

交通政策審議会第35回気象分科会

令和4年5月16日

【総務課長】 それでは、定刻となりましたので、ただいまから交通政策審議会第35回気象分科会を開催させていただきます。

事務局を務めさせていただき、気象庁総務課の飯野でございます。議事に入るまでの進行を務めさせていただきますので、どうぞよろしくお願いいたします。

委員、臨時委員の皆様方におかれましては、お忙しいところ本分科会に御出席いただき、誠にありがとうございます。

今次分科会は、新型コロナウイルスの感染拡大防止の観点から、オンライン形式と会議室併用での開催とさせていただきますので、御理解のほどよろしくお願いいたします。

まず、委員の出席を確認させていただきます。本日、新野分科会長、屋井委員におかれましては、会議室で参加いただいております。そのほかの委員の皆様におかれましては、オンライン形式で御参加いただいております。

また、矢ヶ崎委員からは御欠席との連絡をいただいております。本日は9名の委員の出席となります。

交通政策審議会気象分科会の定足数につきましては、交通政策審議会令第8条により、委員及び議事に関係ある臨時委員の過半数の出席をもって会議の定足数とされております。本日は、分科会の委員総数10名中9名の御出席をいただいておりますので、分科会が成立しておりますことを御報告申し上げます。

続きまして、気象庁において4月付の人事異動がございました。新たに就任した職員について紹介させていただきます。

気象防災監の大林でございます。

【気象防災監】 大林でございます。よろしくお願いいたします。

【総務課長】 情報基盤部長の千葉でございます。

【情報基盤部長】 千葉です。どうぞよろしくお願いいたします。

【総務課長】 大気海洋部長の森でございます。

【大気海洋部長】 森でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

【総務課長】 地震火山部長の野村でございます。

【地震火山部長】 地震火山部長、野村でございます。よろしくお願いいたします。

【総務課長】 以上でございます。

なお、議事に関係する職員も本日は出席しておりますので、よろしくお願いいたします。

続きまして、配付資料の確認をさせていただきます。議事に関連する資料は、事前に電子メールにて送付させていただいております。議事の進行に合わせ、画面共有にて提示をさせていただきます。資料が見つらい等、何かございましたら、随時、事務局までお申しつけください。

続きまして、進行に当たっての留意点を3点、御説明させていただきます。

まず1点目ですが、御発言がある場合には、挙手ボタンやチャット機能等で意思表示を行っていただき、座長より御指名いただいてからマイクのミュートボタンを解除いただき、御発言をお願いいたします。発言が終わりましたら、再度、マイクのミュートをお願いいたします。

なお、支障のない範囲でウェブカメラをオンにいただけますと幸いです。

続いて2点目です。このウェブ会議のチャットへの書き込みについても、発言と同様に取り扱いさせていただきますが、異なる議論の同時進行を避けるため、極力、御発言していただけますようお願いいたします。

最後に、3点目です。本日の議事については傍聴が認められており、ウェブで公開しております。会議後、速やかに資料及び議事録を公開させていただきますので、あらかじめ御承知おきいただけますと幸いです。

事務局からは以上でございます。

それでは、議事の進行につきましては新野分科会長にお願いしたいと存じます。よろしくお願いいたします。

【委員】 おはようございます。それでは、議事に入らせていただきたいと思います。

思います。

今次気象分科会では、社会における利用者のニーズの多様化とともに、気象データの利活用がさらに拡大するなど、DX社会が進展する状況の中で、官民の気象サービスがどのようにあるべきかについて審議することとしております。

前回は背景と論点について議論したところですが、それを踏まえ、事務局において、民間気象事業者や気象サービスの利用者にヒアリングを実施してきておりますので、今回はそれを御紹介しつつ、DX社会における官民の気象サービスの在り方について議論を深めていきたいと思っております。

本日の議事の流れですが、まず前半でヒアリング結果について御紹介いただきます。後半は、これを踏まえて、今回のテーマのDX社会における気象サービスの在り方の大きな方向性について議論をしていきたいと思っております。

また、次回において中間取りまとめを行う予定であり、最後にその骨子についても事務局より御説明いただきます。

それでは、気象庁よりまずはヒアリングに関する内容までのところの資料の説明をお願いいたします。よろしくお願いいたします。

【情報政策課長】 情報政策課長の太原でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

では、資料について説明させていただきます。

2ページ目を御覧ください。今回、この資料では4つ項目を挙げさせていただいていますが、まず1番目、2番目まで御説明させていただきます。

初めに、論点、前回いただいた意見について、これに基づいてまた課題の整理をさせていただきます。ヒアリングも行いましたので、その結果について御説明させていただきたいと思っております。

3ページ目を御覧ください。御説明に入る前に、まず、これまでの背景について簡単にレビューさせていただけたらと思っております。

社会全体を見渡しますとDXが進展しつつあるというところで、それに合わせて社会の変化もいろいろ期待されるというところがございます。

4ページ目を御覧ください。気象分野においても気象サービスにおける技術の

進展というものが見られるというところでございます。

気象庁においても技術上の進展があつて、質、精度がよくなり、量も増えているというところ。あと、民間においても観測・予測、それぞれの分野において技術の進展が見られるといったところでございます。

5 ページ目を御覧ください。まず、こういった状況の中、ユーザ側でも気象データの高度利用というものが進んでいると言えらると思います。下の図にありますように、様々な業種において気象データを利用したサービスが登場してきているというところでございます。それを進めるためには技術、気象に関する技術、知見というものを持つ者の活躍の場も広がっているのではないかといたところが見えてきているところでございます。

それでは、6 ページ目、論点、前回いただいた意見について整理させていただきます。と思つてございます。

7 ページ目でございます。前回の資料を引用させていただいています。論点については3点整理させていただいたところ。DX社会が進展する中で、気象データ、サービスはどのように変化していくべきかというところ、まず、気象情報・データの品質をどのように担保していくべきかというところ、あと、データ利用に関する社会全体のリテラシーをどのように向上すべきかということ、そして、気象に関する技術、知見を持つ者はどのような役割を果たしていくべきか、この3点について論点を示させていただいております。

8 ページ目を御覧ください。これに関しまして委員の先生方から御意見をいろいろいただいております。品質に関すること、リテラシーの向上に関すること、あと技術や知見を持つ者の役割、あと、その他についてデータ利用の仕組みのニーズとか防災に関する御意見をいただいたところでございます。

今、これについて私どもで課題の整理をさせていただいたところでございます。

9 ページ目を御覧ください。気象データの品質の確保という観点では、まず観測について、評価制度とか品質管理という観点で御意見をいただいたところでございます。

課題としては、既存の検定制度について、一律の品質評価があるわけですが、昨今、多様な観測機器が出てきていますので、利用者が求める様々な品質データを適切に利用できるようにしていくべきではないかという考え。そして、あと利用者においても、品質の把握・認識がしやすいような仕組みが必要ではないかという観点。また、予報に関する品質の確保という観点では、気象予報士の観点であったりとか、あと確率的な予報のニーズであったりとか、そういったものについてご指摘をいただきました。

課題の整理としましては、時代に適合したものとして技術の進展が見られますので、それに対応した制度設計というものが重要になってくるのではないかということ。あと、予報業務許可制度においても、個人の質に加えて、組織の質の評価という観点も重要ではないかというところ。あと、確率的な気象予報については、ヒアリングを行って適切な利用と普及に向けた方策の検討が必要ではないかというところがございます。

10ページ目を御覧ください。データ利用に関する社会全体のリテラシー向上という観点です。ポイントとしまして、やはり理解というキーワードがあるのではないかなというところがございます。

課題の整理としましては、気象庁及び民間が提供する気象データ、まず、そもそも存在が認知されてなかったり、もしくは利用しようとしても特性・品質が把握しにくかったりする実態がある。分かりやすく周知していくことが必要なのではないかというところ。

リテラシー向上という観点では、地方も意識した観点が必要で、好事例を社会に示していくべきではないかというところ。

技術や知見を持つ者の役割としては、課題の整理にありますように、社会的ニーズをまず確認しつつ、さらなる活躍の場を創出する取組が必要ではないかというところ。

また、近年、気象庁のデータ、精度が向上していたりとか、事業者のデータの高度利用の進展というものがあります。単純な予報の提供というだけではなくて、解説とか、もしくは利活用の知見を提供する役割が大きくなっているのでは

ないかということが課題としてあるのではないかというところです。

次のページを御覧ください。11ページ目でございます。

データ利用の仕組みのニーズという観点では、過去データの取扱い、大容量データの取扱いということについてヒアリングすべきという御意見をいただいております。

課題の整理としましては、そういった多様で大容量なデータの利活用について、データ利用環境の整備が重要ではないかというところ。

あと、そのような高度なデータ利用に当たっては、段階を踏まえたニーズをヒアリングすべき。事前の検討であったりとか、試験的な取組である概念実証であったりとか、本格導入、そういった段階ごとのニーズがあるのではないか、そういったものをヒアリングで確認すべきというところでございます。

