交通政策審議会
第32回 気象分科会

令和２年10月21日（水）

10時00分～12時00分

今回（第32回）の気象分科会の流れ

1．前回（第31回）の主なご意見

- 気象業務に関わる産学官はどのような関係性を構築すべきか
- 産学官の対話の場
- 人材の交流、育成・確保
- 観測・予測データの共有
- 民間事業者の活躍の場の創出
- 民間活力（資金）の活用

2．気象業務の目指すべき姿と産学官連携の方向性

（１）気象業務における変化（前回資料より）
（２）気象業務の目指すべき姿（前回資料より）
（３）今後の気象業務のあり方と産学官連携の方向性（前回資料より）

今回（第32回）の気象分科会の流れ

3．論点

（１）「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」を実現するため、産学官がWin-Winの関係を構築するにはどのような具体策が必要か。

（２）産学官が技術・能力・人材・資金等を結集し、共同して事業を推進するためには、どのようなことに配慮する必要があるか。

4．産学官の更なる連携推進のための施策

（１）産学官の対話の場の構築

（２）人材の交流や育成・確保

（３）産学官共同事業の推進

（４）クラウド技術を活用した新たな気象情報・データの共有環境の構築

5．気象分科会提言「気象業務における産学官連携の推進」骨子案

前回のご意見を確認し、気象業務における産学官連携を推進する施策について議論を深める。また、気象分科会提言「気象業務における産学官連携の推進」骨子案についても議論。

１．前回（第31回）の主なご意見

前回（第31回）気象分科会における論点

第31回気象分科会
（R2.6.5）資料を一部修正

〇気象業務へのニーズが増大・多様化し、気象業務が広がりを見せる中で、気象業務に関わる産学官はどのような関係性を構築していくべきか。

〇産学官連携を推進するために、気象庁はどのような施策を講じていくべきか。

1．前回（第31回）の主なご意見（1／3）

【気象業務に関わる産学官はどのような関係性を構築すべきか】

○ 産学官それぞれがどのような業務を行い、課題を抱えているのかについて、相互の理解を深めるため、対話の機会を増やすことが重要。対話を通じて率直に意見交換できる関係を構築すべき。

○ 10年後に期待される気象情報・データの利活用の理想の姿を描いた上で、既存の制度やツール、資金等の様々な制約の中、どのように産学官連携を進めるかを議論すべき。

○ 産学官がWin-Winの関係を構築するには、官のデータフリーポリシーと官民の役割分担が前提となる。官民の役割分担は、官は観測・予測とモデル開発、民はこれらに付加価値を付けた気象サービスの提供とすべき。

○ 地球物理学にとどまらない学の研究成果の活用について、どのように気象業務からアウトリーチするのか。社会課題を解決するための産学官連携を促進する役割を気象庁が担っていくべき。

○ 大きな方向性として、「国民の生命にかかわる分野」は官が担い、「生活の利便性に資する分野や、収益を生む（可能性がある）分野」は民間事業者が担い、社会のニーズに合わせて多様なビジネスを発展させる、という役割分担が望ましい。

○ 学の果たすべき役割が曖昧。大学・研究機関は、官が集積したビッグデータの分析や民間が使いやすい形で提供する手助けをどのように行うのか。また、学はデータ活用を支える社会全体のリテラシー向上に資する活動も必要。

○ 学は、国の研究費や企業の寄付講座等の様々な形での研究・教育の場を提供できるため、産学官連携のフィールドにすることも検討すべき。

1．前回（第31回）の主なご意見（２／３）

【産学官の対話の場】

○ 官民の対話の場や人材育成について、気象ビジネス推進コンソーシアム（WXBC）では気象以外の企業等との対話や気象データアナリストの育成に取り組んでおり、その機能を活用すべき。

○ 中長期的な目標と個別の目標が混在し、その関係性が理解しづらい。目的をはっきりさせて切り分けて議論していくことが必要。

○ 気象業務を発展させるための率直な提案や議論を行える対話の場を設置し、個別の問題に関しては、対話の場の下に部会を設置して議論することも有効。

【人材の交流、育成・確保】

○ 大学は気象庁のための論文を研究成果と認め、気象庁は研究者に対して雇用まで見据えた仕組みを検討するなど、大学と気象庁がWin-Winの関係を構築することが重要。

