

【総務課長】 定刻となりましたので、ただ今から交通政策審議会第 24 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ます気象庁総務課長の黒沢です。よろしくお願いいたします。

議事に入るまでの進行を務めさせていただきます。審議会委員、臨時委員の皆さま方にはお忙しいところを気象分科会にご出席をいただきまして、誠にありがとうございます。

それでは、ここで審議会の開催に当たりまして、気象庁長官の橋田よりごあいさつを申し上げます。長官、よろしくお願いいたします。

【長官】 皆さま、おはようございます。気象庁長官の橋田です。年始のお忙しいところ委員の皆さまにお集まりいただきまして、大変ありがとうございます。今回新たなテーマをご審議いただくに当たりまして、少しお話をさせていただきます。

ご案内のように、気象庁ですけれども、災害の予防・軽減、そして交通の安全、産業の興隆、こういった点に気象業務を通じて寄与し、あるいは気象業務に関する国際協力を行うために、気象業務を健全に発達させていくことが法律で定められた、国の機関としての任務です。こういった観点から、気象庁は絶えず最先端の技術を取り入れながら、これまでも気象業務の発展に取り組んできたところです。

一方で、自然・社会の状況を見ますと、例えば、局地化、激甚化する、あるいは集中化する豪雨をはじめとする自然災害、それから地震や火山の発生も懸念されていますし、少子高齢化といった観点で社会全体の生産性といった、さまざまな課題を私たちがかかえているという状況があります。そういった中で例えば国土交通省としては、生産性を向上させるさまざまな施策プロジェクトを進めていますし、超スマート社会を構築することで、社会的な課題を克服していこうというような流れが認められるわけであります。

そういった流れの中で、今回私たち気象庁がどういったことができるのだろうかということをご審議をいただければということです。気象業務は、気象庁を含むさまざまな主体が、気象、地震・火山、海洋といった現象を観測し、予測をし、情報を伝え、あるいはそれに関連する調査研究、技術開発を行い、社会でさまざまに利用されるといった広がりがあるのが気象業務です。その気象業務が、さまざまな主体の中で営まれるのを全体として健全に発展させていく、そういった観点で今後どうしていけばいいのだろうか、非常に大きなテーマについてご審議をいただくことになっています。テーマとしましては、今後 10 年ほどを見据えた上で、「2030 年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」ということをご審議いただければと思っています。今日を皮切りに 5 回ほどご審議をいただいて、夏に 1 つの区切りとして提言をいただくような段取りで、ゼ

ひご議論をいただければと思っています。

この交通政策審議会気象分科会を開催をするのが平成27年7月以来でありまして、その際に、「新たなステージに対応した防災気象情報と、観測予測の技術のあり方」を提言いただいています。この2年半余り私どもは取り組んでまいりました。その結果を今日はまずはフォローアップとしてご紹介をさせていただいて、その後、先ほど申しましたテーマについてさまざまな観点から現状、課題、論点となるものがどんなものかを事務局からご紹介をさせていただいて、その上で広い立場から、あるいは深い見識からぜひ委員の皆さまにご議論をいただきたいと思っていますので、どうかよろしく申し上げます。

以上であいさつとさせていただきます。どうぞよろしく申し上げます。

【総務課長】 それでは、はじめに各委員の皆さまをご紹介します。新野宏分科会長です。

【委員】 どうぞよろしく申し上げます。

【総務課長】 屋井鉄雄分科会長代理です。

【委員】 屋井です。よろしく申し上げます。

【総務課長】 家田仁委員です。

【委員】 よろしく申し上げます。

【総務課長】 矢ヶ崎紀子委員です。

【委員】 矢ヶ崎です。よろしく申し上げます。

【総務課長】 越塚登臨時委員です。

【委員】 越塚です。よろしく申し上げます。

【総務課長】 杉山将臨時委員です。

【委員】 杉山です。理研と東大で人工知能に関する研究をしています。よろしく申し上げます。

【総務課長】 高薮縁臨時委員です。

【委員】 高薮です。よろしく申し上げます。

【総務課長】 松本浩司臨時委員です。

【委員】 松本です。どうぞよろしく申し上げます。

【総務課長】 山本佳世子臨時委員です。

【委員】 山本です。大学と産学連携を主に取材しています。よろしく申し上げます。

【総務課長】 本日は委員、臨時委員を合わせ9名全員に出席をいただいています。分科会が成立していますことをご報告申し上げます。

続きまして、出席しています気象庁職員を紹介させていただきます。気象庁長官の橋田です。

【長官】 橋田です。よろしく申し上げます。

- 【総務課長】 気象庁次長の堀家です。
- 【次長】 堀家です。よろしく申し上げます。
- 【総務課長】 総務部長の後藤です。
- 【総務部長】 後藤です。どうぞよろしく申し上げます。
- 【総務課長】 予報部長の関田です。
- 【予報部長】 関田です。よろしく申し上げます。
- 【総務課長】 観測部長の長谷川です。
- 【観測部長】 長谷川です。どうぞよろしく申し上げます。
- 【総務課長】 地震火山部長の上垣内です。
- 【地震火山部長】 上垣内です。よろしく申し上げます。
- 【総務課長】 地球環境・海洋部長の田中です。
- 【地球環境・海洋部長】 田中です。よろしく申し上げます。
- 【総務課長】 気象研究所長の隈です。
- 【気象研究所長】 隈です。よろしく申し上げます。
- 【総務課長】 参事官の竹内です。
- 【参事官（開発）】 竹内です。よろしく申し上げます。
- 【総務課長】 参事官の佐々木です。
- 【参事官（気象・地震火山防災）】 佐々木です。よろしく申し上げます。
- 【総務課長】 企画課長の森です。
- 【企画課長】 森です。どうぞよろしく申し上げます。
- 【総務課長】 その他、議事に関係する関係官も参加していますことをご承知おき願います。

次に、お手元の資料の確認をさせていただきます。開催に関する資料としまして、第24回気象分科会の次第があります。一枚紙です。続きまして、委員の名簿があります。次に議事資料としまして、資料1、資料2、それから最後に資料3の一枚紙があります。以上ですが、お手元のないものがありましたら事務局までご連絡をいただければと思います。

本日の議事につきましては、傍聴が認められています。また、会議後に速やかに資料および議事録の公開が行われますので、あらかじめご承知おきください。

連絡事項ですが、マイクの使い方についてです。ご発言をいただく際にはご面倒でもマイクの台の部分のボタンを押してご発言をお願いします。また、ご発言が終わりましたら、再度ボタンを押しましてスイッチをお切りいただきますようお願いいたします。どうかよろしく申し上げます。

報道の方々のカメラ撮りはここまでとなりますので、以後の撮影はご遠慮いただきますようお願いいたします。

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ず。よろしく申し上げます。

【委員】 分科会長を務めさせていただきます東京大学の新野です。どうぞよろしく申し上げます。先ほどの長官のごあいさつにもありましたように、今回の分科会は私たちの生活や防災に重要な情報を与える気象業務に関して、今後の10年間にわたる方向性の提言をまとめるに当たり、委員の皆さまから貴重なご意見をいただく機会です。どうぞ活発なご意見をよろしく申し上げます。では、着席させていただきます。

それでは、議事に入らせていただきます。前回の気象分科会では、平成27年に「『新たなステージ』に対応した防災気象情報と観測・予測技術のあり方」と題した審議を行い、防災気象情報と観測・予測技術のあり方を提言として取りまとめました。今回のテーマとも大きく関連しますので、まずは前回の分科会の提言に関するフォローアップを気象庁から説明していただこうと思います。

それでは、気象庁より資料の説明をお願いします。

【企画課長】 企画課の森です。それでは、資料1を用いまして「『新たなステージ』に対応した防災気象情報と観測・予測技術のあり方」のフォローアップについて、5分程度でご説明を申し上げます。では、座ってご説明させていただきます。

資料1をめくっていただいて、4ページをお開きください。提言の概要の一枚紙となっています。「『新たなステージ』に対応した防災気象情報と観測・予測技術のあり方」、この「新たなステージ」とは先ほど長官のごあいさつでも申し上げましたけれども、雨の降り方が変化しています。局地化、集中化、激甚化といったような言葉がありますが、それを新たなステージと捉えて、今後の防災・減災対策に取り組みことが大事であります。そういった中で「新たなステージ」に対応した防災気象情報と観測・予測技術のあり方について、平成27年7月にご提言を頂戴しました。

大きく2つに分かれていまして、1つは防災気象情報です。つまり、その下に早急の実現可能な改善策とありますけれども、今ある技術で防災気象情報をどこまで改善できるかといったところでもあります。もう一つは、もう少し長い目で見ていくのが右側の観測・予測技術でして、そういった技術は防災気象情報の基盤ですのもう少し、10年先を見据えて進めていこうといったものです。左側の防災気象情報の改善については、ご提言いただいたものを基本的に達成したと考えています。右側の観測・予測技術については、工程表に従って着実に進めていると考えています。

具体的な取り組み状況です。6ページをご覧ください。1つは今ある、当時あるといったほうがいいのかもかもしれませんが、そういう技術のところでは防災気象

情報をどう改善していくことができるでしょうか。基本的な方向性としましては、可能性が高くなくてもその災害の発生の恐れのあるような、そういう現象が起こりそうなときは積極的に伝えていこうと考えます。それから、やはり分かりやすいことが非常に大事ですので、色分けやメッシュを使って分かりやすく提供していこうというところです。

から までありますけれども、 が時系列で色分けして、それから 、 が翌朝まで、数日先というところで、警報級になる可能性がある場合は [中] や [高] という表現で積極的に伝えていきます。それから、 はいわゆる記録的短時間大雨情報のような実況情報についても早めに提供します。 はメッシュ情報での情報の充実、利活用推進といったところで右下にありますとおり、土砂災害に加えて浸水害・洪水害について、メッシュ情報を提供していきましようということです。これらにつきましては、それぞれの囲みの右上に提供開始時期を書かせていただいていますけれども、運用を開始しています。