あと、その他として防災に関する取扱いについて御意見をいただいております。個々の人が情報を得てどう行動するかというのが防災に関してありますので、異なる視点が必要ではないかというところでございます。

防災気象情報の提供に関する位置づけというのは、この場ではなくて、別途、明確にしておくべきではないかというところでございます。

12ページを御覧ください。そういった課題の整理の下ヒアリングをさせていただきました。

下の四角の枠の中に4つのポツを入れさせていただいておりますけれども、ポイントとしては、現在もしくは将来における気象データのニーズ、もしくはそういったニーズの変化をどう考えられているかというところ。データに求められる品質や求められる場面、そういった理由について聞くべき。気象データ利活用のサービスを行うに当たっての課題は何かというところ。あと、技術や知見を持つ者へ期待する役割は何かというところをヒアリングすべきとしてございます。

では、ヒアリングについて御説明させていただきます。13ページは表紙ですね。14ページに行きます。

ヒアリングについては、こういった観点でやらせていただいております。ここにお書きしたように、目的、対象、あと項目を挙げさせていただいております。

対象につきましては、データの利用者側と提供者側、それぞれヒアリングさせていただいています。利用者につきましては、もう既に高度利用者サービスを実際に提供しているもの、あるいは提供に向けた検討を行っている事業者というところで7分野から選ばせていただいてヒアリングをさせていただきました。あと、データ提供者側としては、民間気象事業者にヒアリングさせていただいています。

項目としては、先ほどお話ししました4点についてヒアリングさせていただきます。

では、次のページを御覧ください。ヒアリングの結果になります。

16ページに行きます。このあと3ページ以降にヒアリングの結果の詳細、実は細かい字で12ページにわたる大量の情報がありますので、ここでは、コンサイスに2ページにまとめさせていただいて報告させていただきたいと思います。

まず、総論として変化をどう実感しているか、もしくは将来的なビジョンはどうかというところでヒアリングをした結果でございます。

やはりDXの進展によって気象データ利活用環境の高度化が進んでいると。今後も高度化が進むのではないかと。さらにサービスを拡大していきたいという意欲がヒアリングで示されてございます。

①気象データに関するニーズとして品質、品質の担保の仕方というところでお聞きしたところでございます。

ニーズ、多様化に伴って幅広い品質の気象データのニーズがあつて、それが拡大しているというところ。例えば観測については、多地点のデータが役立つのではないかと。あと予報については、従前と同程度の品質のデータへのニーズがより拡大するのではないかと。そして、さらに高精度、高解像度の予報へのニーズが生じているのではないかと。といったところでございます。

あと、2ポツにありますように、もう既に気象データはオペレーションに組み込まれていると、それが業界の中では評価対象になっているという意見もございました。

あと、自社ではなかなかできないので、予報業務許可を取得した事業者からデ

ータを得ることで品質を担保しているという意見もございました。

技術の進展に伴って従前、人が行っていた予報も自動化できる部分も出てきているという意見がございました。

②データ利用の仕組みのニーズについて。まず、過去データの観点でいくと、機械学習で学習データとしての利用、概念実証における利用というところがあって、そういったところで気象データの高度利用のニーズは大きいのではないかと。今後も様々な要素や詳細なデータが求められるのではないかとという意見が多くありました。

あと、データの形式、なじみがない、薄いということもあって、高度利用しやすい環境が充実するとよいといった意見がございました。

17ページに参ります。ここでは社会全体のリテラシー向上、もしくはその利活用促進に当たっての課題、アイデアというところで御意見をまとめさせていただいたところです。

先進的な取組、前例がないということですので、気象データを扱うことに当たっては高いリテラシーが必要になってくるという意見がありました。

そういったところでは、基礎的なことも含めて社会における気象データ利活用の取組の認知がまだまだだと、周知啓発の取組が重要というところ。やはりサービスの創出は容易ではないということもあって、そういった周知啓発を継続的に取り組む必要があるという意見が結構ありました。

⑤に行きます。技術や知見を持つ者の役割としましては、サービス設計段階に当たり、現象への知識が不可欠だというところがあります。そういったところで、知見が役立つのではないかとという意見が結構多かったというところ。あと、顧客への説明責任、サービス提供する側も求められるということですので、専門的な知識が必要という意見もございました。

気象データの利用者としてしましては、やはりデータの性質の把握も必要であって、そういったものは提供者から情報を得たいという意見がございました。

そういった今お話しした課題、そしてヒアリング結果に基づいて、後ほど方向性について示させていただけたらと思います。

先ほどもお話ししましたように、(3)以降、詳細なヒアリング結果を載せさせていただきます。ここについては、一つ一つやるととても時間がない。1点だけ補足させていただきたい。

26ページに飛びましてリテラシー向上のところ、前のほうにもお書きするか迷ったところですが、上の黄色い枠の下から2番目、こういった意見があったというところですが、現在、気象と関係なく企業がデータ分析の体制を保持するようになってきているというところ、そこで気象に関する知見がうまく加われば利活用が一気に進むのではないか。これは気象データ提供側ですが、そういった御意見もあったというところだけ補足で御紹介させていただけたらと思います。

説明は以上です。

【委員】 どうもありがとうございました。それでは、ただいまの御説明にしまして委員の皆様から御意見、御質問がありましたら、お願いしたいと思います。よろしくをお願いします。

最後に御説明いただいたところの気象と関係なくというのは、気象庁と関係なくということですか。

【情報政策課長】 気象に限らず、いろんなところでデータ分析が……。

【委員】 企業がそれぞれの活動に係るいろんなデータを解析しているという意味でしょうか。

【情報政策課長】 そうですね。そういったものが進んでいる。ただ、気象関連のデータについてはまだというところもありまして、一気に進む土台はできているのではないかという御意見です。

【委員】 ありがとうございます。委員の方から御質問等ございましたら、お願いしたいと思います。〇〇委員から、よろしくをお願いします。

【委員】 〇〇でございます。前回の議論を踏まえて綿密なアンケートを実施していただいております。ありがとうございます。

ただ、5ページにあるように、かなり多くの分野で気象データが使われ始めているという点を踏まえると、実際に実施した分野が全てここにある分野をカバー

しているわけではないようです。もし可能であれば、最終報告までに追加でまだアンケートの取れてない分野についてもアンケートを追加で実施していただくとさらによいのかなと思いました。

以上でございます。

【情報政策課長】 了解しました。今回選ばせていただいた事業者さんについて、いろいろ私どもとそれなりに接点があって、先進的な取組をしているというところを抜き出してきました。いろいろまだ足りないという分野も確かにあるかもしれませんが、それについてはフォローさせていただけたらと思います。

【委員】 よろしくお願ひします。

【委員】 ありがとうございます。続いて〇〇委員からお願いいたします。

【委員】 ヒアリングを幅広くやっていただきましてどうもありがとうございました。いろんなことが分かってきたかなと感じております。

それに関わって、後ほどの議論になるかも分かりませんが、3点ほど気がついたことを申し上げたいと思います。

1つは、気象データの取扱いが広範囲に及んできたということで、気象予報士という個人資格だけで品質を確保するマネジメントが難しくなってきました。気象データの加工・変換プロセスとか、データ提供に至るプロセスマネジメント、そういうものをどういう形で品質を保証していくか。その一方で、認証制度までいくと逆に入り口を狭くしてしまう。例えば高度利用とか、あるいは、低利用という言葉がいいかどうか分かりませんが、それに応じてプロセスマネジメントの認証の内容を差別化する、そういう制度設計を考える必要があるように思います。

第2に、気象予報士の業務の範疇に様々な分野でのサービスや、知識の提供が求められるようになった。逆に、どこまでが気象予報士の守備範囲かを議論するという時代的なニーズが出てきたと思います。

第3に、リテラシーの問題ですね。私の個人的な経験ですが、短波ラジオで流れる気象データを聴きながら天気図を描いていく。国民の広い層がそういう趣味を持っていた。いつの間にか、国民と気象データや情報の間の距離が広がった。

今だとメタバースの活用とかといった方法になるのですが、国民あるいは企業におられる方が気象のリテラシーを深める、そういうチャンネルを考えていく必要があると思いました。

以上です。

【委員】 どうもありがとうございました。例えば気象会社の品質保証みたいなところは少しこの中にも書いてあったようにも思いますけど、あまり規制をかけてしまうとまた自由にできないという面もあるので、そこに関してはいかがでしょうか、検討が必要だと思います。ある程度、規制するという形ではなくて、どういう品質を持っているかみたいな情報は得られるようにしていくということが考えられるかと思いますが、いかがでしょうか。〇〇委員、お願いします。

【委員】 今のお話、そのとおりで、セミナーとか継続的なサービス、そういうものを受けられる権利が生まれるなどのメリットがあると状況が変わる。インセンティブとだき合わせて考える必要があると思います。