○ 官学の現状の情報交換は不足しており、それぞれが抱える課題を理解し合う機会を増やすことが重要ではないか。また、課題の共有には人材交流も有効。

【観測・予測データの共有】

○ 気象データの配信から共有という概念は重要、気象以外の分野とも連携できるよう推進すべき。報道では映像で天気を伝えることもあるなど、気象データの範疇が広がる可能性もある。

○ 気象庁が保有するデータの公開に関する要望については、気象学会等も活用して広く意見を聴取すべき。

○ 気象庁が持つ膨大なデータについて、必要なコストは受益者負担により民間が使いやすい公開方法を検討すべき。データ活用の技術や知識を仲介する組織も必要ではないか。

○ 民間企業等は、コスト負担をして気象観測を実施している。民間企業の観測データを気象庁業務に活用する場合、民間企業のメリットを明確にすべき。

１．前回（第31回）の主なご意見（３／３）

【民間事業者の活躍の場の創出】

○ 気象庁は、気象サービスが社会に実装されるよう法整備を含めた制度の検討を行うべき。

○ 現状の規制により気象データの利活用にどのような弊害が生じているのか、過剰な規制はないか等の意見を事業者サイドから聞き、必要な規制緩和を行うべき。

【民間活力（資金）の活用】

○ 受益者負担により資金を得ていく場合、産と学のニーズを吸い上げ、どのような仕組みで、どの程度であれば負担が可能かを把握して実施すべき。

○ 情報やデータは、コピー等が可能となるため、売買に関してはデータポリシーが重要となる。また、データをどのように扱っていくのかも重要であり、マーケットのイメージを作り、データハンドリングのあるべき姿を描いて受益者負担を求める制度のスキーム構築が必要。

○ 民間資金の活用について、気象庁が必要な金額とその方法について具体的に明示し、それをもとにして議論を深めていくべきではないか。気象データの価格を上げ、スパコン整備費の一部に充当することは、結果的にエンドユーザーへのサービス価格に反映され、市場が小さくなると考えられるため反対する。

○ 気象庁の自主財源の確保に関しては、民業圧迫とならないように進めるべき。

○ 気象業務に係るソフトからハードについて、国、自治体、企業、国民の相応の役割分担や費用分担等の枠組みを設定すべきではないか。

２．気象業務の目指すべき姿と産学官連携の方向性

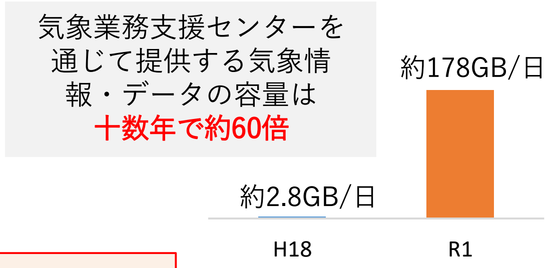
※本資料における「気象業務」という言葉は、気象庁が実施する業務のみならず、産学官の様々な主体によって営まれる気象サービス全体を指すものとして使用する。

（１）気象業務における変化

- ICT化の進展によるデータ活用社会を背景に、気象情報・データの大容量化が進むのみならず、**気象業務に活用できる新たな技術も登場**。
- 災害の頻発・激甚化を背景に、気象庁は防災気象情報の高度化に注力する一方で、**民間における気象情報・データの利用の裾野は拡大**しており、**気象業務は広がりを見せている**。

①気象情報・データの高度化・大容量化

- 近年、観測・予測技術の高度化や計算機機能の拡大を背景に、数値予報モデルの解像度が精緻化するのみならず、黄砂・紫外線、海洋、日射データ等をはじめ、提供するデータは多種多様なものとなっている。