参考までに 7 ページのところに、昨年の九州北部豪雨のときの事例として、メッシュ情報のところで高解像度の降水ナウキャストに加えて、土砂災害、大雨警報、洪水警報について、危険度分布を提供するようにしたところの一例です。提供したとあるのですけれども、提供すれば良いものではなくて、それで実際どのぐらいの精度があるのかについての検証も必要だろうということが 8 ページでありまして、例えば「警報級の現象になる可能性」の検証のところでは翌日まで、それから 2 日から 5 日先までで [高] と出した場合については、その後実際に大雨警報が発表となった場合は 78%、86%というところで一定の精度を有すると考えたところです。

ただ、9 ページの上の大雨・洪水警報の危険度分布の利活用状況というところだと、九州北部豪雨の際はまさにその危険度分布を出し始めてすぐというタイミングだったわけですが、上段のところではテレビ放送におけるリアルタイムの状況解説に使っていただきました。下のほうの内閣府のガイドラインのところでは、水位上昇の見込みを判断するための情報として有用という観点で、その洪水警報の危険度分布が挙げられています。ただ、一方で、内閣府の検討会では、提供開始直後だったのでまだ十分に活用できていない状況もあったり、それから中小河川の洪水については、避難勧告等の発令基準にその危険度分布が活用されている市町村が一部にとどまっているというお話もあります。そういう意味では、さらに有効に活用されるよう引き続き周知を図ることが重要と考えているところです。

次に、その観測・予測技術の向上に向けた取り組み状況についてです。11 ページをご覧ください。こちらは先ほど申し上げたとおり、技術の向上や防災気象情報の基盤ですが、中長期的な視点で取り組んでいくことが必要です。計画

的に進めて、達成度を適時点検、見直しをしていくかたちが大事です。その対象とした現象としては積乱雲、集中豪雨、それから台風といったものが挙げられました。積乱雲については、ひまわり 8 号・9 号の観測データの利用技術があります。ひまわり 8 号・9 号の 2 機体制でもう既に運用を開始してしまして、それに関してさらなる利活用を進めているところです。

それから、レーダーについても二重偏波レーダーと書いてありますが、水平方向と垂直方向に振動する電波を利用して、雨粒のかたちを解析できるといったものです。それによって積乱雲の状況等をよりきめ細かく見ていこうというものとして、これについては平成 31 年度から順次導入をしていこうと考えています。それから、集中豪雨について、これは広島県の豪雨災害のときでも下層の水蒸気を捕まえることが非常に大事でありましたので、水蒸気の監視について研究開発を進めているところでして、平成 30 年度には GNSS と書いてあるいわゆる衛星を利用した測位システムですが、それを活用すると水蒸気の監視に役立つということで、平成 30 年度にはそれを船舶に搭載する研究観測を開始することとしています。それから、メソアンサンプル予測、これは後ほど申し上げますけれども、数値予報の技術の一つでありますけれども、平成 31 年度に運用開始予定ということで進めています。

それから、台風についてですが、進路予報の改善はつまり予報円を小さくしていくことですが、それについては平成 28 年から提供を開始しました。強度予報の 5 日先までの延長については、新しいスーパーコンピューターが来年度運用開始しますので、それに合わせて平成 30 年度末で運用開始を予定しているところです。

ここからは参考ですが、13 ページですがこれは当時の報告書でいただいたところの想定スケジュールとして、基本的にはこれに沿って進んでいます。特に 30 年度のところにスーパーコンピューター更新とありますけれども、これを契機に数値予報の高度化であるとか、それから先ほどご覧いただいた台風ですと 5 日先までの強度予報やメソアンサンプル予測技術の運用といったものが進められることとなっています。

15 ページ以降は、今お話ししたもののそれぞれの事項について細かく書いているところです。これについても進捗状況の紹介で、17 ページのところには先ほど少し申し上げましたメソアンサンプル予報の予測技術の開発がありまして、アンサンプル予報は右上に書いてありますけれども元々観測時はエラーというか、誤差があるので初めからそもそもそういう誤差があることを前提に複数の初期値を入れてあげて、幾つかの予報をしてあげて、それを複合して見ていこうというものです。週間予報や台風や季節予報ではもう導入済みですが、これを豪雨予測にも活用するというところで、今平成 31 年度の運用開始に向けて試

験中です。

下にあるのは、昨年7月の秋田県の大雨予測のところですが、試験的にこれを用いて計算してみるとどうなるかですが、下が実況ですのでこれが正解になりますけれども、おおむね傾向的には精度的にもいいものが出てきているのかなと考えるところです。

それから、もう一つの例は18ページにあります台風の進路予報です。先ほど予報円を小さくしましたとありましたが、予報円を小さくして実際そこに収まっているのかということなのです。この予報円は注釈の1にありますとおり、台風の中心がおおむね70%の確率で入ると予想された範囲です。

実際どうなったかということ19ページをご覧ください。これを見ると平成28年に改善したのですが、つまり予報円を小さくしたのですが、その後のところについても70%前後で予報が当たってしまっていて、精度上予報円を小さくしたことによって問題がないので運用がされているところです。

20ページは台風の強度を5日先まで延長したいということでありまして、これは来年度のスーパーコンピューターの更新・運用を踏まえて、来月末から運用したいと考えているところです。

ご説明は以上です。

【委員】 どうもありがとうございました。それでは、これまでのところに関して、何かご質問等がありましたら委員の方からお願いしたいと思います。

委員。

【委員】 8ページのところで、警報級の可能性の事例をいくつかご紹介いただきましたが、これは実際に大雨警報が発表となったときに事前に予知をしていたかどうかの割合を表しているということですのでよろしいですね。逆に、予報したけれども警報が出なかった場合の数字はどうなっていますか。フォルス・アラームです。全部起こる、起こると予測してしまえば100%になってしまいますので、そのバランスを取る必要がありますよね。

【企画課長】 予報部さん、いかがでしょうか。

【予報部長】 それでは、8ページの2~5日先までを見ていただきますと、実際に2日先に警報級の可能性が[高]と発表した事例は、276回と43回を足していただければ発表した数になりますので、319回[高]という予測をしまして、そのうち実際276回は警報を発表したということですので、これが87%、100%から87を引いていただいた13%がフォルス・アラームということになりますが、ご質問はそれで良かったですか。

【委員】 4つのケースがありますが、これでそれがカバーされているのですね。

【予報部長】 実際に警報が出たのですが事前に〔中〕以上が出ていなかった

たという数字が、右側の2～5日先までのほうでは落ちています。左側に示した翌日までの警報級の可能性については、実際に警報が発表されたもののうち、事前に〔中〕以上の発表をしていたかどうかをその左下の欄で示しています。73%でありますから、27%は警報が実際に発表されたのですが、事前に〔中〕以上の予想が出ていなかった場合となります。

すみません。右側ではこの4象限をカバーしていないものですから少し分かりにくかったと思います。左側のほうの翌日までについては実際に〔中〕〔高〕が出た場合にどの程度の警報があったか、逆に引いていただければフォルス・アラームがどのくらいか分かります。それから、さらにその左下のほうは警報が出たけれども、実際その前に〔中〕〔高〕が出ていなかったのがこの100から73を引いていただくと27%です。27%は事前の予告なしに警報が出たこととなります。

右側の2～5日先までについては、事前に〔高〕〔中〕が出ていなくて実際に警報が出たという事例については、カウントしていませんのでその数字は出ていませんが、発表回数を見ていただくと分かる通り、実際に〔高〕や〔中〕が出る回数は非常に少ないです。これは2～5日先の場合は、かなり確度をもってこれは警報になるよという場合にだけ出しているというものなのでフォルス・アラームは少ないのですが、逆に事前に予告なしに警報が出ている場合が多いことを示しています。

翌日までのほうになると、〔中〕の場合26%ですから74%しか実際警報が出ていないわけですね。こういう場合は明日までということなので、今晚本当に何か対応する必要があるかどうかを予報する必要がありますので、この場合は事前予告なしで警報が出るほうが受け取る側にとってマイナスが大きいものですから、〔中〕の場合は可能性が低くてもなるべく出そうということでフォルス・アラームは多くなっていますが、73%はカバーしているものです。

【委員】 よろしいでしょうか。

【予報部長】 説明がごたごたしてすみません。

【委員】 ついでにここに関連してなのですが、翌日までに比べて2日先以降のほうで、実際に大雨警報が発表になった割合が高くなっているように見えるのですけれども、これは何か事情がありましたでしょうか。

【予報部長】 実際上回数を見ていただくと分かる通り、翌日までの警報級の可能性の事例はかなり数が多いです。これはやはり翌日までの場合は、今晚対応する必要があるかないかということを決める必要がありますので、やはり見逃しは非常に困る部分があるので、可能性があまり高くなくてもなるべく出すということです。それから、2日先、3日先、5日先は、ある意味近づいてくるとかなり可能性が高いかどうか分かります。それより前であれば、まだ分

からない時点であれば出さない選択肢を取ってもそれほど大きな影響はないものですから、結果的にこんなかたちになっています。意図したわけではないのですが、必ずしもこういう数字を出そうと思ってやっているわけではないのですが、結果的にこんな数字になっているということで、そこには予報官がそんな心理があるのではないかと想像しているところです。

【委員】 どうもありがとうございます。

【委員】 実際のところ、見過ぎと見逃しの割合は自分たちでコントロールできますよね。次の日の予測のときと長期的な予測のときで変えているのは、今みたいな主観的なものを入れているということですか。

【予報部長】 あまりかっちりした数字を示しているわけではないのですが、大雨警報の可能性〔高〕はあらかじめ予想して実際あるのは7割か8割、それから、〔中〕は3割程度を実は考えていました。むしろ〔中〕の場合は見逃しをなるべく少なくしようと、〔高〕の場合は空振りを少なくしようという意図で考えてはいたのですが、結果的にはこんな数字になっています。

【委員】 どうもありがとうございます。ほかにありますか。 委員、お願いします。

【委員】 前回の提言の後、実際に非常に迅速に具体的な対応をしていたと思います。それでいろいろ有用な情報が出ていると思います。ただ、これはマスコミなどを通じて私たちが受け取ると分かりやすいのですけれども、いきなり気象庁のホームページなどにいきまして調べてみようとする、例えば7ページ目の土砂災害警戒メッシュ情報と大雨警報と洪水警報と、どこの入り口に入っていったらいいのかが、特に市民目線で慌てているときなどにちょっと難しいと感じるところがあるのです。その伝え方に対して、もちろんマスコミを通じては1つなのですけれども、直接市民が自分で情報を取りにいこうとしたときにその分かりやすさについて、その後どう検討していただいているかを教えていただきたいと思います。