【委員】 ありがとうございます。気象庁から何かございますか。

【情報政策課長】 ありがとうございます。やはり先生方がおっしゃるとおり、認証制度みたいなものを設けると、逆にこの時代、規制をかけるという話になります。そういったマネジメントという観点もあるかもしれませんが、どのような気象サービスが行われているとか、そういったものをもう少し見える化するという、要するにユーザにとってもう少し情報を出していくとか、そういった観点はあるのではないかなとは考えてございます。

【委員】 どうもありがとうございます。ほかに何か御質問等ございますでしょうか。〇〇委員、お願いいたします。

【委員】 よろしく申し上げます。御説明ありがとうございました。

ヒアリングに関して、1点補足いただきたいのですが、資料の16ページのところで、データ利用の仕組みのニーズという箇所の下に、「データの形式等への馴染みが薄い、データを高度利用しやすい環境が充実すると良い」とあります。これは具体的にどのような環境というのを望まれているのかということ、ヒアリング結果の中で具体があれば補足いただきたいと思いました。よろしくお願

します。

【委員】 気象庁、お願いできますか。

【情報政策課長】 気象庁でございます。どんな仕組みというところははっきりないですけども、やはり少しお試しをしたいというお話はあります。そういった環境というものが何か要る。今現在、当庁、気象業務支援センターなりでデータを提供している、もしくは民間の気象事業者さんからデータを提供している。そこに試験データが置いてあるというところがあります。そういったところで、もっととっつきやすい仕組みがあればというところが1つあります。

もう一つは、やはり個別の事情において質問したいというときに、お役所、国とかいうところに聞くのはちょっとはばかれるという意見もありまして、そういったところで、知見を持つ者、例えば民間気象事業者さんなど、そういったところにいろいろ聞けるという、そういった環境があればというところなんです。仕組みやソフト的なところ、そういったものに対するニーズがヒアリングでは感じられているところがございます。

【委員】 よろしいでしょうか。

【委員】 ありがとうございます。

【委員】 どうもありがとうございます。〇〇委員、失礼しました。お願いできますでしょうか。

【委員】 〇〇です。今回、気象庁さん自体は何といいますか、陰の存在のようになられてヒアリングをされたと思うのですが、実は気象庁さんの中のそれぞれの現場、それぞれの分野においてはいろいろ思うところもあると思うのですが、気象庁内部は今回のヒアリングの対象にはなっていないのでしょうか。

【委員】 恐らくないと思いますが、いかがでしょうか。

【情報政策課長】 なってございません。

【委員】 もしこれから最終までに時間があるとしたら、私はやはり一番大本の出す側として、これまでも民間業者とのやり取りなどもあって、こういう声が出てきたけれども、これは出せるとか出せないとかいろいろあると思うので、そこもヒアリングしていただいて参考資料にさせていただいてもよろしいのでは

ないかなと思うのですが、いかがでしょうか。

【委員】 大変いい御提案をいただきましてありがとうございます。ぜひそれはやっていただいたほうがいいのではないかと思います。ありがとうございます。

よろしいでしょうか。ありがとうございます。

そうしましたら、〇〇委員、お願いします。

【委員】 〇〇でございます。これだけヒアリングしていただいてありがとうございました。いろいろたくさん御意見があるというのがよく分かりました。

拝見したのですが、これを全部、御希望を掲げてまとめるというのはすごく大変だろうと思って、気象の現象というのは、いろんなタイムスケールなり空間スケールがあるので、各業種の皆様でどういう時間のスケールとか空間スケールについてのデータが欲しいかとか、この辺をまとめていくのと、どの辺まで気象庁さんが提供していけるのか。そこから先は民間の気象会社さんにある程度お願いするという、その辺の切り分けができればいいかなと思いました。

【委員】 どうもありがとうございました。

そうしましたら、〇〇委員、お願いいたします。

【委員】 ヒアリングの調査結果は、ありがとうございました。

私からは、今回のヒアリングの結果を見ていますと、気象データの利用者の側の意見は、気象庁に対して向けられているのか、民間気象事業者に向けられているのか、ここは少し混ざっているような印象を受けました。そうしますと、気象庁に求められていることは何なのかということがもう少し明確に分かってくるとよいのかなと考えました。今回は、どちらかという個別のデータの利用といいますか、技術のを中心にした形になるのかかもしれませんが、私といたしましては、DX社会が進展していく中で、気象庁という組織に求められているものは何なのか、もちろんそこは技術と関りますが、将来的な組織のあり方について、もし追加の調査等を検討していくのであれば、お伺いしていただければと思いました。

【委員】 ありがとうございます。その点は私もこれを拝見していて思ったの

ですけれども、全体的には気象サービスという、気象庁も一般の気象会社等も含めたようなもの全体を気象サービスとここでは言っていて、その中で気象庁に求められるべきものというのはどういうものかというところが最終的には問題になるということだと思います。そこは意識してまとめていく必要があるのかなと思います。ありがとうございます。

気象庁から何かございますでしょうか。

【情報政策課長】 ありがとうございます。この資料は官である気象庁、もしくは民間と合わせて一体的にどういうふうに取り組んで、世の中の気象サービスをよくするかという観点でまとめさせていただいているところでございます。気象庁の役割として、1つは許認可であったりとか、そういった制度のところについてはお書きしていますけど、ソリューションという形でどう関わっていくかというのは、まだぼやっとしているところは確かにございます。

先ほど林委員から、空間的、もしくは時間分解能的にどういうふうなニーズがあって、官と民の役割を切り分けられるかというお話がありました。多分、その場その場、個別にはいろいろ場面場面でかなり対応というものは変わってくるのかなということも考えます。

再度ヒアリングできるもの、ほかの分野もという御意見もありましたので、できるだけ対応させていただけたらと思います。

【委員】 どうもありがとうございます。

ほかに委員の方から何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。もしよろしければ、先へ進ませていただきたいと思います。

続きましては、ヒアリング結果を踏まえまして、DX社会における気象サービスの在り方の大きな方向性について議論をしていただければと思っております。

その前に、気象庁より御説明をお願いいたします。

【情報政策課長】 気象庁でございます。31ページ目から再度御説明させていただきます。DX社会に対応した気象サービスの推進の方向性というところでございます。

32ページになります。まず、DX社会に対応した気象サービス、どのような

ものが想定されるか、あるべき姿かという辺りをお書きさせていただいてございます。プレーヤーとしては気象庁があり、気象事業者等があつて、あと利用者があるといったところでございます。

上の四角枠、1ポツ目にありますように、多くの分野でDXが進展しているところで、気象データをシステム処理等によって他業種のデータと組み合わせることで意思決定や判断を行う気象サービスが一層発展していくと考えられているところがございます。

この気象サービス実施に当たっては、従来の気象データの提供に加えて、下の小さい4つのポツがありますけれども、4つのポツのような要素が求められているのではないかとこのところでございます。

大量の期間の観測データの取得もしくは活用が進むのではないかとということ。最新の技術を利用、活用してより高度な予報をより効率的に作成、提供できるのではないかとということ。大容量となった気象データの利用の仕組みというものが変わるのではないかとということ。サービス設計、意思決定の支援のための知見が大切だということでございます。

ただ、防災についてここで1つ補足させていただいてございます。自治体防災対応、住民の避難行動や直接関与する情報の扱いは特に留意が必要だということをお補足的に書かせていただいております。

一方、企業BCPなど個別具体的なニーズについては、気象事業者等がいろいろサービスを提供できるのではないかとこのところでございます。

そういった取組を3者が行って、下の図にありますように、右側にあるDX社会に対応した様々な気象サービスというものがどんどん大きく生まれて膨らんでいくのではないかとこのところを1枚の絵に描かせていただいたところでございます。

33ページになります。では、こういった社会が想定されるわけですがけれども、その方向性、気象サービスの推進に係る方向性として要素をお書きさせていただいてございます。

下の図にありますように、4つのポイントがあるのではないかとこのところ。

まず、左側の黒枠の中にありますように、最新技術に対応した気象データの品質確保・評価というものを進めていくのではないかと。あと、真ん中にありますように、そういったデータについて利用の仕組みの高度化というものが進められるのではないかと。そういったデータが流通するという中で、やはり使うに当たってはリテラシーの向上というものをどんどん進める必要があるのではないかと。そういったことを、施策を進めるに当たっては下支えする人たちが要る。要は、技術や知見を持つ者の活躍というものを進めなきゃいけないのではないかと。いうところをお書きさせていただいているところがございます。

34ページになります。各課題に対する方策案というところをお示しさせていただいております。

35ページになります。まず、気象データの品質の確保・評価という観点で、まず観測について、考えられる方策について提案させていただいております。

下の赤枠の中にありますように、気象観測データについて、その品質に影響を与える手法とか、環境等に関する情報がデータとともに流通していくものは、品質の見える化を進めるべきではないかというところ。

また、様々な主体による多様な品質の観測データというものがありますので、そういったものの実態の把握を進めるとともに、制度面でも検討を進めていく。データ流通の円滑を進めていく、図るべきであるということが考えられるところがございます。