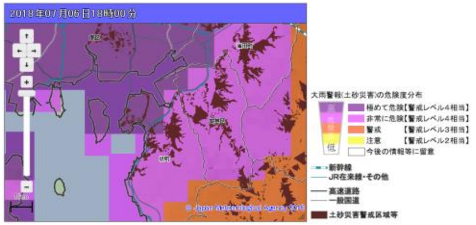
②気象業務に活用できる新たな技術の登場

- AI技術が進展してきており、予測ガイダンスやデータの品質管理など、気象業務の様々な場面での活用が期待されている。

※ガイダンス：天気、最高気温、雨量などの予報要素を直接示す予測資料。数値予報データ及び観測・解析データを利用し、統計手法を用いて作成される。

③気象庁は防災気象情報の高度化に注力

- 災害が頻発・激甚化する中、気象庁は、国、地方公共団体、国民の防災対応を支援するため、防災気象情報の高度化に注力している。



④民間における気象情報・データ利用の裾野の拡大

- 産学官の様々な主体による気象サービスは、物流や小売、農業等、多様な用途で活用されはじめている。
- 増大する気象業務へのニーズに応えるべく、多様な気象サービスを実現する観点からは、国だけでなく、民間事業者の役割がより一層高まっている。

（２）気象業務の目指すべき姿

第31回気象分科会（R2.6.5）資料を一部修正

- 気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」（平成30年８月）では、観測・予測精度の向上に係る技術開発と気象情報の利活用促進の２つの取組の相乗効果により、安全、強靭で活力ある社会の実現に貢献していくべきとされた。
- この実現にあたっては、最新の科学技術を生み出している「学」、そして利用者を熟知している「産」を含めた産学官の連携が不可欠である。

最新の科学技術を生み出している「学」の役割が重要

利用者を熟知している「産」の役割が重要

観測・予測精度向上に係る技術開発

技術に真に立脚した情報・データ提供のため、最新の科学技術に対応した技術開発を推進。

相乗効果で実現

気象情報・データの利活用促進

気象情報・データが、基盤情報として流通・利活用されるための取組を推進。

気象情報・データは、社会経済活動の様々な場面で利活用される基盤情報へ

一人一人の生命・財産が守られ、しなやかで、誰もが活き活きと活力のある暮らしを享受できるような社会（安全、強靭で活力ある社会）の実現

（３）今後の気象業務のあり方と産学官連携の方向性

第31回気象分科会
（R2.6.5）資料を一部修正

- 今後の気象業務においては、増大・多様化する気象業務へのニーズに的確に応え、安全、強靭で、活力ある社会を実現するため、**<u>産学官それぞれが有する強みを活かしたWin-Winの関係を構築し、総力を結集していく</u>**ことが重要である。
- 特に、官民の関係性は、気象審議会第18号答申の基本的な役割分担を尊重しつつ、継続的な対話を通じて情報共有等を密に行い、**<u>連携・協調した気象業務を実現すべき</u>**である。

「安全、強靭で活力ある社会」の実現

顕著現象に対する的確な防災対応・行動

一人一人の活力ある生活

経済活動等におけるイノベーション

産学官が強みを活かし気象業務全体で貢献

大学・研究機関
（気象等に関係する分野の研究）
○学術的な見地から気象のメカニズム等を解明

民間気象事業者
○気象情報・データの利活用に関するノウハウを活かし、付加価値を付けたサービスを開発・提供

気 象 庁
○防災気象情報の提供、自治体・関係機関等と連携した防災対応
○豊富な技術力を活かした気象業務の基盤づくり（モデル開発、データ作成）
○気象業務全体を俯瞰し、全体最適となるための調整

