・拡充

- 精度向上や要素の拡充の技術開発



DX社会への対応

目的に応じて利用可能なデータの拡充

【将来】

- 利用目的等に応じ、様々な品質の観測データを利用可能

・ 多種多様な観測機器を用いた様々な品質の観測データを適切に利用できる

例)IoTセンサー等による多地点・低コスト観測 など (利用用途に応じた幅広い品質もの)



・ 民間事業者が良好な観測環境を確保する際の指標となるよう期待。

・ それぞれの利用者が目的に合った（適切な品質管理を施した）データを活用することを後押し。



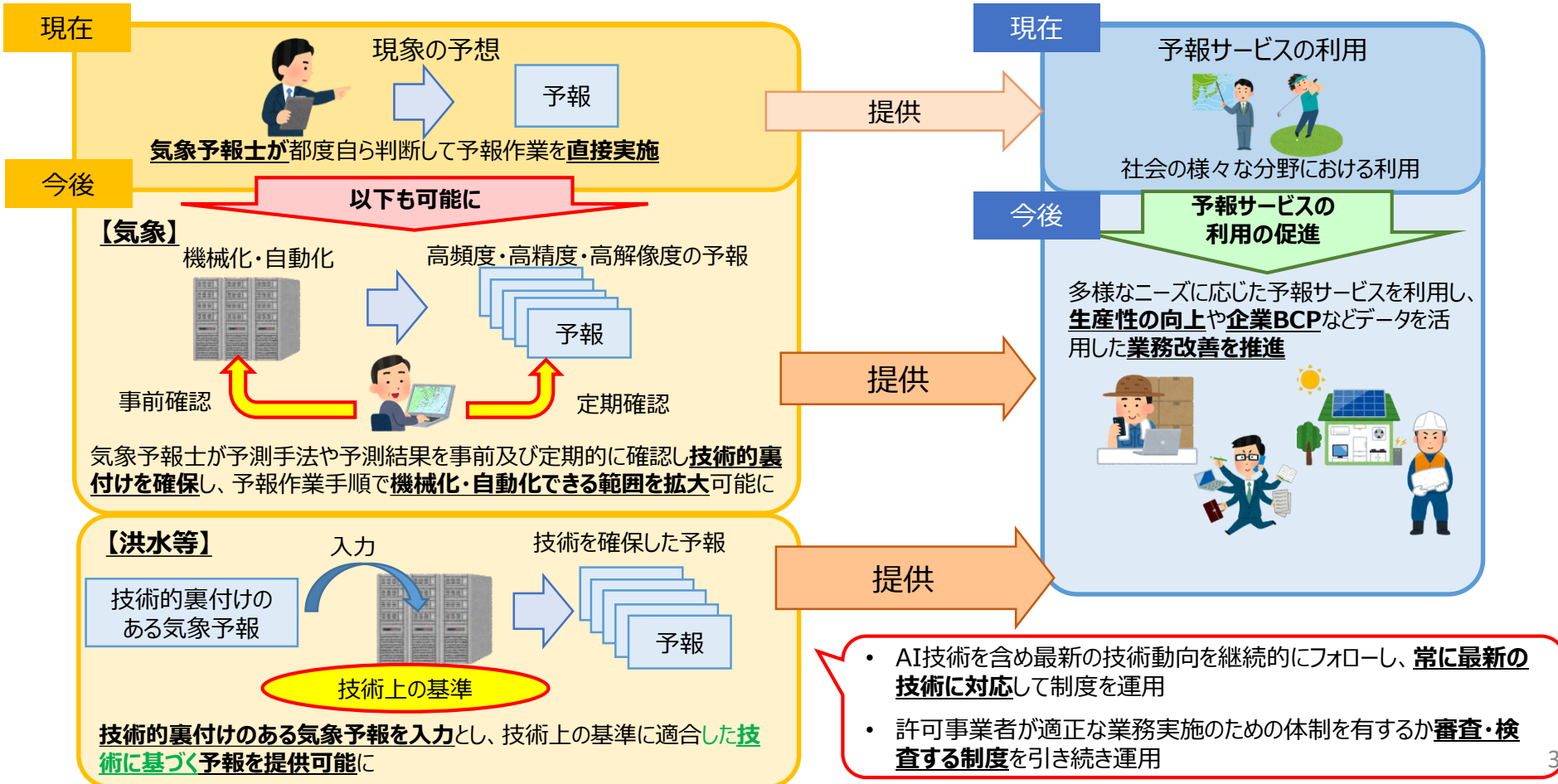
・ 様々な主体による観測データと基盤的データを比較し、観測データの品質を相対的に評価。