36ページになります。品質に関して、今度、予報の分野についてまとめさせていただいております。

下の赤枠にありますように、予報技術というものがいろいろ出てきているところで、最新技術を活用した予報技術に対応するため、許可制度については見直しを行っていくべきではないかというところ。

また、気象予報士の関与というのが引き続き重要になります。ただし、その関与の仕方というのは、技術に応じた形が望ましいのではないかと。いうところ。

組織の質の評価というのも引き続き重要ではないかというところを示させて

いただいております。

37ページになります。データ利用の仕組みの高度化という観点で考えられる方策を取りまとめさせていただいております。

過去データを含む高度化された気象データというものについては、高度利用というものがより容易になるように、気象庁は先端的な技術であるクラウド技術というものの環境を構築していくべきと考えてございます。

そして、そういった気象データを様々なレベルでニーズに対応して利用できるように、民間による気象データサービスの周知を図っていくべきではないかというところでございます。

38ページになります。社会全体のリテラシー向上という観点で、赤枠の3点まとめさせていただいております。

新たな気象データが登場してきているというところ、また民間においてもデータの利用技術体制が向上してきているというところをとらまえて、データの利活用技術については積極的に周知を行っていくべきだというところ。リテラシーを向上させる、もしくは理解を深めていくという観点。

また、利用されるためには、気象データの持つ意味や活用方法を理解する必要がある。自身のニーズに合った信頼できるサービスを選択できるための取組を実施すべきではないかというところ。

知見を持つ者の役割というものもやはり重要で、そういったところで取り組むべきということもありますけれども、その観点では地域差も意識するべきだというところがございます。

39ページになります。技術や知見を持つ者の活躍の促進という観点で、方策として2点挙げさせていただいております。

気象データを高度に利用し、様々な判断を支援できるための技術や知見を持つ人材について拡充というところが必要。そしてまた、地域も含めて活躍の促進に関する施策を講ずるべきではないかというところ。

個人のみならず、組織的な知見についても、全体として利活用を推進していくべきではないかというところでございます。

40ページになりますけど、そういった方策についてまとめさせていただいたのが40ページの絵になります。上半分は先ほどお話ししたところでして、それを支える具体的な施策としては、今4つのポイント、品質の確保・評価、あとデータ利用の仕組みの高度化、リテラシー向上、あと技術や知見を持つ者の活躍の促進という観点で4つまとめさせていただいてございます。

具体的と言いつつ、やや抽象的な文言が並んでございますけれども、DX社会で気象サービスがいろいろ進むのではないかという観点で、その推進に必要なポイントをまとめさせたという認識でございます。この点、先生方からこれがあるじゃないかとか、抜けがあるじゃないかとか、そういった御意見をいただけたらというところを考えてございます。

以上でございます。

【委員】 どうもありがとうございました。それでは、委員の皆様から御質問、御意見がございましたらよろしくお願いします。

私、事前に資料を拝見して、いろいろ準備していただいているなと思ったのですが、1点、こういうのを入れておいたほうがいいのではないかとということがありました。それは社会で必要とされるデータというのがどういうものか、資料でもニーズと書いてあり、今回ヒアリングもしていただいたのですが、ニーズも時とともにどんどん変わっていくものなので、ニーズを気象庁が随時把握して、ニーズのあるものを提供できるように考えていくという場が必要かなと思います。

以前、データに関する懇談会みたいなものを考えるというようなお話もあったと思いますし、気象ビジネスコンソーシアムもそういう場になるのかもしれませんが、例えば数値予報で計算されるいろんな変数があって、ふだん気象庁が提供しているデータは全ての変数を含むわけではないですよ。計算はしているけど、出してないデータが結構、社会の役に立つ場合というのものもあるかもしれないですね。

それから、モデル面のデータが欲しいという要望も結構あるかと思いますが、気象庁としての業務の負担にならないようなもので、ユーザの声を吸い上げて、

出せるデータがあれば、提供していくべきじゃないかと思います。観測データにもそういうものがあるかもしれません。

ということで、常時、社会のニーズを吸い上げるような仕組みというのをこの中に書いておくということは大事かなと思いました。

あと1点、35ページの品質の見える化を進めるべきであるとして書いてあるのですが、それをどこがやるのかというところは結構難しい問題かなと思いました。この点もきっちり今後考えていく必要があるかなと思いました。

私から先に意見を申し上げてしまいましたけれども、委員の皆様からございましたらお願いします。まず、〇〇委員からお願いできますでしょうか。

【委員】 〇〇でございます。よろしくお願いいたします。

デジタル化することによって高度な情報が得られる、高度利用ということにつながっているのかと理解いたしました。そうした高度なデータを、複雑なものをうまく利用しましょうという話だと思うのですが、その一方で、リテラシーも高めましょうというお話がありました。

恐らくリテラシーを高めましょうというのは、高度なものを使う民間気象業者もそうですし、さらに末端というか川下の利用者もそうだと思うのですが、もう一つ、デジタル化によっていろいろなことが高度になるということのほかにも、もう一つ視点として加えていただきたいのが、分かりやすく提供するということができるのではないかということです。

つまり、リテラシーももちろん大事なのですが、リテラシーというと、上から、こんなに難しいことが分かるようにしてくださいみたいな感じになるのですが、そうじゃなくて、リテラシーがあまりないと言ったら変ですが、難しいことが、高度なことが分かるように提供する、そういうこともこのデジタル化のメリットだと思うので、その点を含めていただきたいと思います。

それが民間の気象業者さんがやることなのか、あるいは気象庁さんがやることなのかは分からないのですが、高度化はもちろんそうなのですが、それを分かりやすく伝えることができる、それもデジタル化のメリットだと思います。

先ほどどちらかの先生が昔、気象情報を南大東島、何度かというのを聞いて書

いたというお話がございましたけれども、それが今やデジタルでばんと提供できるわけです、例えば。ですので、リテラシーをと上から言うだけじゃなくて、分かりやすく加工したデータを提供する、それもどこかに視点として入れていただきたいというお願いです。

以上です。

【委員】 ありがとうございます。例えば気象庁のウェブページで出ている情報というのが、何が出ているかユーザがすぐ分かるように説明を十分すべきであると。多分これは気象庁だけじゃなくて、気象会社が提供するデータについてもそういうことが言えると思います。ありがとうございます。

続きまして〇〇委員、お願いいたします。

【委員】 最近気になっていることがあります。A Iの問題ですけれども、A Iの普及が気象予報士の職を奪う場面が現れている。これは気象の分野だけではなく、様々な分野でA Iの品質保証をどうするかという問題が顕在化してきている。

事業者がA Iを導入し、その投資にどれだけのお金を使うか、導入するAIの品質も全部事業者が決定するのであれば、AIの品質を誰が保証するかという問題です。AIの品質に様々な幅があるので、その品質保証を事業者の内部で決めてしまうのではなく、必要な品質の保証を維持するためのガバナンスをどのように制度かすればいいのか。

A Iに対する教師情報の与え方、それに対してのアウトプットの関係、それをきちっと評価できる人、それが気象予報士の仕事になるのかどうかなんですが、時間がかかるかも分かりませんが、そういう制度設計を検討していく必要があると考えています。

以上です。

【委員】 ありがとうございます。これも先ほどのご意見でお話いただいたことと関係しているような感じもします。いろんな気象会社さんが独自の技術でいろんな予報を出されていると思います。その予報の精度は商売に直接結びつくという面もあるかもしれないですが、一方で、その予報がそれなりの精度を保つ

ているということを保障するような仕組みを考えたほうが良いという御意見でしょうか。

【委員】 そうということです。ありがとうございます。

【委員】 なかなか規制のほうも絡んで難しい面もあるかもしれませんが、気象庁からお願いいたします。

【情報政策課長】 気象庁でございます。御意見ありがとうございます。

A I について別途専門家にヒアリングとかお話しさせていただいたこともありますし、今気象庁、実は理研とも A I を専門としている研究部門と共同研究みたいなものをさせていただいております。人工知能、アンドロイドじゃないですけど、そういった利用の仕方というのはまだまだ先だということで、今行っている気象情報をつくり出すという要素ごとの A I というものは進んでいるという理解であります。

ただ、いろいろ専門家の方とお話ししている中で、私の見立てのところがありますけれども、情報をつくり出すという観点では物理式でやるとか、従来型の統計的なやり方でやるというところの 1 つの、要は何かしらの知見というか仕組みに基づいた情報をつくっていくという観点では、A I でも従来型のやり方でも同じではないかなというのが今私の中での問題意識としてあります。

ただ、やはり将来を見渡して、それ以上のこと、飛躍的なものが進むのではないかな、そういった観点も確かにございます。

教師情報の与え方とか評価のところ、これについては、やはり気象というのは複雑系だという認識でして、それについては、現象というものを知っている予報士さんの役割というのはまだまだあるのではないかなと考えてございます。