最先端の技術　　**利活用へのニーズ**

大学・研究機関（異分野の研究）
○気象業務に応用できるAI等の先端技術

気象業務の広がりに対応

事業者
○気象情報・データをビッグデータの一つとして活用し、多様な活動を実施

３．論点

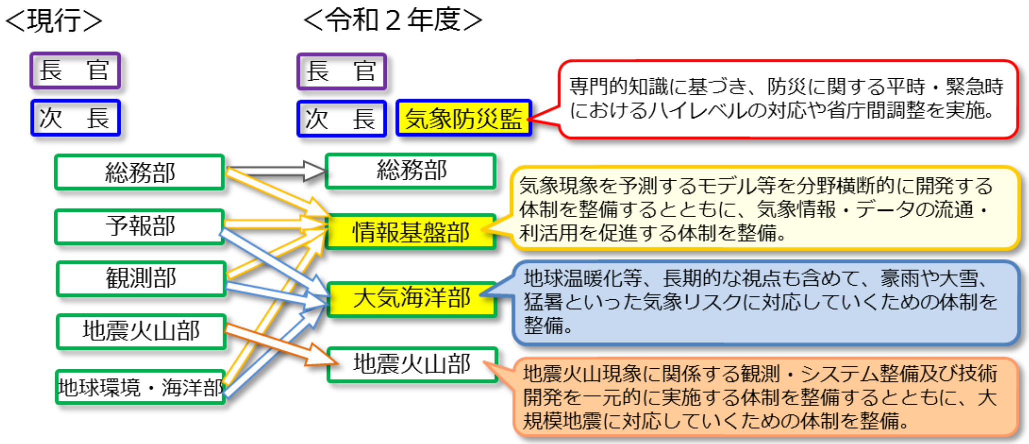
気象庁における実施体制

- 気象業務における産学官連携を進めるには、気象庁は、防災気象情報の高度化等に取り組むとともに、気象業務全体で社会経済活動により一層貢献していくため、気象業務の基盤づくりや全体を俯瞰し調整する機能を発揮することが必要。

- 令和２年10月、気象庁本庁の組織を改編し、**予測精度向上に向けた技術開発や気象情報・データの利活用促進の取組を一体的に実施する組織として「情報基盤部」を新たに設置**。

- 令和２年10月、**産学官連携を強力に推進していくため、庁内に「気象庁産学官連携推進本部」を設置**。

＜組織改編の概要＞
自然災害が激甚化する国土、変革する社会において、安全、強靭で活力ある社会の実現に貢献できるよう、
「気象防災監」や「情報基盤部」を設置するなど、防災力強化及び生産性向上のための体制の整備



論点

○「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」を実現するため、産学官がWin-Winの関係を構築するにはどのような具体策が必要か。

○産学官が技術・能力・人材・資金等を結集し、共同して事業を推進するためには、どのようなことに配慮する必要があるか。

４．産学官の更なる連携推進のための施策

（1）産学官の対話の場の構築

- 気象業務に関係する幅広い産学官の関係者による**対話の場（気象業務産学官連携協議会（仮称））を構築**し、議論の結果を踏まえて、技術・能力・人材・資金等を結集するための**気象業務全体の取組を取りまとめる**とともに、観測・予測精度向上に係る技術開発、気象情報・データの利活用促進等の個別施策について検討を進める。

気象業務産学官連携協議会（仮称）

- 気象庁における中長期的な計画を共有した上で、気象業務全体の取組の取りまとめ
- 人材交流等の活発化や人材の育成・確保に関する取組の検討

課題を共有し、関係者で議論

- 観測や技術開発等の事業の共同実施の検討
- クラウド技術を活用した新たな気象情報・データの共有環境の検討
- その他、産学官連携の推進に資する制度、施策等の検討