【予報部長】 予報部長です。メッシュの情報につきましては、まずわれわれがターゲットにしているのは自治体の方々です。特に市町村の幹部の方に、実際にこういった大雨のときに避難勧告あるいは避難指示を出される方々に、しっかり使っていただくのをまず第1目標にしています。ですから、実はこれは7月4日から運用を開始したのですが、その事前の2~3カ月前から各地方気象台から自治体にこういうものが7月ぐらいから発表されますので、こういうかたちで使ってくださいとだいぶ何度も説明はさせていただいています。ただ、やはりその自治体の方も実際どういうものが発表されないと、それを無条件に受け入れるとはなかなかならないようですので、こういうものが発表されると、また、それをどう使えばいいかということまではご理解いただいていると

思うのですが、実際に避難勧告、避難指示に活用していただくためには、われわれのこの情報がどの程度正確か、逆にいえばどのくらい誤差があるかをしっかり示していく必要があるのだらうと思っています。

ちょっと難しいのは、先ほどの警報級の可能性の場合は、出した予測が当たっている、当たっていないのはすぐ分かりますから問題ないのですけれども、こちらの場合は実際そこで被害があったかどうかを見ないといけないものですから、その情報をどう集めていくかはこれから大きな課題なのだらうと思っています。最近結構河川の状況をカメラや何かで見ていることが多いですから、そういうもので実際にもう洪水になっているか、なっていないか、それが何時に起きているかが分かるものもあるので、そういうものをたくさん集めて事例を重ねながら、こういう事例で実際ここで紫のときに洪水が起きていますよねということ、事例の説明としてやっていきたいと思っています。

あと、一般の方にはなかなか正直いい方法がないので、これはもう地道に行うしかありません。われわれは出前講座とかたちで、市民の方々に気象台の職員が説明をする機会をたくさん設けています。これはむしろ呼んでいただくことのほうが多いのですけれども、1つの気象台で年間に数十回とかたちでやっていますので、そういったときにこういうものを説明して、これはこういうかたちで使ってください、特に紫になったらもう危ないですから場合によってはもう逃げている余裕はないかもしれませんというようなことをしっかりご説明しています。こういった地道な取り組みは、なかなか気象台だけでは難しいので、やはり県や市町村とタイアップしながら、あるいはほかの防災機関とタイアップしながらやっていくことが重要だと思っています。すみません、長くなりました。

【委員】 どうもありがとうございます。今の委員のご質問は、今後提言をまとめていく上でも、こういう情報を一般の方にどう使ってもらうかは重要な課題かと思っています。後ほど、この点に関して議論いただければなっています。ほかに委員の方から、今回のこれまでの取り組みに関してご質問等がありますか。よろしいでしょうか。

そうしましたら、いよいよ今回のテーマに入っていきたいと思います。今回審議いただくテーマは、「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」についてです。先ほどもご説明がありましたように、5回程度の審議を行っていただきまして、今年の夏ごろに2030年ごろの科学技術を見据えた気象業務の方向性や、その実現のために重点的に取り組むべき方策を提言として取りまとめることにしています。これに関しまして、まずは気象庁から今回の審議テーマに関する背景、気象庁の考える課題を示してもらい、論点を確認したいと思います。それでは、気象庁より説明をよろしくお願いします。

【企画課長】 では、引き続きまして私からご説明させていただきます。資料 2 をご覧ください。まず、審議の目的です。4 ページをご覧ください。審議の目的のところ、言わずもがなですが、わが国ではいろいろな自然災害をはじめ、それからその原因ともなっている地球温暖化への適用、それから少子高齢化、人口減少、グローバル化、よくいわれる言葉ですけども相変わらず厳しい財政事情、さまざまかつ複雑な社会的課題に直面しているところです。

一方で、近年 ICT の技術が急激に進展しておりまして、つまりその科学的技術を巡る情勢が大きく変革しています。そういった中で、そのさまざま主体が生産性の向上あるいは超スマート社会に向けて、取り組みを進めようとしています。こういった状況の中で、気象庁のみならずさまざまな主体によって営まれる気象業務全体、先ほどの長官のごあいさつのところでも気象業務の健全な発達が気象庁の任務とされているところでもありますけれども、そういう気象業務の健全な発達を遂げて、社会的課題の解決に一層貢献していくためには今後 10 年程度、もう少しいえば 2030 年程度までのところの中長期を展望して、気象業務の礎ともなっているその科学技術の進展を見据えた業務のあり方をご審議いただきたいというのが趣旨です。

背景ですけれども、7 ページをご覧くださいと科学技術とは気象業務の礎ですので、これまでも絶えず最先端の技術を取り込んできたところです。この色分けしてあるのは左下に凡例がありますけれども、火山や地震津波や予報、観測、地球環境等で色分けがしてあります。1950 年代までさかのぼっていくと観測関係ですとレーダーがあり、それから数値予報が始まりました。その後、観測ですとアメダス、気象衛星ひまわりが出てきます。それから、1990 年代になってくると震度計です。それまで震度は職員が体感で測っていましたが、機械計測の震度計になりました。地震関係のところで見れば、もう最近のところまでいくともう 10 年はたちましたけれども、2007 年に緊急地震速報が始まりました。それから、直近のところでは先ほどご説明した予報関係ですと、危険度分布を提供開始したといったものが例えば挙げられます。

そういった中で 8 ページが、気象庁としての近年の取り組み状況です。特に、さまざまな有識者や外部の方のご意見をいただきながら進めているものを例示してあります。局地化、集中化、激甚化する中で業務のあり方について検討を進め、防災気象情報の理解・活用の支援・促進の在り方を検討しました。それに不可欠である予測技術の向上、それから情報・データの利活用の推進についても検討を進めているところですが、まさに今回のご審議に関係するところで最先端の科学技術の導入や産学官連携での開発といったものについて、さらなる検討が必要になっている状況です。

その状況を具体例として書いたのは下のほうで、平成 27 年 7 月には先ほどフ

フォローアップでご説明させていただいたご提言をいただいたというのがあります。そのうち、観測・予測技術のあり方については引き続き対応を進めているところで、その下に矢印が伸びていますけれども、1つは数値予報モデル開発の強化のところで、「数値予報モデル開発懇談会」があります。数値予報モデルはこれまで気象庁で技術開発をするところでしたが、大学等の外部の方の知見もいただいて、現業モデルを高度化していこうというところです。これには最先端の科学技術を導入する必要があります。

右側が今度は気象データを利用した生産性の向上です。データをもっと活用していきましょうというところですが、気象ビジネス市場の創出のところで、データの利用についてさらなる工夫・技術開発、あとは産学官連携が必要な状況になっています。そういったところを踏まえて、今回の分科会のご審議をお願いしたいところです。なお、左側のところに防災気象情報の理解・活用があります。これは昨年検討会を開いて、これも有識者からご意見をいただいたところですが、こういった「地域における気象防災業務のあり方」といったところを踏まえていくことは必要であると考えています。

それぞれについてももう少し詳しく書いたのが、9ページ目以降です。「地域における気象防災業務のあり方」については、昨年検討会を開かせていただいてこれは東大の田中先生に座長をお願いしたものです。気象台が地域の関係機関、地方の出先機関等も含めて地域の気象防災に一層貢献していきたいと、そのためには平時からの取り組みが大事ですというところで、下のほうに平時の取り組みの強化がありますけれども、そういったものによって緊急時に役立つようにして、起こった後には振り返りをしてさらなる平時の取り組みにつなげていこうといったものです。

それから、10ページが「数値予報モデル開発懇談会」です。これは先ほど申したとおり、数値予報モデル開発はオールジャパンで進めたいといったところです。懇談会の委員のところについて、専門家10名と書いてありますが会長は新野先生をお願いしています。数値予報モデルの精度を上げていくことで、台風の進路予報や精度を上げていくことによって、防災情報の高度化につながっていくと考えているところです。

それから、11ページが生産性革命プロジェクトです。実は国交省で行っている生産性革命プロジェクトが20あるのですが、その20あるプロジェクトの一つに取り上げられているところです。ポイントの1つは、まさにIoTやAI等の技術をうまく活用していこうというところでして、今回の審議にも非常に関わりのあるところです。あと、産学官の連携で「気象ビジネス推進コンソーシアム」が昨年3月に設立されまして、こちらについては越塚先生に会長を務めていただきまして、事務局は気象庁となっています。

まさに ICT の技術をどう使うかでありますので、右下にあるとおり気象庁としてもデータをオープン化・高度化していくところがありますし、コンソーシアムではそういう気象関係の関わる人と IT 関係の関わる人を掛け算にしていますけれども、さらにそういったものをうまくビジネスと結び付けていこうといったところです。なお、左側にありますとおり、そういう進展に応じて制度の見直しも必要に応じて考えていかなければと思っています。

次にその 2030 年を展望していくという意味で、情勢を見ていこうというところです。13 ページは自然災害が引き続き多いというところでして、真ん中の段に気象の極端化とありますけれども大雨の頻度が増えていって、ただし降水の日数は減っているのです、つまりまとめてどっと降る傾向があるようになってきています。これには地球環境の変化、つまり温暖化が関係しているのではないかといわれていまして、14 ページにあるとおり、そういった意味では温暖化への適用策もポイントの一つとなっています。

災害が増えているというか、そういう危険性があるのは別に気象だけではなくて、15 ページにあります地震や火山でもありまして、最近でも南海トラフの巨大地震、それから首都直下地震、火山噴火等による甚大な災害の発生する恐れがあります。

自然現象以外のところでは 16 ページ以降です。少子高齢化、人口減少社会と書いてありますけれども、そういったことの影響として下のほうにありますとおり防災対応に影響していく、あるいは社会経済活動に影響していくところが懸念されます。その他、外国人旅行者が増えているというか、そういうグローバル化の進展が進んで外国人の旅行者、あとはビジネスマンが日本全国を訪れたりされていますので、そういったところの対応も必要なのかと考えるところです。

