

気象業務にも密接に関連する  
科学技術分野の現状・今後の展望について

交通政策審議会 第25回気象分科会

平成30年2月22日

気象庁

# 目次

1. 前回の主なご意見について

2. 気象業務の現状

(1) 気象・気候分野

(2) 地震・津波・火山分野

(3) 気象等のデータに関する利活用

(4) 気象業務における国際協力

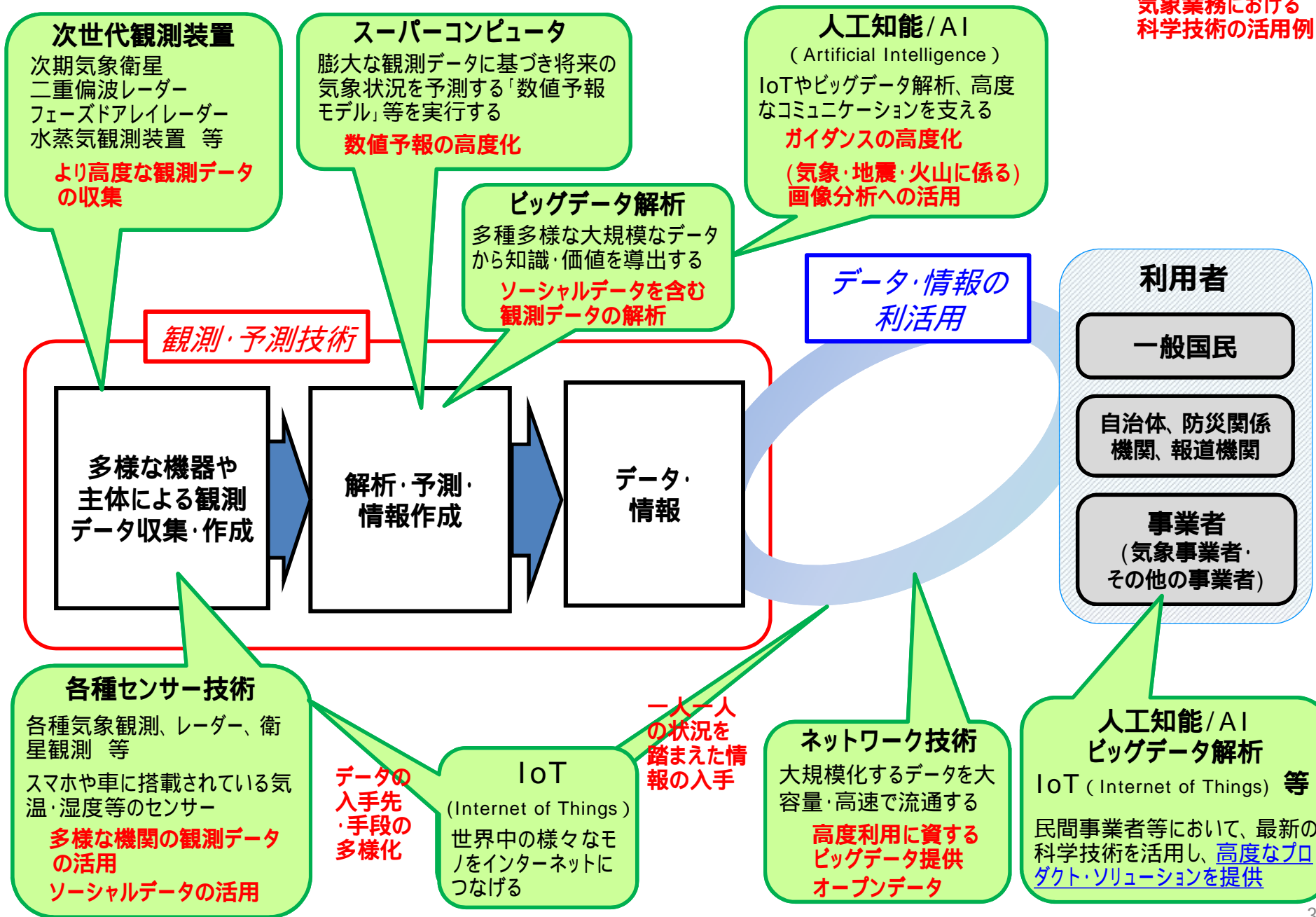
**3. 気象業務にも密接に関連する科学技術分野の現状・今後の展望**

4. 2030年の科学技術を見据えた気象業務の方向性

5. 審議予定

# 気象業務にも密接に関連する主な科学技術分野

気象業務における  
科学技術の活用例



# スーパーコンピュータの現状・将来展望

気象予測技術の高度化に合わせて、スーパーコンピュータの性能も着実に向上  
今後の計算機能力の向上により、さらに高度な計算処理ができるようになる可能性  
 また、日々の天気予報・防災気象情報の発表等、スーパーコンピュータを気象業務に活用するためには、24時間365日休むことなく安定して運用することが必要

## スーパーコンピュータの現状

気象庁では、2018年6月より新たなスーパーコンピュータを運用開始予定  
 この性能は、(独)理化学研究所が保有する「京」(2012年年度より運用)に匹敵する水準