産学官の技術・能力・人材・資金等を結集し、社会のニーズに効果的に対応

（２）人材の交流や育成・確保

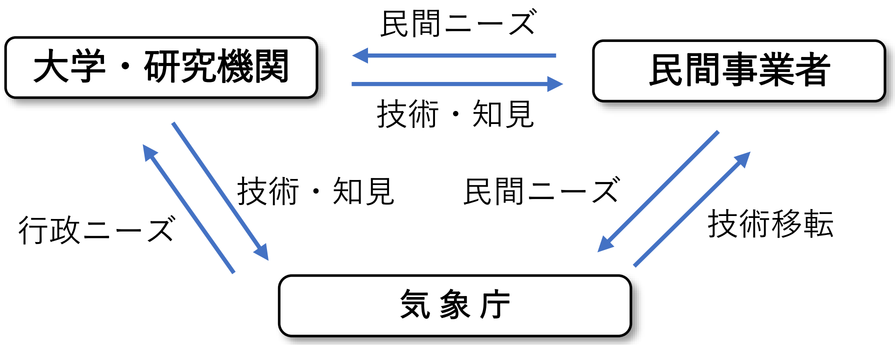
- 産学官それぞれが強みを活かしながら気象業務全体で成果を最大化するためには、観測・予測に関する基礎から最新の技術・知見や最先端の研究成果等を産学官で共有することが重要。
- このため、**産学官の人材交流**を活発化させるとともに、**産学官が連携して人材の育成・確保**に取り組む。

人材交流等の活発化

気象庁、大学・研究機関、民間事業者間の人材交流等を通じたニーズや技術・知見の共有

（具体例）

- 官民双方向の人材交流を通じた気象庁の技術移転、民間ニーズの共有
- 気象研究コンソーシアム等の枠組みを活用した学官の人材、技術・知見等を共有し、学の研究成果を一層気象庁業務に活用
- 産学のマッチング等を通じた研究・技術開発成果の社会での利活用を促進



産学官が連携した人材の育成・確保

合同研修やインターンシップを通じた気象業務に携わる人材の効率的な育成・確保

（具体例）

- 官民それぞれが実施している独自の研修について、官民合同で実施し、効率的に人材を育成
- インターンシップ制度の充実により、様々な分野の人材を確保
- 気象予報士の活躍の場の創出や、気象データを扱える人材（気象データアナリスト）の育成

（３）産学官共同事業の推進

- 気象庁では、防災気象情報を提供するため、様々な観測や予測を実施している。一方で、学術部門や民間部門でも、それぞれの目的に応じて気象業務に関連した取組を実施しており、それを支える技術には共通する部分も多い。
- 産学官がぞれぞれの目的を持ちつつ、連携して実施することが関係者双方にとって効率的・効果的となるものについては、**<u>産学官が相互に目的を理解した上で、技術・能力・人材・資金等を結集し、観測や技術の開発等の事業を共同で実施していく。</u>**