それから、科学技術というポイントで 17 ページですが、最近 ICT といった科学技術の進展の幹になっているものだと思いますが急速に発展しています。ICT をさらに使った Society5.0、超スマート社会が提唱されていますし、ICT の活用によって一人一人が快適で活躍できる社会の実現を目指すと、SDGs と書いていますが SDGs はこの後出てきますけれども、ここですと注釈の 2 に書いてある持続可能な開発目標といったところです。真ん中のところに書いてあるのは、そういういろいろな ICT 技術を活用して、左側にありますような超スマート社会、つまり一人一人の生活が充実すると、快適に過ごせる社会を目指していこうという流れです。そういったものを進めていくという意味でも、先ほどコンソーシアムもありましたけれども、産学官のパートナーシップの拡大が鍵だと考えています。

SDGs については少し補足がありまして、19 ページに書かせていただいでい

ます。これは2015年の国連サミットで、持続可能な開発目標が採択されました。国内においても国家戦略として決定しています。こういったものを踏まえつつ、気象業務も進めていく必要があると考えています。今申し上げたところをまとめたのが20ページでして、自然環境、社会情勢、先端技術といったところで今話し申し上げたところが挙げられると考えています。

それを踏まえて課題や論点ですが、22ページをご覧くださいまして赤字で書かせていただいていますけれども、そういった情勢の変化を見据えて、防災や生産性向上、日常生活へより貢献できる気象業務を目指すのが課題です。それから、ほかにも気象・地震・火山等の知見やデータ・情報が一層理解・活用いただけるように、ユーザー目線に立った気象業務を目指します。それから、技術に立脚しているというところで技術の高度化に対応した業務を目指します。それから、産学官が一体となった取り組みを進めていきます。さらには、データ・情報を一人一人がいつでも必要なときに利用できる基盤インフラと、環境の整備が必要といった課題があるのではないかと考えています。

ただ、それで全てなのかというのは当然議論のあるところでありまして、23ページにご審議における論点と書かせていただいていますけれども、今挙げさせていただいたもの以外にもさらに考慮すべき事項や追加すべき課題はないのか、それからもう一つはそもそもそういったものを踏まえると、業務の方向性としてどうあるべきかといったものが例えば論点なのかなと考えているところです。

そういったところで、25ページに審議予定がありますけれども、今日は課題と論点のところでは頭出し的なところで、まずご意見を賜って、2回目以降のところでは2回目は例えば業務の方向性、それから今度は重点的に取り組むべき方策として、3回目は技術開発、4回目は利活用の推進といったところで今年の夏ぐらいまでに提言につなげられればありがたいと考えています。資料のご説明は以上です。

【委員】 どうもありがとうございます。それでは、質疑に入りたいと思いますが本日はこのテーマの第1回目でもあり、各委員が共通の理解と認識を持っていただくことが重要と思いますので、まず論点等の議論に入る前に背景の部分について確認しておきたいことなどがありましたら、どなたからでも結構ですのでよろしくお願ひしたいと思います。いかがでしょうか。

特にご質問がないようですので、私から1点。先ほど委員から質問がありましたように、気象庁のホームページに一般市民がアクセスしたときに自分の見たい情報にすぐたどり着けるかということ、現在は専門家の我々でもなかなか時間がかかるように思います。気象庁が直接一般市民に提供する情報をどこまでにして、どこから先の情報は民間気象会社のサービスとして提供してもら

うかは、今回の提言の中でも考えていかないといけないことかなと思っています。この点について、次回以降気象庁でも少し考えをまとめていただいてはと思っています。 委員、お願いします。

【委員】 あとの提言の辺りで少しお話ししようと思いましたが、せっかくその話題が出たのであれなのですけれども、やはりネット環境がいろいろ進展している中でその情報の提供が今はもう垂直統合で、今までは多分気象庁さんが観測から行ってユーザーの方にお届けするところまで全て垂直統合型でデータを提供していたと思いますけれども、恐らくもうネット時代はそんな話ではなくて、かなりそれは分業がどんどん進んでいきます。なので、まず観測するところや処理をするところやデータを出してデータを生成するところから、それを今度は分かりやすく表示するところは恐らく皆さま得意な方々がいらっやって、どんどん分業化していきます。

そうすると、気象庁さんはどこを担うべきでそのときのどこをどういうふうオープンにして、そのときに品質の担保もしながら、どういうふうに例えば二次加工を許すとか許さないとか、今後それを適正なかたちでいかに行うかがやはり重要なのかなと思うので、そういう意味では気象庁さんは1つの組織でどこまでというよりは、他とどう連携するかとかどうオープンにしていくとか、何かそういった議論に今後はなっていくのではないかと思います。

【委員】 どうもありがとうございます。最初に現状の認識に関して質問をとおきながら、私の方から次の話題に一步踏み込んでしまいましたが、貴重なご意見をありがとうございます。まずは前の部分に関して、背景の部分で何かご質問はありますか。特になければ、今のように論点に踏み込んでご意見をいただきたいと思います。

【委員】 どうもありがとうございます。前回は参加させていただいて、その提言というか、大体やれそうなことを提言しているのですから実現するといえはするのですけれども、着実にやっているところをご立派だなと思った次第ですし、先ほどの特に感銘を受けたのは予報部長さんのお話が非常にいいところを突いていると思います。予測を、自然科学的な要素だけでなく社会科学、人間科学的な要素も加味しながらやっているところに、ここの官庁の良さを感じました。ここをぜひ本丸のようにしながら、さらに進めていただきたいというのが根本的な感想ですけれども、2つ、3つ今後のことについてお話ししようと思っています。

まず、1つは確かにIoT うんぬんで今いろいろな情報が氾濫している中でありますから、気象に関する情報をなるべく緻密に調理してそれを提供するという非常に良心的な方向は結構なのですけれども、一方でフェイクニュースや怪しいものが氾濫しているわけですね。しかも、この災害に直結しかねない情報

は極めてリスクを伴うので、そういう怪しげな情報をカットする機能がないと、ナイーブに情報社会だからいいですねというようにやっているのは、多分もう立ちいかないですよ。

なぜわざわざこの気象分科会でそれを言うかということ、前から申し上げているように気象庁は極めて信頼されている官庁なので、忖度（そんたく）やいんちきやそういうものが考えられない官庁なので、そういう意味でも気象関係の情報はもう怪しいものは一切許さんぞという取り締まり的な感覚も何かもう少しほしいなという感じがします。それによって逆にいえば、本家が出しているものがより信頼されることになりますから、これが1点目です。

2点目は古い話になりますが、ハリケーン・カトリーナなどがフロリダに近づいて方向をぐっと西に曲げて、上陸してと数日かかっていますよね。その数日での情報のやりとりがどうやらあまり適切ではなくて、それで逃げ場を失ってしまったようなものがあるではないですか。恐らくは日本ならばあのような事態が起こっても上手に情報を提供して、上手に防災ができたのではないかと信じるわけですがけれども、そういう他山の石というか、よその国でかくかくしかじかの現象があったときに、もしあれが日本で起きたようなことであればわれわれはうまく対処できたかどうかというような、たれば的なことを思考実験的におやりになることをお勧めします。特にとんでもない激甚災害は日本以外のところで結構起こっているのです、それが2点目です。

それから、3点目は長期的な話になりますし、すぐに効いてくるような話ではないのですが、先ほどのご紹介の中で降水確率という表現が1980年だそうですね。あのころ、私ももちろんとても若かったわけですがけれども確率がこうして実務に登場して、しかも一般人に表現として出てくるのは何か一歩進んだなという感じが非常にしました。ただ、そのときの受け取りは、これは何のこっちゃと言って、マスコミなども訳が分からないという取り上げのほうが多かったのですが、それから考えるともうこれで37~38年もたとうというときには随分進捗したなという感じがしますよね。

特に、南海トラフや首都直下地震が今後30年間に70%の確率で発生しますという表現がされていて、しかも丁寧に読むとあれは誤差も表現がされていますので、このくらい確率表現が少なくとも一般人に提供する時代になったと思います。そうすると、その気象は大気現象のような短期的な気象現象からより長期的なレベル2クラスの津波の予報とかそういったところまで、確率現象つまり不確定現象をどのように理解し、そしてそこには不確定性があるのですから100%妄信してはいけないという辺りを、どういうふうに国民に抜本的に教育していくかを考え始めてもいいのではないかと思うのです。つまり、国民はどうせ分からないだろうからこんなふうに表現しておきますという、国民の現状

ありきで情報を提供する方向は短期的にはやらなくてはいけないことですが、より長期的には国民の理解を変えていくところに挑戦していただきたいと思えます。

ついでながらもう一つ申し上げますと、30年間に70%という確率はとんでもない大きさで、今例えば利根川や淀川やああいいう巨大河川の治水安全度は大体100年に1回の洪水か、200年に1回の洪水なのですよね。これは30年間に起こるかなと数字にしたら70%などという数字よりずっと小さくなってしまいますので。つまり、いろいろなところで確率を使っているのですが、それを上手に関係官庁がその都度適度に使っているものですから、あまり国民で統一的に理解することが難しいのです。そこをぜひこの官庁で着手されるのがいいのではないかと思います。

以上です。

【委員】 貴重なご意見をありがとうございました。確かに確率情報を今後どういうふうに一般の方に伝えていくかは非常に重要な問題です。例えば先ほど説明に出てきたアンサンブル予報という技術がありますけれども、集中豪雨は当面やはりそういう技術を使った確率的な捉え方しかできないと思いますので、それをどう一般の方に情報として提供していくかは非常に難しい問題であり、良く考えていかないといけない問題だと思えます。ありがとうございました。 委員、お願いします。

【委員】 今のお話のありましたコミュニケーションと申しますか、社会との対話というところで少しコメントしたいと思います。今回その背景、社会情勢の変化と提示されたのを見てやはり思いましたのは、高齢者が増えて災害時に今まで以上にいろいろなことに配慮しなくてはいけないということと、やはり外国人の旅行者がこれからものすごく増えるという点です。それは、今までのコミュニケーションとはだいぶ違うところが必要になってくると感じました。まず、気象庁のホームページ、ほかの案件もそうですけれども、正しい情報は政府の案件や公的機関で発表するホームページからというのが、かなり意識のしっかりした方は皆さまそういうところを活用していると思えます。