①最新の技術に対応した気象情報・データの品質の確保・評価（予報）

最新技術に対応した予報業務許可制度

- 現象の特性に応じた予報作業に関する技術の進展を踏まえ、予報作業において機械化・自動化できる範囲を拡大可能とするなど制度の見直しを図る。
- 例えば、気象の予報については、予測に関する知見を有する気象予報士の関与が引き続き重要であるが、彼らが予測手法や予測結果を事前及び定期的に確認することにより技術的な裏付けを確保しつつ、これまで気象予報士が都度自ら判断して直接実施してきた予報作業手順において機械化・自動化できる範囲を拡大可能とすることでより高解像度・高頻度の予報など多様なニーズに対応できるようにする。
- また、洪水や土砂災害、高潮等の気象の影響を受ける現象の予報については、水理学・水文学等の更なる知見を要するため、「洪水及び土砂災害の予報のあり方に関する検討会」の報告（令和3年10月）も踏まえ、入力として技術的な裏付けのある気象の予報を利用したうえで、各現象の技術上の基準に適合した技術に基づく予報を提供できるようにする。



②気象情報・データへのアクセス性の向上

▶ 先端的技術を活用したデータ利用環境

- 民間事業者や大学・研究機関等による新たなサービス開発の促進や調査・研究開発の迅速化、データの維持・管理の効率化など、気象情報・データのビッグデータとしての特性を活かした高度利用がはかれるよう、先端的な技術であるクラウド技術を活用して、ビッグデータとしての気象情報・データを保存し、民間事業者や大学・研究機関等の利用者が容易にこれらデータを利用できる環境を構築する。

▶ 民間サービスの周知

- 利用者の多様なニーズに応えるべく実施されている、気象庁の基盤的な気象情報・データや独自の気象情報・データを活用しより使いやすい形で利用できるようにするAPI等の民間サービスの提供について、気象情報・データの高度利用に向けた取組を行っている者と連携して周知を進めていく。

- 次世代スーパーコンピュータシステムに、クラウド技術を活用したデータ利用環境を整備し、令和6年3月より運用開始する計画

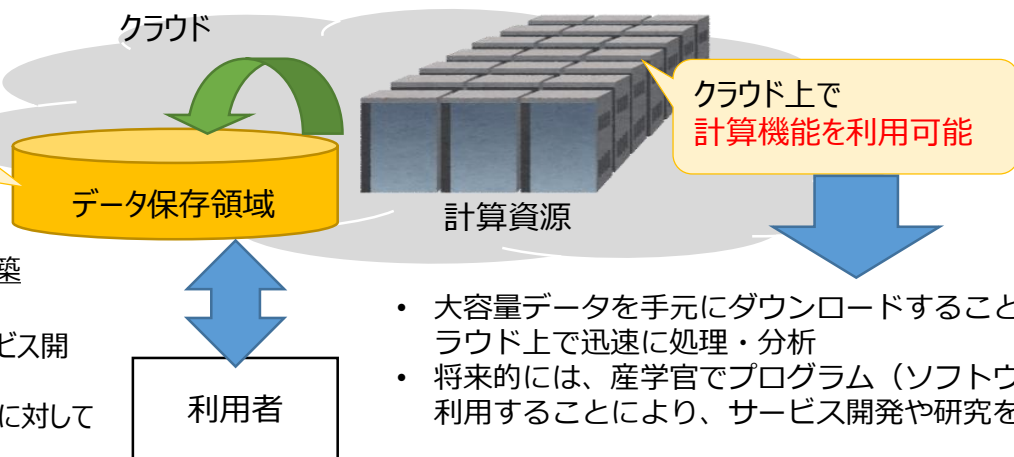
過去から現在、将来予測に至る**高解像度・高頻度・高精度**で基盤的なビッグデータとしての気象情報・データを保存し、民間事業者や大学・研究機関等の利用者が**容易に利用可能**

※データの共有に係る経費について
利用者にも応分の負担を求めながら構築

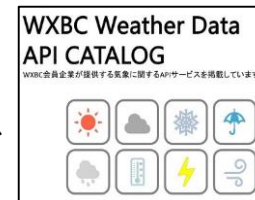
- 庁内利用にとどまっていた大容量データを、新たなサービス開発や研究に利用
- 調査・研究開発に必要なデータなど、一時的なニーズに対してもすぐにデータを手入れし調査・研究開発を加速
- 利用者それぞれがデータ蓄積することを不要とし、気象庁・利用者全体で維持・管理を効率化

- 気象情報・データをより使いやすい形で利用できるようにするAPI等の民間サービスの提供について、気象情報・データの高度利用に向けた取組を行っている者と連携して周知

- 民間事業者や研究者との対話の場を通じ、データへのニーズを広く把握
- 産学における利活用を一層促進し、社会ニーズに適合した気象サービスの展開



- 大容量データを手元にダウンロードすることなく、クラウド上で迅速に処理・分析
- 将来的には、産学官でプログラム（ソフトウェア）を利用することにより、サービス開発や研究を促進