物理式について今までいろいろあるものについては、それなりに今専門家で、予報士さんでもできるのですが、それが無い A I というものに置き換わったとしても、入力段階でどんな要素が要るのかとか、そういったもの、もしくは結果をどう評価するのかという観点は、従来だろうが A I だろうが変わらず必要であって、それはやはり予報士さん、もしくはデータアナリストみたいな分野の専門家の知見というものがあっていいのではないかなという気はしてございま

す。

個人的な意見がちょっと入っていますけれども、A I だからということもありますけれども、それはそれで従来の1つ発展した形というとらまえ方ができるのではないかなとは考えてございます。

【委員】 どうもありがとうございました。〇〇委員、よろしいでしょうか。

【委員】 ちょっと分野が違うのですが、例えば環境評価、環境計測の分野で、以前は第三者組織などの外部組織が、計量証明をやっていたのですが、事業者の中でA Iを導入して計量証明というアウトソーシングをやめてしまうという事例が現れている。そういう不安を感じているものですから、先ほどの発言をさせていただきました。この点を補足させていただきます。

【委員】 どうもありがとうございました。

【情報政策課長】 御意見ありがとうございます。確かにA Iが発展していくと、あまり知見がなくても技術的なソリューションが得られるという側面は確かにあります。ですが、やはり気象というものに関しては、まだまだ知見を持った者の活躍の場があるのではないかなという観点は持っております。

ただし、〇〇委員言われるとおり、時代は変わる。もうブラックボックスとして使っていくという懸念は確かにおっしゃるとおりあるのではないかなと思います。

【委員】 ありがとうございます。A Iというのは非常に今はやっているということがあるので、例えば予測ということを考えてときに、学習データが少ないような現象という、例えば顕著な現象であるとか、非常に極値が出るような、そういう現象というのは事例数が少ないので、なかなかうまく学習がいなくてという問題もあるように思います。

そういう意味で、ヒアリングなんかで自動化という話も出ているのですが、最終的なところで人間のチェック、予報士などのチェックがかかる必要もあるような気がしております。

〇〇委員、お願いします。

【委員】 どうもありがとうございました。3点ほどになりますけれども、今

日の資料、よく分かりました。特に32ページですか、全体像を書いていただいて、この中に本件の主題ではないのだけれども、防災関係のデータの取扱い、そういうものも入れていただくことによって、より一層全体が明確になったなど個人的には思います。どうもありがとうございました。

そうやって、特にBCPなどに活用という分野、もちろん大切なので、理想的なことを言いますと、BCPで例えば企業がいろんな情報、最新の情報を集めながらそれぞれの取組を行っていくということが、例えば近隣のコミュニティーに対して防災力というか、減災につながるような、そういうプラスの影響を与えることもあり得ます。地域というのはそれぞれ直接的に情報をもったりなんかしながら災害時に取り組むわけですけれども、こういう上のほうのDX社会に対応した様々な気象サービスの中で、BCP、その地域にある企業であったり、いろんな組織の中でどんどん高度化していくと、それが周辺にコラボレーション的にプラスの影響を与えるのであれば、これも非常に大きな意味があるなどこの図を見て感じたところであります。

直接的にそれを書いてくれということでもないのですが、そういうこともあるだろうなと思いました。どうもありがとうございました。

それから、2点目です。先ほどの〇〇先生の御意見にも関わるのですが、36ページのところで、今の議論に若干関わりますけれども、一番下のところです。「気象予報士等の関与が引き続き重要となる。ただし、関与の仕方は予測技術に応じた形が望ましい」という、この関与の仕方が予測技術に応じた形が望ましいというところが若干引っかかりました。それは何かというと、関与という言葉が法律的な責務を伴うような関与のことを言っているのか、あるいはAIに全部取って代わられちゃうみたいに、人間の口出しというか、予報業務に関して私はこう思っているのだよということがしっかりとと言えるような意味の関与なのか。

その2つというのは実際、かなり日本の場合は違ってきますよね。組織の責任と個人の責任という関係から言うとね。それは法律体系を変えたりする議論は別途あるでしょうけれども、そういうことが関わってくるのかなという気もしま

す。ここで言っている関与が、今後、予報士を設置しなくてもいいじゃないかという議論もある中で、まさに制度を変えるという意味でここで使われているのか、あるいは技術が進歩していくのだから、実際上は人間の関与はなくなってくるよねということを予想して書かれているという程度のことなのか、そのニュアンスが若干分からなかったので、そこを教えてくださいと思います。

私自身は、特に防災に関わるところも関わってくるとなれば、人間の関与は必ず必要だなと思っている方ですけれども、そこについてお伺いしたいのがもう1点です。

それから最後に、今回の提言が非常に重要な方向感で、なぜデータ活用が推進されるべきかの目的はもう明快で議論する必要もないので、それを推進するという提言になるので、具体的な手段として一定程度、迫力のあるというか、インパクトのあるような、こういうことをやるのだということが出ているほうが出てないよりはいいなという気はするのです。

そこに先ほどの議論みたいに、気象庁の役割だとか関わりがあって、これをやりますよという、そこは前回の議論で、制度を変えていくということのかなと理解はしているのです。けれども、その辺りが今日までの議論だとはっきりと方向感として見えてないところもあって、この程度のことで、実際には引き取って気象庁として制度改革するのですという、その対応関係ができているのかなと、そこら辺がどうもぴんとこないです。

一方でデータの活用をしやすくしようという議論だと、私はその分野は素人ですけれども、気象庁さんのホームページなんかを見ると、いろんなところにデータがあって、5年前、10年前に私がアクセスしたときと比べたら格段に利用しやすくなっているし、データの数も増えているし分かりやすくなっていると思うのです。けれども、もしかするとこれから使われようとしている方に関していうと、まだ何となく切り貼りをしてきたような形のホームページの全体像に見えるし、小さなことですが、ああいう立てつけを抜本的に全部取り替えて、新しく分かりやすくて、しかも使いやすいようなデータ体系と同時になんだけれども、ホームページはたまたま見えているインターフェースのところですけど、そ

この立てつけを大きく変えてみるんだみたいな、そういうことがあったりするといいかなんていうふうに思いました。

以上です。どうもありがとうございます。

【委員】 どうもありがとうございます。今の関与の仕方の問題と3番目でおっしゃっていただいた具体的にどういうふうに行っていくかという辺りについて気象庁から。

【情報政策課長】 御意見ありがとうございます。

1点目、まず予報士の関与についてですけれども、私ども〇〇委員と同じ思いでおります。完全に予報士は要らないのではないかというのはまだまだ考えられないのかなと考えてございます。

確かに今技術が進んで予報というものが、例えばナウキャストとなってくると分単位で情報が更新されるというところで、そういったものを人間が全部、予報士が追っていく、発表していくというのは、そこは時代にそぐわなくなっているというところはございます。

ただし、そういった技術を組み上げていくという観点、もしくは出てきた結果というものをしっかり検証、評価しなきゃいけないので、そういった観点では、予報士というものはまだまだ活躍する場があるのではないかなと考えてございます。

あと、ヒアリングの場であまり御説明できていませんけれども、確率的な予報というものについては、やはり使い方が難しいとか、いろいろ出てきてございます。そういったものを使って情報を出していくという観点でも、まだまだ予報士の活躍の場、もしくは法的に必要な場というのはあるのかなと考えてございます。

もう1点いただいた御指摘、利活用の中でもう少し迫力のある、目玉となるようなものというものについて、もう少し私どもの中で深掘りはしなきゃいけないのかなとは思ってございます。

先ほどから御議論ありましたように、官と民の役割というお話もありまして、そういったものは、どうしてもこの分野、利用が幅広いだけにすばっと線が切れ

ないところ、そこについてはいろいろまだ私どもも考えなきゃいけないのかなと思ってございます。

一方で、今クラウド技術を活用した情報利用環境というものも考えているところですし、それを官がいろいろ提供しつつ、民とどういうふうに連携していくかというのは、そういった切り口もいろいろ考えられるのではないかなとは思っているところでございます。

すみません、ここですばつという御提案はないのですけれども、おっしゃるとおり、いろいろ深掘りして考えなきゃいけない課題だとは思ってございます。

【委員】 よろしいでしょうか。

【委員】 1点、私が分かってないで申し上げたのですが、法律上の責任関係で言うと、例えば端的な例で言うと、航空管制の分野なんかは管制官の責任ということになりますね。そういう分野、日本の体系だと多いですね。予報士さんに関してはそういった類いの責任というのはほとんどないと考えていいですか。

組織を変えるか変えないかみたいな議論がありましたけれども、そこはどういうニュアンスなのですか。

【情報政策課長】 情報を発表するということでは予報士は関与しますけれども、情報を実際に提供するという行為を行うのは組織、事業者さんになってきます。それについては、私ども認可しますし、定期的に審査もさせていただいている。そういった中での品質管理は行っているというところですよ。答えになっていますでしょうか。