でも、実際にはそうでない方も多いです。気象庁などの情報を元にして民間の方が活用した情報、それが一般の若い方などがネットで上手に入手しているのが現状かと思えます。そのときに、今委員がおっしゃったようなフェイクのものも交じってきます。それと、あとは使いやすさの問題ですかね。例えば「スマホのこんな便利なサイトがあるよ」と、気象関係で例えば気圧が下がってくると体が不調になる方が多いので、多分そういったサービスのものもあるでしょう。けれども、そういうものをよく知って使っているかということ、なかなか年長者だとそうはいきません。若い方ですとそれは上手ですけども、そのと

きにフェイクや主観的なものが増えてくるという、その 2 つは気を付けなくてはいけないのだなと今回議論する前段階として感じました。

【委員】 どうもありがとうございました。ほかにございますか。 委員、お願いします。

【委員】 大学の です。今のお二方の先生方のお話にも関連することがありますので、早めに意見を申し述べさせていただきたいと思います。まず、資料 2 で技術のことは私には難しいことなのですが、分かりやすく整理をしていただいた中でユーザー目線という大事な言葉が入ってきていて、このユーザーが普段生活している私たちだけではなくて、今ご指摘があった訪日外国人旅行者も含めて現地のことはあまり知らずに楽しもうとして来るといふこれまでとは違う方々が多く入ってくることだと思えます。2030 年には 6,000 万人の政府目標がありまして、これがどこまでいくかということはありませんけれども、昨今 3,000 万人ぐらいいくのだなというような状況を見ている中で、やはり傾向としましては全国津々浦々に入っていきます。それもアクティビティーということで自転車を体験されたり、山登りを体験されたり、海や川、日本のかけがえのない自然を楽しむのだということで奥に奥にと入っていく方々が実は大変増えてきています。

そういう方々、数としては何百万人もいるということではありませんけれども、たった 1 人であっても山の中で遭難しても、それは 1 つの大きな事故になってしまいます。日本としておもてなしとっているその品質はどうかというところもありますと、やはり対象として重要であるかなと思います。その外国人旅行者をたくさん受け入れていくことなのですが、その受け入れの現場である観光産業に従事していらっしゃる方々の気象、自然災害に関するリテラシーをもっともっと上げていただかなければいけないのではないだろうかと思えます。

もちろん、何かありましたら Safety tips によって、プッシュ型の情報でわっと外国人の手元のスマホには入るのですが、それを全部持っていらっしゃる方々だけではありませんので、やはり宿泊という夜の安全をしっかり守るというお立場を担っていらっしゃる方々、それから全国を周遊で連れて行く方々、旅程管理をされる方々、こういった方々に気象の情報、気象に対するリテラシー、それから何かあったときの行動、そして必要な情報はどこから取るのだということをそろそろ資格要件の 1 つという格好でもきちんと勉強していただくことが重要になってくるのではないかという気が大変しました。

また、これに関連しまして自治体の中でも災害に関する意識あるいは対策が進んでいると思いますが、先ほどのご説明にもありましたように幹部の方々は

非常に情報を読み解く力が出てきている格好と思いますが、自治体の中でその力が共有されているのかについても、やはり見ていく必要があるかなと思います。実際、温泉旅館等で受け入れている外国人旅行者あるいは日本人旅行者を受け入れている地域の方々のところまで届くためには、どのような取り組みが必要なのかなということです。観光の方々は実際のケーススタディーなどの具体的な事例で見せていただくと非常に分かりよい、危機感を感じやすいものですから国内外のそういった事例を分かりやすい教材のようなかたちで提供していくところもどちらかでやっていかなければいけないかなと思った次第です。

余談ですが、地震のことなのですが熊本地震の後、九州はまだ完全には立ち直ってはいませんが、ちょっと湯布院で聞いてまいりました。地震がありましたけれども、彼らは熊本の地震が発生する少し前に、そろそろ訓練をやらなくてはいけないよねなどと地域で声を掛け合って、ちょっとした訓練を実はしていたのです。それがあったので、旅行者対応も割とスムーズにいったのだ、やっておいて良かったという話が非常にありまして、国内でも掘ればいい事例、小さくてもいい事例があるかなと思いました。

また長くなって恐縮ですが最後に短く、先ほど先生もご指摘になりましたが、私たち国民のリテラシーというのでしょうか。そういったところを中長期的に磨いていく、育てていくという取り組みをしなければいけないのだろうなと大変深刻に考えています。情報提供にしましても、やはり気象庁さんで全てをやるということではなく役割分担だと思いますが、品質管理が非常に重要だと思います。過去には気象庁さんの情報あるいはNHKさんの情報でしっかり取ればいいのかにも関わらず、検索エンジン等の情報をずっと使いまして、気象情報を読み誤って実際に死亡事故が起きている事態もありますので、どの情報をきちんと使うのかに関しては、日本としても品質管理が必要かなと思う次第です。

それと、子どものうちから教育課程のどこかに入れるかたちで確率についての考え方や気象庁について、例えば気象庁さんの予報情報が外れた場合に、あんまりアテにならない等と短絡的に考えるのではなくて、それを踏まえながら自分で判断していけるように育てることも大事なかなとも思った次第です。すみません、長くなりました。

以上です。

【委員】 どうもありがとうございました。情報の提供だけではなくて、提供された情報をうまく使ってもらう努力が必要というご意見でした。委員、お願いします。

【委員】 ちょっと私の考え方は先ほど一般の方にどうアプローチするか、

伝えるかが課題になっているということと、それからホームページなどのメディアのことがあったので、多分これから先ほど先生方がおっしゃったように垂直から分業になっていくと、それをいかに有効に活用してもらうかが1つの流れであるし、この分科会の論点になると思うのですが、あえて申し上げますと気象庁に直接もっと頑張ってもらいたいと思います。気象庁のホームページは分かりにくいとご指摘がありましたが、私も全く同感で、もうたくさんあり過ぎて欲しい情報にたどり着かないのです。ここはお役所なので多分いろいろなセクションがあって、組織内でやはり平等にしなければいけないという、そんな配慮もあるのではないかと想像しているのですが、ユーザー目線からするとやはり、防災情報を筆頭に、ニーズの高い情報にアクセスしやすくするべきだと思います。

そこは民間に任せれば良いという考え方もあるかもしれませんが、そのポータルサイトみたいなものですね。でも、やはり特に防災情報の信頼性という点で、やはり税金でやっているわけですからできる最善の情報提供の仕方はもっとあるのではないかなと思うのです。ここで民業圧迫とか多分そういう問題もあるのかなと思うのですが、例えばレーダーの画面ですよ。ナウキャストもありますけれども、なぜあんなに小さい画面でカクカク動いて使いづらいのか。例えばヤフーレーダーは大きくて、しかもGISと重なってすごく分かりやすいではないですか。もうできるはずなのですから、何を遠慮しているのかなという思いがあります。

また、例えば雷情報です。ライデン（雷監視システム）でようやくリアルタイムに近いところでできるようになりましたけれども、さらにリアルタイムでできますし、GISと重ねればもっときれいな、わかりやすい画面で見られます。多分技術的には全然できると思うのです。これはいろいろな配慮や経緯があると思うのですけれども、IoTの世界でブリッツ（落雷位置評定ネットワーク構築プロジェクト）という民間の研究者の方たちが世界のネットワークで雷情報を出していて、精度はまだ分かりませんが、これはもうすごく大きな画面でリアルタイムで落雷の位置情報の提供を始めているのです。

ですから、特に防災を中心に、民間との分業は進めなければいけない一方で、気象庁本体でできることはもっとぜひやってほしいです。ぜひ今後の方向性を議論する中でその考え方、仕分けはこの後の議論で確認できればなと思うのです。それがまた、気象庁が頑張れば民間もさらにまた頑張りますから、これはユーザーのために利益になると思っています。

【委員】 どうもありがとうございました。では、委員、お願いします。

【委員】 私はちょっと技術的な観点からお話できればと思いますが、生産年齢の人口減という話が先ほど出てきていましたが、資料のご説明の際にオー

ルジャパンで取り組んでいるというご説明があったのですが、これから日本もその生産人口が減っていくわけですので、オールジャパンでは不十分だと思っております。こういう分野も、やはりインターナショナルに取り組んでいく必要があるのではないかと感じます。例えば人工知能の分野でコンピューターで言語を翻訳するのがもう今もうかなり実用化されていますが、日本語の翻訳の研究は日本人にしかできないのではないかと一般的に思われがちなのですが、実際には全然そうではないのです。外国の研究者がいろいろな言語のモデルを作って研究していて、それが日本語の翻訳にもかなり入ってきていますので、日本人が日本語の翻訳の部分に貢献している部分はほんの一部であって、世界的に取り組まれているのです。

ですので、気象の予測に関してももちろん日本の地理に依存した部分はたくさんあるかと思うのですが、一般的なその推定の方法論等は多分国際的に普遍的なものもたくさんあるかと思えますし、こういう分野も日本でやるというよりは、やはり世界で優秀な人材を集めてきて取り組む考え方が重要なかなと感じました。それが1つ目です。

今度は2つ目ですが、先生がフェイクニュース対策でお話しされていましたが、私もこういう分野でもやはりサイバーセキュリティーのような話は非常に重要なかなと感じていまして、当然これからいろいろなセンサーがネットワークにつながるようになりますので、そういうネットワークの防御をどうやってやっていくかは当然必要かと思えますし、あとは予測の技術に関しましても今例えば人工知能の分野ではディープラーニングと呼ばれる技術がいろいろなところで使われるようになって、人間を超えるような予測精度が出ると一部ではいわれていたりしますが。

例えば画像の認識の問題等でも、人間が見てもほとんど分からないような特殊なノイズをほんの少し乗せると、全く予測が当たらなくなってしまうことができます。今分かってきて問題になっているのです。こういうことを悪用してしまうと、例えば自動運転の車で標識を認識するときに標識に変なシールをぺたっと1つ貼っておくと、全部認識できなくなることが本当に起こってしまうのです。こういうものをもしかしたら気象予測でも、誰かが変なデータを1つ混ぜ込めば、台風の進路が全く当たらなくなってしまう可能性があるわけなのです。そういうところに対して、やはりどうやって取り組んでいくかは、真剣に考える必要があるかなと感じます。