気象庁

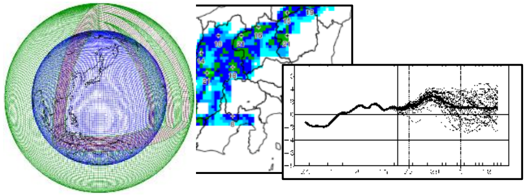
大学・研究機関

民間事業者等

共同で事業を実施

観測の実施

（例）産学官連携による
観測網の展開



予測技術の開発

（例）AI等の最先端の技術の
予測への応用

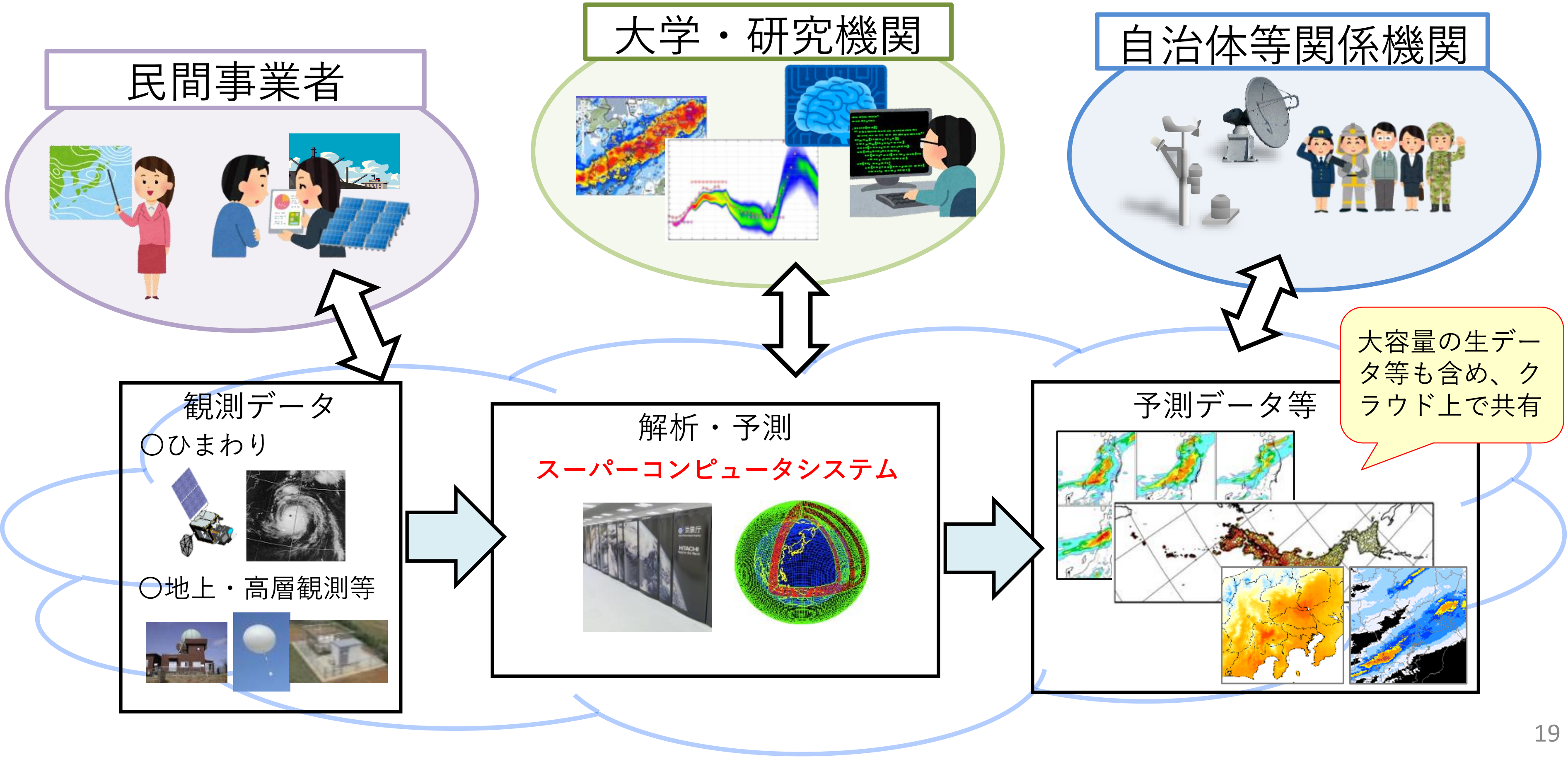
市場の開拓

（例）民間の事業も含め
パッケージ化し、海外展開

具体的には対話の場（協議会）を通じて検討
- ➢ 対象事業の選定
- ➢ 実施にあたっての制度設計（役割分担、資金負担等）

（４）クラウド技術を活用した新たな気象情報・データの共有環境の構築

- **気象情報・データは、気象業務のみならず様々な主体による活動の基盤にもなるべきもの**である。気象庁が提供している気象情報・データは近年、容量・種類が飛躍的に増大している。
- 産学官が持つ技術・能力・人材・資金等を結集し、一体となって社会課題の解決を行うため、**クラウド技術を活用して、気象庁が保有する膨大な気象情報・データを共有する。**
- 共有環境の整備や運用方針の検討にあたっては、対話の場（協議会）等を通じて、利用者となる民間事業者、大学・研究機関等との合意形成を図る。



５．気象分科会提言
「気象業務における産学官連携の推進」
骨子案

気象分科会提言「気象業務における産学官連携の推進」骨子案（目次）

はじめに

第１章　社会の変革と気象業務の変化
（１）社会の変革
（２）気象業務の変化
（３）海外の状況

第２章　気象業務に関わる産学官の関係性
（１）気象業務の目指すべき姿
（２）産学官の関係性

第３章　産学官の更なる連携推進のための施策
（１）産学官の対話の場の構築
（２）人材の交流や育成・確保
（３）産学官共同事業の推進
（４）クラウド技術を活用した新たな気象情報・データの共有環境の構築