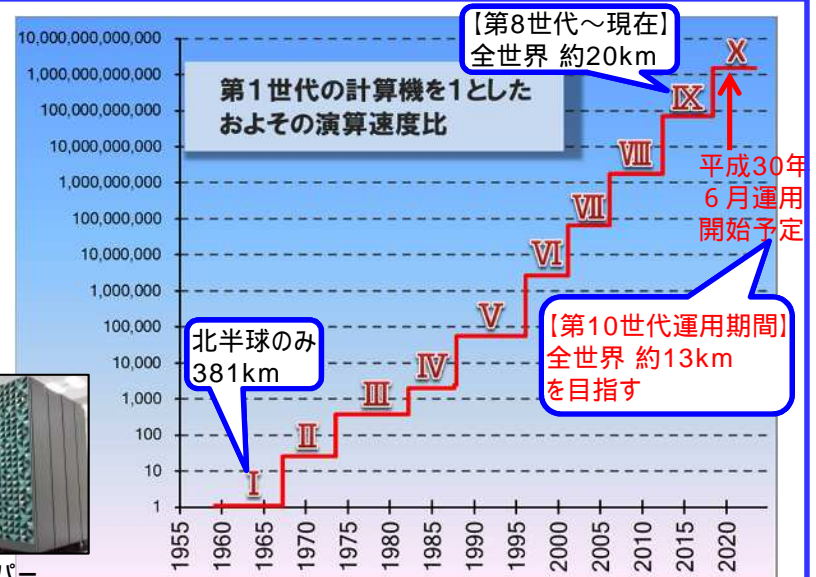
現在運用中のスーパーコンピュータ  
 (第9世代)  
 処理速度  
 (理論演算性能):  
 0.41PFlops  
 × 2台

新たに運用開始するスーパーコンピュータ  
 (第10世代)  
 処理速度  
 (理論演算性能):  
 9.1PFlops  
 × 2台

「京」の処理速度(理論演算性能): 11PFlops  
 (Flops: 1秒間の浮動小数点演算回数)



現在運用中のスーパーコンピュータ



気象庁のスーパーコンピュータの変遷とそれによる計算例(全球モデルの水平分解能の例)

## スーパーコンピュータの将来展望

2030年を見据えると、現在文部科学省で開発を進めているポスト「京」(2021年度運用開始予定)に匹敵する性能のスーパーコンピュータを気象業務に活用できる可能性

**一層高精度かつきめ細かな気象予測を行うことができる可能性**

<参考> ポスト「京」の概要

- ◆ システムとアプリケーションを協調的に開発することにより、世界最高水準の汎用性、最大で「京」の100倍のアプリケーション実効性能を目指す。

(文部科学省HPCI計画推進委員会(第31回)資料2より引用)

# 人工知能 (AI) の現状・将来展望

2000年代に入り、「ビッグデータ」と呼ばれているような大量のデータを用いることでAI自身が知識を獲得する「機械学習」が広く社会で実用化

次いで、知識を定義する要素をAIが自ら習得する「ディープラーニング」が登場

気象業務においても、気象・気候予報の応用技術である「ガイダンス」において「機械学習」を取り入れており、今後のAI技術の進展により、気象監視・予測等の様々な場面で活用できる可能性

## 人工知能 (AI) の機能領域の広がり

AIが実際のサービスにおいて果たす機能として、「識別」「予測」「実効」という大きく3種類があるとされる。

(平成28年版情報通信白書第1部第4章第2節2 - 1より)

識別	音声認識	予測	数値予測	実効	表現生成
	画像認識		マッチング		デザイン
	動画認識		意図予測		行動最適化
	言語解析		ニーズ予測		作業の自動化

(平成28年版情報通信白書 図表4-2-2-1より)

## 人工知能 (AI) の発展と利活用の進化

ディープラーニングを中心とした人工知能 (AI) は、今後、識別・予測の精度が向上することによって適用分野が広がり、かつ、複数の技術を結合することで、実用化に求められる機能が充足されるといった発展が見込まれている。

(平成28年版情報通信白書第1部第4章第2節2 - 1より)

年	技術発展	向上する技術	社会への影響
2014	画像認識	認識精度の向上	・広告 ・画像からの診断
2015	マルチモーダルな抽象化	感情理解 行動予測 環境認識	・ビッグデータ ・防犯・監視
	行動とプランニング	自律的な行動計画	・自動運転 ・物流(ラストワンマイル) ・ロボット
2020	行動に基づく抽象化	環境認識能力の大幅向上	・社会への進出 ・家事・介護 ・感情労働の代替
	言語との紐づけ	言語理解	・翻訳 ・海外向けEC
	さらなる知識獲得	大規模知識理解	・教育 ・秘書 ・ホワイトカラー支援

(平成28年版情報通信白書 図表4-2-2-2より)

## 気象業務の様々な場面で活用できる可能性

- 例) 【識別】 (気象・地震・火山に係る)画像分析による実況監視等への活用  
 【予測】 ガイダンス等の高度化  
 【実効】 民間事業者等における気象データと組み合わせたプロダクト・ソリューション提供 等