【委員】 分かりました。予報士さんの行っている予報に対する責任は組織が持つということなのですね。分かりました。

【委員】 どうもありがとうございました。そうしましたら、〇〇委員、お願いいたします。

【委員】 ありがとうございます。また事務局の皆様もすばらしく丁寧におまとめいただいてどうもありがとうございます。

3点ばかりあります。1つは、今の議論の中で1つ、データに関する人材育成、非常に重要というお話が出ていました。これは気象の分野だけでなく、今日本中

どの分野でもデータの利活用の人材育成、例えば農業でもスマートシティでも、あらゆる分野で重要とされています。私自身、W X B Cをやっていますので、リテラシーという底上げは、今W X B Cでもやっていますし、今後もやっていきたいと思います。また気象データの高度な使い方の議論の場も、重要でやる必要がありますし、W X B Cでもそういうことを果たしていきたいと思ったというのが1つ目です。

2つ目は、今A Iのことですと議論になっていますけれども、予報はA Iでは難しく、気象予報士さんがやはり必要だという議論がここまでありました。ただ、デジタル屋として理論的に思うことですが、人間の頭の中で論理的にこなせることは、論理である限りにおいては、それをモデル化して計算機上で処理できるはずだと思います。非論理的なことは無理ですけども。

従って、予測・予報、今は人に頼るところがあると思いますが、それはまだ技術がブアだからで、いずれ中核的な処理はシミュレーションなのか機械学習かは別ですけども、長期的に見ればコンピューター上でなされるはずで、大きな方向として100年後に人間が予報・予測の主要部分をやっているとは到底思えないと思います。

そういう意味で、日本というところで考えないで、世界、米国とか中国とかほかを見ていけば、世界は確実にそういう方向でやっていくと思いますし、既に始まっていると思います。

こういう分野、あれですけども、多分やっていかなきゃいけないと思うのは、人間と常に競争し続けることが重要です。予測の品質とか精度とかを常に定量的に評価し続けることが重要です。例えば今までほかの分野で人間しかできないだろう、人間が得意だろうと言われた分野、例えば音声認識とか画像認識とか言語翻訳とか、こういうのも全てコンピューターが上回るようになってきました。これらは、常に毎年毎年コンテストをやって、品質を人間と常に比較して、ある時点にくると人間を凌駕する日が必ずやってきていました。重要なのは、そういうことをし続けていたということ。人間を上回ってきたときに、さあ、実用どうしようとなってくるのですが、その辺の技術が現状どういう状況にいるのかという

ことをあらゆる方々の間でコンセンサスを取りながら、そういう技術をシェアしながら進めることがとても大事だと思います。

その辺の制度とか品質の具体的な情報がない中で議論してもあまり意味がないと思うので、そういうことをする枠組みをつくることが重要と思いました。

3つ目は、今回、DXということがお題だと思うのですが、今デジタルのほうで最大の話題になっているのはGXでございまして、グリーンですね。

ここ一、二年の間で気候変動の話、GXとDXを一緒にとか、あとグリーン・バイ・デジタルなんていう会も産業のほうではできています。世界的にもクライメートサービスが随分言われ、その担い手として気象庁のような気象のセクションがクライメートサービスの担い手にもなりつつあると。

今回のヒアリングの結果もよく見てみると、データ利活用の応用のところに気象変動対策に関する内容が実は大分含まれていて、バッテリーもエネルギーも発電も省エネもみんなそうですよね。なので、多分、主たる応用はそっち側になってきているような気がします。

多分これ、御専門の方で、僕、デジタルだから、あまり気象と気候と区別しないで言うところがあるのだけど、恐らく気象と気候というのは、短期的な事象か非常に長期的な事象かということで違うのだと思いますけれども、ただ短期的な気象の積み重ねによって気候ができていくことと、長期的な気候を念頭に置きながらも、日々の気象に対応して行動するしか我々は行動のしようがないということと言うと、気象と気候変動の関係というのは、ここの中で言及が何かあってもいいのかなと。ヒアリングの結果の個々の例なんかは確実に出てきているような気がします。

例えば地球温暖化対策の緩和策とか適応策とか、そういうものへの対応というのがかなり気象データの主要な利用目的になりつつあります。それは今極めて経済インパクトが大きくて、気候変動対策というのが世界的にも関税とか貿易とか投資に対して極めて大きな影響がある。その対策に気象データが極めて重要という意味だと、多分、気象データがいまだないほど経済インパクトが大きい時代になっているので、そういったことを少し中でも触れていただくといいのかなと思

いました。

そうすると、気象のデータを使って産業的なイノベーションが求められるような分野に気象データが投入されるようになってきますので、イノベーションというのは訳分らないことをやってもいけないので、囲い込みというのはなるべくしないように、使いやすく開放しつつ、ただ安全性とか、そういうことで駄目なこと、そういうことはやらせないということで品質を確保するのではなくて、できるだけオーケーにしながらも、品質管理をしっかりやるというのは、そうすると見えてくる方向性かなとか、あともう一つは、海外との連携ということがあまり出てこない感じがするのですけれども、気候変動は、その対応というのはグローバルな動きでもあるので、海外との連携なんていうのも少し念頭に置くといいのかなと思いました。

以上です。

【委員】 大変貴重な御意見をいただきましてありがとうございます。私なんかはAIの専門家じゃないのですけれども、絶えず人間とAIが競争するような環境をちゃんと準備していくことが大事だというお話は大変勉強になりました。

それから、最後におっしゃった気象の積み重ねが気候に影響するというお話ですけれども、もちろん物理的な現象としてもそうですけれども、例えば風力発電とか太陽光発電の予測、日射の予測とか、そういうものが火力発電所のアイドルングの節約になって、それで二酸化炭素が少なくなれば気候に影響するという、そういうプロセスもあると思いますので、そういう観点も触れていくということはずいぶんできればと思います。気象庁から、何かございますでしょうか。

【情報政策課長】 御意見ありがとうございます。〇〇先生はW X B Cで大変お世話になって、実はヒアリングの事業者さんもW X B Cに参加されている方が多くて、そういったところでいろいろ対話させていただく中でヒアリングをさせていただいたところであります。

2点目にいただきましたAIのポイント。本当に時代が変わっていく、そういった中ではキャッチアップしていく仕組み、〇〇先生から冒頭にお話もありましたけど、そういった急速に変わる時代について何かしら議論する場が必要という

のはおっしゃるとおりだと思ってございます。

3点目にいただきましたGX、これはグリーン・トランスフォーメーションということでよろしいのですよね。そういった分野では、ヒアリングの中でもはっきりお答えいただいているものもありまして、実は21ページ、ちょっと細かい字で申し訳ないのですが、気象データの提供者側でkの項目ですけれども、気象に関するリスク判断のための基礎情報について、TCFDが着目されているというところがヒアリングの中でも御意見をいただいているところです。

TCFD、気候関連財務情報開示タスクフォースの中の提言でして、そこには気候リスクについてガバナンスを持って、戦略を持ってリスクマネジメント、指標、目標、そういったものを持って、そういったものをちゃんと組織として考えて情報開示していきなさい、それが投資にもつながるという話で、確かにこういった流れがあるというのはヒアリングの場でもいただいているところでございます。そういったものを見据えて、確かに私ども取り組まなきゃいけないのかなというところでございます。

以上です。

【委員】 どうもありがとうございました。そうしましたら、〇〇委員、お願いできますでしょうか。

【委員】 〇〇でございます。気象庁と民間の気象会社、それぞれ役割がどうかという御指摘があったのですけれども、データをどう提供していくかということに関して、次でもいいのですけれども、気象庁が今計画されているデータクラウド、これでどのようなことを具体的に展開しようとしているかという、その辺りの戦略を示していただいて、それに関する議論も必要なのかなと思いました。

それから、AIの部分ですけれども、予報士がどう関わるかというところも絡めると、もちろん民間の気象会社における役割等も重要ですが、同時にデータを使う側です。企業とか自治体、そういうところに気象のリテラシーを持った人材がきちんと活躍するようになると、多分そういうふうになってくと思うので、そこに関してどういうふうに我々、大学にいる人間としても人材を育

成していくかというところが非常に重要になってくるのではないかと。

当面、A I で出てきた結果、あるいはA I をどう使うかということに関しても、やはりデータサイエンスだけではなくて、気象に関する知識を持った人間が関与していかないと、出てくるプロダクトに対してもきちんとした説明ができないとか、あるいは品質が保てないということにもなりますので、その部分は必要なかなと思います。

それで、関連する人材育成に関して申しますと、実は日本の自然科学の教育、これはデータの部分もそうですけれども、特に気象関係で言うと、実は高校であまり学習機会がないのです。気象・気候に関して、基礎的な部分を学ぶ機会があまりないと。今、「地学基礎」が大体、履修率が4分の1ぐらいしかありませんし、さらに上級生用の「地学」はほとんど学ぶ機会がない。

ですから、高校、それから大学にかけての気象・気候に関する基礎的な知識、それをどう活用するかといった辺りの教育は、これからは非常に重要になってくるので、そういう辺りの教育の仕組みについても、この提言の中にもし含められたらよいのかなと思います。