おわりに

次回「気象業務における産学官連携の推進」として取りまとめ予定

気象分科会提言「気象業務における産学官連携の推進」骨子案

はじめに

- 交通政策審議会気象分科会では、平成30年8月、「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」を取りまとめ
- 観測・予測精度の向上に係る技術開発と気象情報の利活用促進の２つの取組の相乗効果により、安全、強靭で活力ある社会の実現に貢献していくべきとの提言

第１章　社会の変革と気象業務の変化

（１）社会の変革

- ICTの進展・データ活用社会の到来、災害の頻発・激甚化等により気象業務へのニーズは増大・多様化
- 効率的・効果的な行政運営へのニーズが高まり、産学官の関係は常に変化

（２）気象業務の変化

- ICT化や技術向上に伴い気象情報・データの種類・量は増大
- AI等の新たな技術の気象業務への活用への期待
- 気象庁が防災対応に注力する中、民間事業者の役割が高まっている

（３）海外の状況

- 欧米を中心に民間事業者が気象業務に参画する流れが顕著。産学官連携の事例が生まれ始めている
- 世界気象機関（WMO）は、産学官で価値を共有したWin-Winの状況を作り出し、気象業務全体で社会経済便益を最大化することの重要性を指摘

第２章　気象業務に関わる産学官の関係性

（１）気象業務の目指すべき姿

- 気象分科会提言「2030年の科学技術を見据えた気象業務」（平成30年８月） では、観測・予測精度向上に係る技術開発と気象情報の利活用促進の２つの取組の相乗効果により、安全、強靭で活力ある社会の実現に貢献していくべきとされた
- この実現にあたっては、最新の科学技術を生み出している「学」、利用者を熟知している「産」との連携が不可欠であり、産学官が連携しながら気象業務を推進していくことが必要

（２）産学官の関係性

- 産学官が有する強みを活かし、気象業務全体で安全、強靱で活力ある社会の実現に向けて貢献していくことが重要。気象庁は産学の取組を支援するとともに、産学の成果を活用することが必要
- 特に、気象庁は、気象業務の基盤づくりや全体の調整といった役割を果たすことが求められる
- AIやICTが進展し、これらは気象業務と密接に関連しており、異分野の研究を行う学、ビッグデータを扱う産の関係者まで含めて連携することが必要
- 気象審議会第18号答申の官民の基本的な役割分担を尊重しつつ、産学官が連携・協調した気象業務を実現すべき

第３章　産学官の更なる連携推進のための施策

（１）産学官対話の場の構築

- 産学官が情報共有を密に行い連携を進める対話の場として「気象業務産学官連携協議会」（仮称）を設置
- 気象庁の中長期的な計画を共有した上で、技術・能力・人材・資金等を結集するための気象業務全体の取組を取りまとめ
- 技術開発、利活用促進等の個別施策について検討

（２）人材の交流や育成・確保

- 気象業務全体で成果を最大化するためには、観測・予測に係る基礎から最新の技術・知見や最先端の研究成果等を共有することが重要
- 産学官の人材交流や連携した人材の育成・確保に係る取組を進める

（３）産学官共同事業の推進

- 産学官はそれぞれの目的に応じて気象業務に関連した取組を実施しており、 共通する部分も多い
- 関係者にとって効率的・効果的となる場合には、産学官が相互に目的を理解しつつ、技術・能力・人材・資金等を結集して、共同で事業を実施

（４）クラウド技術を活用した新たな気象情報・データの共有環境の構築

- 気象情報・データは、気象業務のみならず様々な主体による活動の基盤にもなるべきもの
- 産学官が持つ技術・能力・人材・資金等を結集し、一体となって社会課題の解決を行うため、クラウド技術を活用して、気象庁が保有する膨大な気象情報・データを共有
- 整備や運用方針の検討にあたっては、対話の場を通じて、利用者との合意形成を図る

おわりに