最後3点目は、予算がこれから多分ますます厳しくなっていくと思うのですが、そういった中でセンサーをもっと増やしたり、データ解析したりする人数を増やしたりするのは非常に厳しい状況かと思えますが、そういう意味でセンサーのほうに関しては、いわゆるソーシャルなデータをもっと活用していくの

がいいかなと思います。今でも民間の企業がみんなのスマホから得られた情報を集めて活用したりしていますが、ああいうものをもっとシステムティックにやっていくのも、国の機関としても重要なのではないかなと感じます。

あとは、その開発する人数が少なくなっている件に関しましては、例えばデータ解析のコンペティションみたいなものを作って、一般人からその方法・技術を集めてくるのも非常に重要だと思います。経産省とIoT推進ラボとがビッグデータ解析のコンテストをやっていて、実は今回の分は気象庁さんからデータを出していただいているのです。

私もそれにちょっと関わっているのですが、それが今回の課題は太陽光発電の話なので直接気象の予測がゴールではないのですが、こういうところも実はこれは単なるコンテストであるのですが、国際的にはコンテストを実際に技術を習得するために利用しているというサービスも始まっています、主要な会社があるコンペティションを設定して、優勝した人には1億円賞金を出しますと言って世界中の人が取り組んで、その1位になったアルゴリズムを実際にその会社が買い取って使うことをしたりしているのです。こういうある意味のアウトソーシングをしてやると、非常に低コストで世界中の知能を集めて、いい技術を作ることができたりもしますので、そういう活用のやり方も今後予算が少なくなっていく中では重要なかなと感じます。

以上です。

【委員】 どうもありがとうございました。オールジャパンだけではなく、全世界で取り組んではどうか、またアウトソーシングも検討してはどうかというご意見だと思いますが、気象庁側から何かありますか。関田予報部長、お願いします。

【予報部長】 モデル開発につきましては、幾つかの世界で主要なセンターがあり、日本もその一つなのですが、外国も立派な技術を持っていますので、そこにはうちからも人を派遣して2年間ぐらいしっかり学ばせるといような情報交換を今やっています。まだ残念ながら、向こうからこちらに来てくれることはあまりないのですが、そういったかたちで当然海外ともできる限りの情報交換と技術協力を、十分かどうか分かりませんが、させていただいている状況です。

【委員】 国際的な部分に関しては、助っ人外国人を呼んできますというような感覚ではなくて、もう何か国際的にやりますとやはりやらないと海外の人も来てくれないですね。ここはもう気象に限らず、あらゆる分野でそうだと思うのですが、やはり何か日本は日本人が中心で外国人をちょっと呼んでくるという感覚がずっとあるのですが、逆に世界の人から見るとそんな国には誰もいい人はいかないわけです。世界のプレーヤーにわれわれがならないと、そ

もそも変わっていかないのではないかという感じがします。まさに人工知能の分野でもひどい状況で、そういう問題を常に抱えているわけなのですが、気象の分野も多分近い将来同じような状況になるかなという気はするのです。

【委員】 気象予測の分野ですと、世界で4つの主要なセンターがあって、そこでお互いにしのぎを削っているというかたちでやっています。世界で1つだけいいものがあれば良いのではないかという意見もあるかと思いますが、競合しながら切磋琢磨して良いものを目指すという状況も進歩には重要でして、そういう状況で人の交流やあるいは最新の情報の交流は非常に活発に行われていると認識しております。今までそういう発想はなかったかと思うのですが、アウトソーシングに関して何かございますか。

【予報部長】 どこまでアウトソーシングの範疇に入れるかという問題がありますが、当然われわれも自分たちでやるだけではなくて、情報通信の技術などは当然民間企業にこちらから発注をしてやっていただきます。そういうものをアウトソーシングというのであれば、そういうものは当然やられています。ただ、一緒に共同で民間と開発をしていくところは、まだまだそこまでは達していないのは事実だと思っています。

【委員】 気象庁は独自にそういうことに使う予算を持っていないのも結構大きいのかなと思いますけれども、そういうアイデアは頭に置いてやっていくことは必要かなと思います。 委員、お願いします。

【委員】 ありがとうございます。先ほどご紹介いただいたように、コンソーシアム、WXBCをちょっとやっていますので、少し経済的な観点も含めてお話ししたいと思います。今いろいろ国民のリテラシーみたいな話も随分ありまして、それを底上げしていかなければという話もありますけれども、片や非常に高度な使い方をするとところも非常に増えてきていて、そちらのニーズも非常に高く、例えば経済活動全般でいえばよくいろいろな調査もあるのですけれども、日本の経済活動や世界経済活動の20%、30%のレベルで、気象に非常に影響を受けているといわれています。

従来であれば農業や交通や航空、そういうところが非常に影響を受けるのは明らかだったのですけれども、それだけでなく例えば私たちのコンソーシアムの中でも例が挙がっているのは、例えばコンビニエンスストアや小売店などでも天候によっても売り上げは全く違います。在庫や破棄を考えると、天候によって相当の影響があります。こういうものの情報を活かして、高度化していくことが今どんどん行われているのですけれども、そうすると今度は日本全国でそういうことが行われると、天気によって何を仕入れるかがもう1日ごとにころころ変わって、これは生産も追いつかなければ流通も追いつかないというような、でもそれが社会の最適化で、そういうふうに向かっているという使い方

も片やあることも一つお考えいただきまして。

その中で、こういったようないろいろな要望をリテラシーの問題もあれば、いろいろな要望があると思うのですけれども、先ほどからいろいろな先生方からもお話がありますように、これからニーズはどんどん増えると思うのです。ですけれども財政の問題もあり、限られた予算と人の中でやはり気象庁さんはやっていかななくてはいけない中で、やはり分業化でどこをやるかは非常に重要なかなと思います。

それで、技術に関して私も IT などちょっと技術のお話をさせていただくと3つぐらいあるのですけれども、多分そのデータの入力するところでいえば、今までは観測機器は気象庁さんないしは気象の専門の方々だけが、ちょっと言い方は難しいのですが独占というか持っていたものが、例えばスマホや自動車や多くの部分にセンサーが大量に付いている中で先ほど 先生がおっしゃったように、それをどういうふうに活かしていくかは一つ大きいと思います。特にスマホと車の数はものすごい数なので、これをどう活かすかは重要なかなと思います。

2 つ目は今度は出口のほうでいうと、やはりネットが主流になってきていて、これはちょっといろいろ関係者が今いらっしゃる中で言い方が難しいのですけれども、新聞とテレビだけで予報を見ることだけではなく、今いろいろなチャンネルが増えてきていますので、ネットで見ると見る人が若者などを中心に非常に多いです。そういった中でどういうふうにデータをやはり出していかは、従来とは全く環境が違ってきているのが 2 番目だと思います。先ほどの産業の例でいえば、もうデータを直接食って計算機で食わせて処理していくという使い方も、民間ではどんどん行われているわけなので、それに対する対応も重要なかなと思います。

3 つ目は、気象のデータを処理する能力も民主化が進んでいて、そういう意味では例えばプログラムできる人の数が世の中非常にいろいろな分野でどんどん増えていきますので、そういった方々が例えばそれを公共的な目的でプログラムする方の文化はシビックテックなどという言葉もあって、国民のために資するような公共的なプログラミングを皆でしていきましょうというボランティア運動もあるぐらいですから、そういったこともどうやって活かしていくかということですね。そういった今の環境の変化は、私は気象庁さんにとって悪いことではなくて、ものすごくサポートされる環境だと思うのです。

なので、それをいかに活かすかが重要だと思っていまして、そういう意味ですともう少し技術よりは制度が非常に重要で、データで出すのだということとか、データと表現はとか、どういうふうに表示するかとか、見にくいといろいろなご意見もありましたけれども、それと表現はやはり分離して考えるべきで

はないかとか、そこは分担してすべきではないかとか、二次加工をやはり許すべきではないとか、そういった中でやっていく中で 先生が最初におっしゃられたような信頼性やフェイクニュースみたいな話とか、先生のフェイクの話もありましたけれども、信頼性をいかに担保するかです。

ただ、これは多分データのあらゆる分野で今共通の問題で、例えば 1 つ事例を挙げさせていただくと、今私は公共交通のオープンデータもやっています、公共交通のデータをバーツと集めて電車のリアルタイムの位置のデータとかもうテロとか散々いわれました。いろいろいわれたのですけれども、全部オープンにしました。オープンにすることを今やっていて、コンテストもやっているのですけれども、そうするとコンテストを去年の年末から始めて、今応募のためにアカウントを作った人が 1,000 を超えているのです。それくらい反響があります。ないしはそれくらい人が関わってきます。個人だけでなく企業もどんどんここに関わってくるのです。やはりそこで先ほどいろいろなお話が出たように、それでテロに使われたらどうするのだとか、また事業者の側も正しく国民に伝わらないような事業者が変な出し方をして影響が出たら困るとか、そういう議論は今非常に盛んに行われていますので、そういう意味では非常に共通なところだと思いますけれども、そこに関してはやはり気象の分野に合ったやり方をきちんと考えていく必要があるかなと思います。

ですけれども、これがなぜこんなことをわざわざオープンにしていかなければいけないかという、やはりこれはお金が無限にあったらそんなことをやる必要はないと思うのです。お金が無限にない、人も無限にないという中で、もう交通もオープン化に進んでいますし、場合によっては私どもの 大学ももしかしたら分業化して、こんな垂直統合でやっている場合ではないような時代にもきているのも事実ですので、そういう意味での限られた予算、人というところでの高度化した気象業務をどうするかという視点かなと思います。

【委員】 どうもありがとうございました。先ほどの 委員のお話と非常に共通するところがあって、参考になりました。では、続いて 委員、お願いします。

【委員】 ほかの分野とのいわゆる共同研究、共同開発のところで産学官連携を見ていますので、少しコメントします。Society5.0 でも IT と特定分野の融合が非常にいわれていて、これはどこの分野でも注目のところだと思います。気象の場合に感じるのは、気象と IT だけではなくて、気象と何か別なものの融合が非常に重要なのだな、これがほかの分野とかなり違う点かなと思いました。例えば先ほど低気圧と痛み方の話をしましたが、その場合にはやはり医療と気象と IT の融合による研究開発が必要なのかと思います。