最後に、基本的には今回の話は、民間による気象データの活用ですので、規制はなるべくかけないほうがよくて、芳しくない企業は淘汰されていくべき話です。けれども、人の命に関わるもの、例えば防災とか、あるいは基幹的なインフラ、電力なんかもそうかもしれませんが、そのところはある程度の品質がきちんと確保できるような、そういうガイドラインみたいなものはきちんと示せるとよいのではないかと思いました。

以上でございます。

【委員】 どうもありがとうございました。最初のクラウドによるデータ提供に関しては、少し具体的なものがもし見えてきていたらコメントいただければ。

【情報政策課長】 御指摘ありがとうございます。実はクラウド、まさに今調達プロセスに入っていて、具体的なところは言えないところではありますが、ただ初めに新野先生がおっしゃったとおりのように、まだまだ気象庁が持っている提供できてないデータというものは、こういったクラウド環境でいろいろ提供で

きるのではないかなど。クラウドですので、事業者さんも横で一緒に連携して業務できるのではないかという観点がございます。

次回までに、今どんな取組をしているかというものについて御紹介する場を設けたいなと思います。御意見ありがとうございます。

【委員】 どうもありがとうございました。そうしましたら、〇〇委員からお願いできますでしょうか。

【委員】 ありがとうございます。39ページで人材についての記載があり、ここに書かれているように、データを見ながら判断を支援することができる気象に関する知識を持った人材のニーズが高まっていると書かれています。これはそのとおり、今まで御説明あったように、各業界や防災の分野などでニーズが高まっていると思いますが、ここに書かれている拡充ということについては簡単にはいかないかなと思います。

やはり今、データの分析や活用ができる人材は取り合いになっていますし、なおかつ先ほども御説明あったように、気象分野というのは専門知識が必要ということもあり、データアナリストの人に後から気象分野について知識を学んでもらうのは難しいのではないかなと思います。なので、やはりそれは初めからデータも学びつつ、気象の知識も勉強してもらおうという育成の仕組みが必要かなと思いました。

そのために、先ほどもありましたけれども、今高校でも地学の授業というのは取っている子がほとんどいないですし、そういったことを考えると、高校や大学などの教育の場でも、気象について学んでもらう機会を増やし、さらにその中でデータも同時に学んでもらう人材を育成していく視点が必要になってくるのではないかと思いました。

以上です。

【委員】 どうもありがとうございます。人材の育成というのは非常に大事だと思います。先ほど〇〇委員もそういうお話をされたと思うのですが、例えば具体的には、AIをやる方で気象のこともよく分かっている人とか、気象をやりながらAIのこともよく分かっている人みたいな人材が育つといいと思うのです

けれども、〇〇委員のほうから何かその辺り、具体的な、どういう取組がよいかみたいなことはお考えをお持ちでしょうか。

【委員】 〇〇です。まず、今私、高校の地学の教科書を書いているのですが、ウェブを通じてデータを入手して、それをどう解析するかという、そういう実習項目は結構入っています。ますますその方向になってきていると思いますので、そうした取組がこれからさらに広がるとよいのかなと思います。

問題は大学のほうで、実践的な取組がどの程度できているかという、そこは恐らく大学によりますね。特に、教養課程で気象のデータを扱いながら、統計とか深層学習とか、そういうところのリテラシーをどう育むかというのは、これから大学の中できちんと考えなきゃいけないところだと思います。気象のデータをどう使ってもらうか、どう手を触れて実際にやっていくかというのは、A I の研究者、それから我々、気象・気候の研究者が知恵を出し合って進めていくべきだろうと思っております。

【委員】 どうもありがとうございました。〇〇委員、お願いいたします。

【委員】 すみません、1点だけ訂正させてください。

先ほど、気象予報士さんは予報業務に関して責任は持たないということは理解できましたので、そうであれば、もちろん技術の進歩に伴って役割がなくなっていくのは特段差し支えないというか仕方がないことだし、問題がない。どうしても防災のほうに頭が行って、せっかく今日整理していただいたのに、そっちのほうはどうしても頭から離れないもので、それは分かりました。それはオーケーです。

では、再三A I の議論が今日はあるものだから、例えばE U でやっているA I 法案なんかの審議だと、ハイリスク AI システムとかと言いましたよね。インフラシステムはほとんどそれに入っていますよね。だから、必ず人間がどこかでモニターをしなきゃいけないし、関与しなきゃいけない、そういうシステムに位置づけているのだけど、気象サービス全般は、B t o B のところは特段問題なく、その中で責任関係でやれば全く問題ないし、どんどんやっていけばいいのだけれども、全体を見たときには、どこかにその部分は残さなきゃいけない。防災関係

は特にそうだと思うのです。

なので、今回は技術とともに関与がなくなるよということでオーケーだけれども、責任関係についてはどこが関与し続けるか、どの部分についてはどのレベルで見ておくかというところ、ここについてはどこかで書いておいてくれると全体がすっと入っていくかなと。

だから、本当に近未来、すぐに要らないよとはもちろん言えないわけだし、いろんなところで判断が要るでしょうし、何を判断するかを判断できることがこれからのオートノミーだと言うわけだし、それはそうだと思いますので、その点が分かるように書いていただければありがたいなと思いました。

以上です。

【委員】 どうもありがとうございます。

【情報政策課長】 御意見ありがとうございます。防災での取組について検討させていただいて、何かしら表現をさせていただきたいと思います。

あと1点、教育という観点でお話がありまして、今〇〇委員の地学の授業の中で、ウェブからデータを取って実習をやっているという話は私、初耳で、もうそういう時代なのだなというのを改めて感じさせていただきました。

御案内かと思いますが、私ども気象データアナリスト育成講座というものを取組でいまして、これは経産省の仕組みを使いながら講座を昨年度から始めているところがございます。そういった機会をもっとどんどん広げていくのかなというところでして、できましたら、こういった講座を大学の教育の中でも活用いただけると、より人材育成というものにもつながるのかなとは考えてございます。

この最後の提言のところ、40ページのパワーポイント、実は学のことはいまあまり書かれてないのですけれども、これについては忘れたわけではなくて、データ、技術の発展というところでは、当然学との連携というのものもあるのだとは考えていたところでもあります。ただ、今御指摘いただいた人材育成という観点でも、そういったことについては中間報告には何かしら書かせていただきたいなと思ってございます。

以上です。

【委員】 ありがとうございます。そうしましたら、〇〇委員、お願いいたします。

【委員】 〇〇でございます。防災絡みの話が出ましたので、それに関連して教えていただきたいのですが、今回のヒアリング、今回の分科会での大きな目的の中に防災対策の話があるのですけれども、自治体の対応というのは非常に大事だと思うのですが、今回、自治体に対するヒアリングはなかったのかなということと、自治体がどういうふうなデータを欲しいと思っておられるのかということがお聞きしたかった1つです。

もう一つ、先ほども申しましたけれども、今回のヒアリングを拝見しますと、すごく幅広い対応をしてほしいみたいなことと、だから、これを気象庁さんが全部やるということは非常に大変だと思うので、何かしらの役割分担とか、そういうことを考えていくほうがいいのではないかなと思いました。その2つです。

【委員】 ありがとうございます。

【情報政策課長】 御意見ありがとうございます。2点目の役割分担というところについては、先ほどからもお話ししていますけど、官と民の役割、役割というところもありますし、一緒に連携という観点もありますので、そういった観点で取りまとめはさせていただきたいなとは思っています。

自治体との防災に関する連携というのは、常日頃から実はいろいろやっているところもありまして、それよりも今回は社会全体でのデータ利活用という観点で、まだまだ認知されていないことが、もしくは聞き漏らしていることがあるというところを主眼にヒアリングをさせていただいたところでございます。そこまでスコープを入れてしまうと、この提言、また検討が少しぼやけてしまいますし、また論点がどんどん変わってきてしまうということもありますので、自治体については、今回、ヒアリングしてないというのはそういった理由でやっていないところです。

【委員】 事情は分かりました。ありがとうございます。

あと、関連してなんですけれども、今回のヒアリングで農業関係とか、その御要望が結構出ているようですが、農研機構の方々とお話をしたことがあって、

彼らも気象のデータというのは非常に重要だと。特に、農業をやっておられる、実際に従事しておられる方がどういうふうなデータが欲しいということとか、あといろんな組織、農協の方々としてもどういうふうなものが欲しいとかいうことがあるみたいですが、そういう他の省庁さんとの連携ということは考えておられるのでしょうか。

【情報政策課長】 御質問ありがとうございます。今回、農業関係でヒアリングしたのは民間の事業者さんですが、今おっしゃられたように、農研機構とも、W X B Cであったりとか、もしくは情報利活用推進という観点でいろいろ対話させていただいているところではございます。彼らは彼らで研究開発もやっていますし、高度利用というものについて積極的に取り組んでいるというところは承知しているところです。