③気象情報・データの高度な利活用の促進とリテラシー向上

▶ データや利活用技術の周知啓発

- 大学や企業、行政機関等と連携して気象情報・データの特長や利活用事例等について、講演会等や、高校や大学等の教育の場における紹介に向けた取組を継続的に進めていく。
- 気象庁では、気象情報・データの利活用について、これまでも例えば、WXBC等と連携して、フォーラムやセミナーの開催、利活用事例の紹介などを通じた普及啓発を実施してきており、こうした取組を継続的に進めていく。

▶ 利用者がデータの持つ意味等を理解し適切なサービスを選択するための取組

- サービス提供において気象情報・データの利活用を検討している利用者が、気象情報・データの持つ意味や活用方法等を理解し、自身のニーズに合致した信頼できる気象サービスを選択できるよう、気象情報・データに関する「利用ガイド」を策定し、気象情報・データの利活用に関する周知啓発の取組において活用していく。

気象データや利活用技術の周知啓発

- 気象情報・データの利活用について、これまでも例えば、WXBC等と連携して、フォーラムやセミナーの開催、利活用事例の紹介などを通じた普及啓発を実施してきており、こうした取組を継続的に進める

例：WXBCによる周知啓発の取組

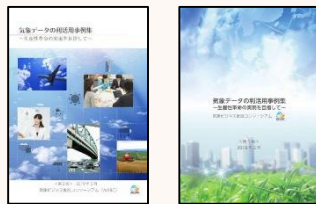
気象ビジネスフォーラム

気象データのビジネス利活用に関する講演・トークセッションや会員企業のブース展示によるビジネスマッチングを実施



利活用事例集の作成

気象データを利活用したビジネス創出を目的に、多種多様な業種における気象データの効果的な活用事例を紹介



気象データのビジネス活用セミナー

気象データの知識や、気象データのビジネスへの利活用について紹介



ニーズに合致した気象サービスを選択できる環境整備

- 利用者が、気象情報・データの持つ意味や活用方法等を理解し、自身のニーズに合致した信頼できる気象サービスを選択できるよう、気象情報・データに関する「利用ガイド」を策定

「利用ガイド」
のイメージ

【気象データの特長】

- データの所在、データの扱い方
- 確率的な予報データの特長

【観測データの利用】

- 観測データの「品質の見える化」

【予報データの利用】

- 予報の不確実性

【気象に関する技術や知見を持つ関係者】

- 予報業務許可事業者
 - 気象予報士
 - 気象データアナリスト
-



選択



④気象に関する技術や知見を持つ者の活躍の促進

➤ データを高度に利用した様々な判断を行う技術や知見を有する人材の拡充、活躍の促進に資する施策

- ・ 気象データアナリストの拡充及び気象データアナリスト制度の周知を進めていく。
- ・ 地域の気象と防災に精通した気象予報士を気象防災アドバイザーとして委嘱し、全国の自治体において活躍いただくなど、防災分野の解説において気象予報士の知見が活かされる取組を進める。

➤ 組織的な知見についても気象サービス全体として利活用を推進

- ・ 気象情報・データの高度利用に向けた取組を行っている者と連携して、新規のビジネス創出の支援や気象サービスの提供する民間気象事業者等の周知を図るなど、こうした気象サービスを活用したビジネスの創出や高度化の支援に継続的に取り組んでいく。

気象データアナリストの拡充、制度の周知

気象データアナリスト

- ・ 企業におけるビジネス創出や課題解決ができるよう、**気象データの知識とデータ分析の知識を兼ね備え、気象データとビジネスデータを分析できる人材**であり、民間企業が開講する「気象データアナリスト育成講座」を修了した者。
- ・ 気象の影響を大きく受ける企業の従業員が「気象データアナリスト」としてのスキルを身に付け即戦力として活躍し、業務に大きく貢献することが期待される。



気象データアナリスト活躍の場（イメージ）

需要予測	販売促進	物流
過去の販売・顧客データ	売上データやSNS	過去の出荷/入荷実績等
×	×	×
気象データ	気象データ	気象データ
発注数の精度向上により廃棄ロスの減少や底値で仕入れるなど利益アップ	店舗混雑予想情報や割引サービスを顧客へ提供	荷物量・作業量を予測、要員計画を最適化

組織的な知見の利活用推進

- ・ 例えば、WXBCでは、ビジネス事例の共有や意見交換、ビジネス事例集の作成など、新規のビジネス創出の支援や気象データの利活用を推進する取組を実施。
- ・ そのほか、気象ビジネスの創出と市場拡大の礎となる人材の育成に資する取組を実施。



データテクノロジー研修

WXBC会員を対象とし、気象データをExcelやpythonなどを用いて分析するなど、気象データをビジネスで活用するための技術を習得する研修を実施



- ・ 産業分野をはじめ、防災分野における自治体の支援など、社会の様々な課題解決における気象に関する技術や知見を有する人材の拡充、活躍促進
- ・ 組織的な知見についても気象サービス全体として利活用を推進