個人的な話なのですけれども、私は今年の冬とても冷えがきつくて、頭痛も

すごく強いのです。冷えのせい、気象が寒いからということだと思っておりますけれども、ここ数年の辛さですので更年期も入っているのかなと思いました。更年期といいますと、今までだったら全然ターゲットにならなかった、ですがこれから本当に女性が社会で活躍する中で、大事なところになってきます。そういう意味で気象の分野では、融合研究、共同研究がほかの分野以上に重要なのだと感じました。

ですけれども、一方でその気象庁の活動としては産学官連携はこれからというところもありますし、学術分野での共同にしても非常に限られているのがもったいないなと思えます。それは多分文部科学省や経産省のような研究事業の予算体制になっていない点が大いなのかなと思案します。ですがそのいろいろな気象のデータを持っているというので、「何かしらうまくつながれないか」と大学の研究者など、ほかの分野の研究者とつながるような流れがあると思えます。それこそ皆さま、飛びついてくるといったら変ですけれども、もうぜひやりたいというお話になるのではないかと感じました。

私は文部科学省で JAXA の航空部門のほうの委員もしたのですが、そのときには JAXA としては研究機関であります。ので、運営費交付金を使っただけの悪天候の気象の研究で、航空業務のことでは JAL さんや機体を開発する重工さんと一緒にやったりということが進んでいます。そういうものがもう少しあってもいいのではないかという、なかなか難しいところだと思っておりますけれども、特に今回の分科会で議論するようなテーマであれば、今までとは違う踏み込んだかたちを考える必要があるのかなと感じました。

以上です。

【委員】 どうもありがとうございます。いろいろな分野と連携していくことは非常に重要だと思いますし、一部は気象ビジネス推進コンソーシアムみたいなところを通して進められているかとは思っています。

【気象研究所長】 気象研究所長の隈です。ただ今のその各分野との連携という意味では、気象研究所では最近ですけれども JR 東日本さんと組んで、突風対策でレーダー等の観測をして、それを列車の運行に反映するといったシステムが昨年 12 月に JR さんのほうで運用が開始になりました。これは気象研究所と JR 東日本さんとの共同研究で進めていました。そのほかにも太陽光発電や風力発電について、NEDO のプロジェクト等で産総研さん等と気象データを活用した再生可能エネルギーの運用についての研究も進めてきています。

こういった研究をさらに広げていければと思いますけれども、もちろん気象研究所は気象庁のための技術開発が最重要ですので、他分野との連携について、どのようなかたちで資源を確保するかという観点も含めながらいろいろ考えていきたいと思っています。

【委員】 どうもありがとうございました。それでは、委員、よろしく
願います。

【委員】 既に委員の皆さまから意見が出て、重複するところも多いですけれども2点だけ申し上げたいと思います。今回の資料の6ページでしたか、気象業務の健全な発達という言葉が出てきて、その健全な発達によって社会的課題の解決に一層貢献する、まさにこのとおりだとは思っています。けれども、前回も議論になっていますし、今回も既にそういう議論も出ていますが、やはり気象庁さんの役割は、世の中に真偽、正邪、善悪あるいは好悪という3種類があるとすると、真偽とかファクト、この部分についてきっちりと担っていくという大きな役目です。今回の資料でSDGsですとかSociety5.0ですとか、あるいは超スマート社会とか、こういう社会のある種の価値についての議論がありますが、そことの関わりについては、十数年後の先を見越していますので、ある程度整理をして、その立ち位置を明確にされておくほうがいいのではないかなと個人ながら思います。曖昧な立ち位置のまま進めていくよりは、そのほうがいいだろうという意味です。

そのときに、では何が重要かということ、これももう既にご意見が出ているようにやはり予測精度というか、その部分が一番重要であると思いますし、そのときに短期の数日後のような台風の議論ですとか、それから異常気象の情報で温度の急変を予測していますけれども、あれなども数日後それほど精度が高くないようですし、そういう短期の予測についてもまだまだ上げていくことは、この十数年で大切なんでしょうけれども、先ほど冒頭に先生がおっしゃった最後の部分、あの部分は私は一番大切だと思っています。長期の予測の確率論はもちろん出てきますし、そういう不確実性はあるわけですが、5年や10年あるいはもっと先まで含めた異常気象に関わることを含めた予測に、さらに踏み込んでいくのは、ほかでもやるかもしれませんが、ぜひやっていくことが必要でありますし、そこが第1点目なのです。

一方で、それは何のためにやるかは、まさに先ほどおっしゃっていただいたけれども国民とか住民です。われわれが防災面、災害にどう対処するかというときの考え方の中で、今日、明日というよりはもう少し先のことを見ながらということが出てくるわけです。その部分についてきっちりとしたデータ、情報提供することが、まずは一義的に必要なのです。ただし、その先なのですけれども、ここからは役割分担の話でそれを実際に担っていくのは、もちろん他の省庁もありますし、それから自治体さんもありますし、あるいはコミュニティーという立場もあります。そういう中で将来に向けて何を備えておくとか、どういうことを行っていくか、これはさまざまな計画、今もありますけれども、それを一層有効にしていく上での気象庁の役割、そこにとどまるような気もし

ます。

その点で 2 点目はこれも前回多少議論がありました、まだまだ今は精度が低いので信用できないとか裏切られたとか、いろいろなケースがあるわけで、今の IoT、AI、ビッグデータ、クラウドという世界観でいくと、その上で今のコミュニケーション ICT の発達によって、今よりも疑いなく信用してしまうという傾向がさらに一層高まってくるので、そういうことによって結果的には情報に頼るといえるか、与えられたものに頼って自らのリスク認知、あるいはリテラシーという話もありましたが、そういうものを本当に下げようという危機が起こる可能性を何となく皆思っている。

ですから、情報をどんどん正確にしていったり、丁寧に出していけばそれで最初に言った部分が、行政とそして住民の両側で安全を高めていくことに貢献するかということ、どうもそこもクエスチョンがつく可能性がある。その辺りを今回の資料では両方書かれていると思いますので、それについてもどういう将来のデザインをして、あるいは戦略を持って、気象庁さんとして担って行って、あとは大いに民間の方々にやってもらうし、全て行政に頼るような視点にしていかない。そのような、自らが守っていくのだということを、どうやって維持し、あるいは高めていけるか。この辺りのところの整理もボトムアップ的に必要です。両側ですね。ですから、その辺りの役割の分担にかかってくるけれども、それが明確になっていくことが、まず全体的に必要なではないかなという気がしました。

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した。 委員、どうぞお願いします。

【委員】 すみません。細かい話で先ほど少し言い忘れたのが 2 つほどあります。1 つは大気現象のほうの気象現象ですけれども台風にしる、前線帯にしる、アジアあるいは東南アジアの辺りがオリジンになってこちらへ来る、あるいは西風が西から来ることを考えると、先ほどのいろいろなところとのモデルの精度の評価があって、アメリカはこうですね、ヨーロッパはああですねとあったのですけれども、この東アジア圏との連携、協力関係をもっと強力に進めるといふディレクションがもう少し明快にあってもいいのではないかなという感じが私にはしました。世界はもちろんなことながら、その中でとりわけという意味ですけれども。

それからもう一点は、この課題の中で技術に対するある種の信頼を中心に置いた表現になっているので、それはそれでいいのですけれども、多々ある現象の中で大気現象でのものの見方と、それから地震・火山では少し様子が違うのではないかと思うのです。大気現象については、このメッシュをより緻密にやって、そして計算をより緻密にやっていくことでよりいい世界が切り開けそう

だという感じもしますし、主として短期予測が重要なので先ほど 先生がおっしゃったようなビッグデータの扱いの価値も大いにあるかと思うのです。ただ、一方でそれこそチョウチョがここでパタパタとやると、あちらで台風が起こるみたいな話と同じように、やはり不確定性は常にありますから、それだっただけ限度があるよというところがやはりベースにあるべきだと思うのです。

一方で去年は非常にシンボリックな年で、東海地震の予知はもう無理ですと言った年ですよね。これは非常に良心的な年で、その代わりに何十年の中で起こる確率はこのくらいですと評価するようになって、非常に良心的なところですよ。それから、またしばらく前になりますけれども、御嶽山の噴火ではあんなにたくさん亡くなられたのですが、よほどいいケースでないとは分らないですよ。ですから、つまり全てはデータをびちびちやって計算していくと、あるいは研究をうんと進めれば何でもかんでも分かってしまうのは夢の話であって、われわれは今まだ分からない世界が当然あるし、しかも近い未来にそれが分かるということでもないし、正直にやっついていこうではないですかということを中心に置くべきだと思います。それが繰り返しになりますけれども、大気現象と地面の下の現象ではちょっと様子が違うことも明瞭に置きながら、進めるのがいいのではないかと考えています。

以上です。

【委員】 どうもありがとうございます。同じ大気現象でもそういう不確定性の多い現象とそうでない現象もございますけれども、今の点も重要な点だと思います。では、先に 委員、お願いします。

【委員】 この先 10 年の方向性で多岐にわたるテーマを議論していくのですが、やはり課題の 1 つとして防災情報の中でもごくごく短期な、今のお話にもありましたが短期と長期、それから曖昧なものというご指摘があったのですが、また原点というか、やはり短期の予測をどこまでこの 10 年で精度を上げるのかという、何というか目標を設けるとか、そういう決意表明みたいなものが必要なのではないかと思うのです。これは前回の審議会でやってきて、それについての説明は先ほどいただきました。特にやはり台風の予測精度などは非常に上がっていますし、すごく進歩していると思うのですけれども、いまだにすごく難しいのが局地的な激しい気象現象の予測です。

驚いたのが、去年の九州北部豪雨が実は全く予測できなかったというか、今でもこんなに難しいのだなと私はちょっと思ったのです。警報が出たのが 100 ミリの雨が実測されて、レーダーではないですよ。実測でアメダスで 100 ミリ出た後だったのですよね。地方情報もいわゆる府県情報も全般情報もそれまで出ていませんでした。というのは、前日台風が通り過ぎてあまり降らなかったと、雨雲がいわゆる線状降水帯というのが山陰にかかって、山陰に特別警報が