ただ、今回、民間の農業関係のヒアリング先のお話を聞いていますと、さらに一歩進んだ、もっともっと局所的であったりとか、高度な、もしくは生産調整という観点で中長期的な予報に対するニーズであったりとか、もしくはそういった意欲、そういったものをやりたいというお話はいただいているところではございます。当然、農業、気象に関わる業種ですので、そういったところとも、彼らの意見とか取組というものは当然スコープには入れなきゃいけないと考えてございます。

【委員】 ありがとうございます。

【委員】 どうもありがとうございます。ほかに委員の方から何かございますでしょうか。よろしいでしょうか。

そうしましたら、最後の議題ですけれども、中間取りまとめの骨子案について気象庁より御説明いただきたいと思います。よろしくお願ひします。

【情報政策課長】 御説明申し上げます。

4 1 ページ、中間取りまとめ骨子案という表紙がございます。

4 2 ページに骨子の案を、項目を挙げさせていただいております。前にヒアリングをもう少しというところもお話いただきましたので、そういったものを含めながらまとめていけたらなというところではございます。

項目としては、まず「はじめに」があって、第1章、まず世の中がどう変わっているのか、社会が変わっているのか、気象業務の変化も含めて記載できればなというところですか。

第2章で将来見込まれるようなDX社会に対応した気象サービスとはどんなものかというところ。第3章で、そういったもの、気象サービスを推進するための方策というものを書かせていただいて、最終報告に向けてという章を設けさせていただけたらと考えてございます。

43ページ、44ページでもう少し具体的にこんな書きぶりがあるのではないかと示させていただいているところですか。

第1章の中では、社会をどう捉えるかというところですけど、DX社会の進展を捉えて、また気象サービスの変化も捉えて、片や観測・予報に関する規制の現状というものもここにお書きできればと考えてございます。

44ページに行きまして、DX社会に対応した気象サービスとしてはどのようなニーズがあるのかということをお書きしつつ、気象サービスの推進に関する方向性を書ければなと考えてございます。

第3章では、気象サービス推進のための方策として、先ほどから御議論いただいた品質の確保・評価、あとデータ利用の仕組みの高度化、リテラシーの向上、技術・知見を持つ者の活躍の促進というところ、こういった項目をお書きできればなと考えてございます。御意見いただけたらと思っております。どうぞよろしく申し上げます。

【委員】 どうもありがとうございます。それでは、委員の皆様から御意見をいただければと思いますが、いかがでしょうか。私からは、先ほどから御意見がありましたように、具体的に気象サービス全体の中で気象庁の施策としてどういうことをやっていくかという点を、ある程度、具体的にしていいただければと思います。

それから、御意見がありました気候変動への貢献、人材育成の問題、それから必要とされるデータの要望をいかに吸い上げるかという、そういうところも少し書き加えていただければと思っております。委員の方から何かございますでしょうか。

うか。

恐らく、気象庁がどこまで受け持つかということは次回、具体的にある程度示していただいたところでいろいろ御意見をいただくということになると思いますけれども。

〇〇委員、お願いいたします。

【委員】 〇〇です。1つ質問ですが、第3章の(2)データ利用の仕組みの高度化というところですが、高度化ということがよく理解できていないのですけれども、データが高度化する、仕組みが高度化するということでしょうか。ここが何となく、データも専門でないので分からないのですけれども、コンテンツは高度化する、けれど、利用者から見ると利用するに当たっては簡単にしてほしいのですが、この高度化という言葉の意味について御説明なり補足いただけますか。お願いいたします。

【情報政策課長】 気象庁でございます。御質問ありがとうございます。

第3章の(2)ですけれども、そもそも今気象データ、当庁も含めていろいろデータが高度化している。高度化という中には、細かくなっているとか、それは空間的であったり、時間的に細かくなっていたりとかいうところで、それに合わせてデータのボリュームが増えている、こういったところが背景としてあって、でも、それを利用するような環境というものがこれでいいのかという課題がございます。

そういった意味で、利用するための仕組みというものが変わっていかなくやいけないという問題意識の下、高度化という書きぶりをさせていただいているところでは。

この高度化というものは、要はもっと発展させるという意味で書いているところでして、委員からいただいたように、簡易なとか、そういった観点も少なからずあるのではないかと、ユーザフレンドリーというところも少なからず入っていくのかなと。

ただ、データが複雑化しているところなので、どこまでそれができるのかというところはいろいろあると思うのですが、よりユーザフレンドリーなところと

というのは、そういった観点は当然あるものだという認識でございます。

【委員】 ありがとうございます。

【委員】 例えば表題の言葉を少し工夫したほうが良いという御意見もあるのかなと思うのですが、いかがですか。高度化というのがやや分かりにくいというお話ですよね、きっと。ちょっと検討していただきたいと思います。ありがとうございます。

ほかにもございますでしょうか。いかがでしょうか。よろしいでしょうか。御意見ございませんか。〇〇委員、お願いします。

【委員】 どうでもいいことで申し訳ない。今の高度化の話があったので、僕はその前の仕組みのほうがちょっと分かりにくくて、仕組みも純粋に技術的な仕組みというか、アクセスしやすくしようとか、そういった類いの話が仕組みと言っているのか、あるいはもう少し制度的なものというか、それを広げていこうとか利用しやすくしようというときに、いろいろ制約があればそれを取り除いていくみたいな意味で変えていくのか。技術面だけじゃない気もするのだけど、もしかすると、ここでは技術面中心なのでしょうか。その辺りを分かりやすくしてくれると、あるいは広げていただけるといいかなと思いました。

【委員】 ありがとうございます。御意見も含めて、この表題は検討いただくということでよろしくお願いします。

ほかにも特に御意見ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

そうしましたら、こういう骨子案に基づいて中間取りまとめの案を事務局で作成いただき、次回その案を審議することにさせていただきたいと思います。

本日予定しておりました議事は以上でございますが、ここで長官からお願いします。

【長官】 どうもありがとうございます。まずは、委員の皆様、貴重な御意見、様々頂戴いたしましたこと、本当にありがとうございます。

新しい時代になってDXが進んで、迅速で頻度高く、大容量のデータがどんどん求められるようになっていく。私どもとしては、そうした中で、データの中に気象としての特性が埋もれてしまっとうまい使い方ができなくなったりしては

困ると考え、そういったことを背景として御検討いただいております。

今日の御議論の中で、皆さん、割合多くの方々から頂戴したのが品質をどう担保していくのかというところについてでございました。この中には、一つ一つの技術やデータそのものの正確性ということを超えて、データのサービスのプロセス全体をどうガバナンスして、よい情報が世の中で使われるようにしていくのかという観点から様々な御意見をいただいたと思っています。プロセスと技術や気象学の部分との対比がございましたし、人なのか、AIなのか、そこをどういうふうに折り合いをつけていくのか、それから気象庁がやるべきことなのか民間でやるべきことなのか、こういったところについても御意見がございました。また、規制で担保していくべきなのか、一方、プロセスとか品質に関する取組自体を見える化することで上手に全体を誘導していくというやり方もあると思います。こういったことについて、もう少し全体を俯瞰した形で、品質というのはこのようにして守っていきますというメッセージがうまく伝わるように、中間取りまとめの中で工夫をさせていただければと思います。

それから、分科会長からニーズの把握のお話、前回も頂戴していたかと思えますけれども、今ニーズを把握するべきというよりも、ニーズが把握できるような仕組みの場をしっかりとつくっていくべきという御意見だったと思います。このニーズの中には、データそのもののニーズもございまして、直前に御議論いただいたような、データの提供をどうしていったら皆さんが使いやすくなるのかといった観点でのニーズというものもあるのだらうと思います。

そして、品質を担保したり、そのニーズを把握したりするということがまさに答えになるのだらうと思いますけれども、利活用の方策全体をもう少し具体的に迫力を持ってメッセージとして社会に出していけるようにという御示唆もあったかと思えます。

それから、今申し上げたようなこと全体について、気象庁と気象庁以外の国と民間、国と学、そういったところの役割分担についても明確にという御示唆がございました。中間取りまとめを考えていく中で、こういったことについて考えていきたいと思っております。

貴重な御意見を本当にたくさん頂戴できたこと、大変感謝しております。どうもありがとうございました。

【委員】 ありがとうございます。それでは、これで第35回の気象分科会を終了したいと思いますのですが、最後に事務局から何かございましたらお願いします。

【総務課長】 事務局でございます。新野分科会長、また委員の皆様、長時間にわたる活発な御審議、どうもありがとうございました。

最後に、事務局から確認と連絡をさせていただきます。

本日の議事録につきましては、委員の皆様には後日、議事録の案を送付し、御同意をいただいた上で、本日の会議資料とともに公開したいと思いますので、どうぞよろしく願いいたします。

続きまして、次回、第36回の気象分科会の日程については、改めて御連絡させていただきます。

事務局からは以上でございます。

これをもちまして交通政策審議会第35回気象分科会を終了いたします。どうもありがとうございました。

―― 了 ――