出たのですよね。福岡はもう降っていないくて、ノーマークでそれがふっと福岡に移って、突然昼前からものすごく降り出して、雨が降ってから警報が出ました。

それから、夕方にかけてものすごい状況になって、実は警報を出した時点でも気象台はあんな雨になると予測できていなかったのですよね。特別警報が夕方出たころにはもうみんな流されている状況で、これはやはり現実を改めて知ったというか、やはりいかに難しいのかなと思いました。これは気象台の問題ではないと思うのです。やはり今の予報技術の限界なのだと思うのです。その中で、一方で気象台はその後、現象が激甚化した中で、いわゆるホットラインを使って市町村にどんどん情報を送って、避難勧告とかそういうアドバイスをしているいろいろ頑張っ、それによって少し早く勧告が出たという成果もありました。

15年ぐらい前に水俣土石流災害の豪雨を取材したのですが、実は全くの不意打ちで地方情報、全般情報でもう大雨の心配はありませんと打った後に降って、これも警報が間に合わなくて皆逃げられませんでした。15年たっただけでもっと予測できるようになるのかなと思ったのですが、台風予報は進んでいますけれども、やはり局地的豪雨は難しいです。ここは限界はあるのかもしれませんけれども、ある程度目標を立てて頑張る、そのために何かIoTが活用できるのか、スマホのデータが活用できるのか、そういう議論をお願いしたいなと、期待したいなと思います。

【委員】 気象庁からはよろしいですか。先ほど今後の課題として挙げられていたアンサンブル予報を用いると、沢山あるアンサンブル予報のメンバーの中でいくつかのメンバーではそういう豪雨が捉えられる可能性も出てきているという研究が最近進んでいますので、今後10年でどこまでいけるか分かりませんが、確率的にはそういうものも捉えられる可能性は出てきているかなと思います。 委員、手短かにお願いできればと思います。

【委員】 すみません。私はあと数分で退室しないといけないので、お話をさせていただきます。Society5.0に向けてユーザー目線に立った気象業務をされるという、これは素晴らしいことだと思うのですが、既にご議論があったように国民のリテラシーを高めていくのも今後10年、20年非常に大事なことだと思います。それで、私は文部科学省のSociety5.0に向けた教育に関する私的懇談会のメンバーをしていてそこでも議論になっているのですが、少し調べましたところ日本の大学の学部の構成を見ますと、50%ぐらいが人文・社会系で20%ぐらいが理学・工学系で、20%ぐらいが医学・薬学・看護学のような分野になっていて、残りその他10%ぐらいになっていまして、いわゆる文系と呼ばれる人たちが半分ぐらいいる状況なのです。

やはり今技術を高めていっているいろいろな情報を発信していくのが、多分 Society5.0 でも行われると思うのですが、それを受け取る側もそれなりに情報を読み解くリテラシーがないといけないと思うのです。日本ですといわゆる文系と呼ばれる人は中学まで数学や物理や化学の勉強をした後、もう高校では一切やらなくなって終わりなのです。15歳が理系に触れる最後という状況で、これは非常にまずいのではないかみたいなことを話したら、でも東大では例えば文系のほうでも数学の試験はやっていますので、一応高校できちんと勉強しているのだから18歳まではやっているわけなのです。

これは気象庁さんをお願いするのは変な話なのかもしれないのですが、技術をやっていくに当たって、受け取る側のいわゆる理系的なリテラシーの向上は非常に重要だと思うのです。日本はやはり文系の人が多いのが明らかな特徴ですので、これを変えていく必要は非常にあるかなと思うのです。ですので、気象庁さんからもぜひ教育体制を変えていく必要があるのではないのでしょうか。例えば大学入試に数学を入れましょうとかというのが1つの簡単な解決なのかもしれませんが、そういうことを今あちこちで私はしゃべっています。そうやって理系のやはり基礎的な素養を、50%の文系の人たちのそのうちの20%ぐらいでも構わないので、文系ですが数学的な基礎がある程度分かる人がいると世の中全然変わると思うのです。ですので、そういうところにも気象庁さんからも情報発信していただければと思います。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。これは理系の学会などに行くと、いつも今お話しにあった議論をしているという状況ですが、気象庁でも情報発信に当たって、そういうことを意識しつつ進めていただくということかと思えます。大体予定した時間が過ぎたようではございますけれども、今後の審議の進め方等について何かご意見はございますか。では、次長、お願いします。

【次長】 先生方、貴重なご指摘・ご意見、大変ありがとうございます。今後の審議の進め方で1つお願いですけれども、今回審議テーマが2030年の科学技術を見据えることが前提になっていまして、今もいろいろご議論いただきましたようにAI、IoT、ビッグデータなどICTの技術の展望は非常に重要だと思っています。幸い第一人者の先生方もいらっしゃいますので、そうした先端技術の現状、展望などについてご紹介、インプットいただければ今後の議論が大変充実すると思っております。次回以降におきまして、もし可能でしたら例えば先生からそういった最新の技術動向について話題提供いただくことがお願いできれば、ありがたく存じますがいかがでしょうか。

【委員】 対応させていただきます。

【委員】 それは大変ありがたいことだと思います。では、次回以降の会合で話題提供をお願いできればと思いますので、よろしく願いいたします。

そうしましたら、最後の議事ですが、「その他」としまして、顕著な災害を起こした自然現象の命名について、気象庁から説明をいただきたいと思います。お願いします。

【企画課長】 では、私から説明させていただきます。資料 3 をご覧ください。「その他」というところでちょっと異質なものがあるかと思いますが、皆さまご案内のとおり、気象庁では顕著な災害を起こした現象についてこれまでも命名をしてきたところがあります。ただ、これについては幾つかの課題があると認識していきまして、再整理をしたいと考えています。今回「その他」のところで出させていただいたのは、本件につきましては審議対象というよりもさまざまな有識者の方々からご意見をいただきたいと思っております。そういった中で本分科会の委員の皆さまからもご意見を頂戴したいという趣旨です。この段階で課題として考えたことを挙げてみましたので、検討に当たっての留意点等があればいただけるとありがたいというところでです。

裏側に現在の考え方と課題というのがありまして、これをごく簡単に説明します。現在のその命名の考え方は平成 16 年に気象庁としてはこういう考え方というのがありまして、それが地震と豪雨で一定の考え方を持っています。地震の場合は規模大きい場合、それから顕著な被害です。顕著な被害は建物被害の目安を挙げているところです。こういったような場合に命名をしようと、名称を付けるに当たっては元号、西暦年も付してですけども、地震情報に用いている地域名にプラス地震といったかたちで付けていくこととなります。雨については顕著な被害、これも建物被害などですがそういったときに付けます。ただ、名称の付け方は画一的にというのが難しいので、これを基準とは言えないですけども、その都度判断というかたちになっています。

課題として考えているものとして、例えば雨については局地的に大きな災害が発生する場合がありますので、そうすると目安としているような家屋被害数に到達しない場合があります。また、総合的な判断となってしまうと、つまり根拠が明確でないこととなります。台風については台風第何号と毎年付けていくので、それを付ければある意味命名していると言えなくもないのですけれども、その年ぐらいは「台風何号ね」となるかもしれませんが、何年かたってしまうと何年の台風何号といわれても「それは何でしたか」となってしまって、つまり人々、国民の記憶に残りにくく伝承というかたちにはなっていないのかなと思います。それから、豪雨と地震以外の現象については考え方は明示していないところがあります。少し考え方を再整理したいと思っておりますので、留意点などあればご示唆いただくとありがたいと思います。

以上です。

【委員】 ありがとうございます。もし今の説明に関してご質問等ありま

したら、お願いします。次回以降また議論をお願いすることになるかと思えますけれども、現時点で何かご質問がありましたらお願いします。特によろしいでしょうか。委員の皆さま、持ち帰って少しご検討をいただいても結構ですが。

【委員】 別に強い意見ではなくて、日ごろから違和感を覚えているのですけれども、これはやはり災害なのですよね。災害が起こってすごいことが起こると命名するという発想できているから。ですが名前自身は地震という自然現象であったり、豪雨という自然現象でしょう。ですから、むしろ昔の何とか震災とか何とか水害等と言ってくれたほうがこの定義とは合います。そのところの整理がある種人間社会での被害と自然現象の大きさが、何か中途半端にどっちつかずになっているという感触は持っています。

以上です。

【委員】 どうもありがとうございました。ほかに何かありますか。よろしいでしょうか。そうしましたら、大体予定していた議題はご議論いただいたと思います。今日の議論を簡単にまとめさせていただきますと、先生からお話がありましたようにまず気象庁にぜひやっていただきたいことは、やはり最新の技術を取り入れた正確な観測と予報精度の向上であるというのがあったと思います。その上で、気象庁が情報をどこまで提供するかという立ち位置をきっちりすべきというご意見をいただきました。これに関して、分業がどんどん進んでいる状況ですけれども、一方で災害情報は信頼度が重要であるということにも留意すべきだというご意見もありました。

それから、外国人や高齢者への対応をどうするかという問題もあって、この場合これらの人を助けるような人たちの教育やそのための情報の普及の問題が重要であること、将来的には確率的な予報になる可能性があるが、そういう情報をどう提供していくかも問題であるというお話があったと思います。さらに、アウトソーシングを含めて限られた予算の中で、いかに広い範囲から技術を吸い上げていくかという問題があって、そのために生データを出したり、それから二次加工を許すというようなところも、どこまで許すかを考えることが大事ではないかという議論があったと思います。以上、多くの貴重なご意見をいただきましたので、次回までに事務局側で論点の再整理をお願いしたいと思っています。

今回は本日の議論も踏まえて、「2030年の科学技術を見据えた気象業務のあり方」について、さらに踏み込んだ議論をしたいと思っていますので、審議を円滑にできるよう追加の資料などもご用意いただければと思います。

本日予定しておりました議事は以上です。これで第24回の気象分科会を終りたいと思います。最後に事務局から何かありましたらお願いします。

【総務課長】 新野分科会長、また委員の皆さま、ご審議大変ありがとうございました。

ございました。事務局から2点ほど連絡をさせていただきます。1点目は議事録についてです。委員の皆さまには後日議事録案を送付いたしまして、ご同意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っています。

2点目は次回の予定です。資料2に記載されていますとおり、第25回気象分科会は2月22日木曜日、10時から12時を予定しています。お忙しい中大変恐縮ではありますが、委員の皆さまのご出席をお願いしたいと思っています。事務局からは以上です。本日は大変どうもありがとうございました。