

交通政策審議会第18回気象分科会

平成23年12月22日（木）

【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18回気象分科会を開催いたします。

事務局を務めております、気象庁総務課長の吉永でございます。

委員・臨時委員の皆様方には、お忙しいところ、気象分科会にご出席いただき、まことにありがとうございます。

まず、お手元の資料の確認をさせていただきます。

開催資料としまして、配席図、第18回気象分科会次第、委員名簿。議事資料として、資料1が本日の説明資料であります「気候変動や異常気象に対応するための気候情報とその利活用について」でございます。

以上でございますが、お手元にないものがございましたら、お申しつけください。

それでは、続きまして定足数の確認をさせていただきます。本日は家田委員、大島委員からはご欠席とのご連絡をいただいております。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12名中10名のご出席をいただいておりますので、分科会が成立していることをご報告申し上げます。

それでは、以後の議事につきましては分科会長にお願いしたいと存じます。

よろしく願いいたします。

【分科会長】 それでは、議事に入らせていただきます。提言を次回にまとめたいと言われておりますので、本日はこれまでの議論を踏まえて、気候情報の利活用を進める上での具体的な方策について、ご議論いただきたいと思います。

まず、今回の議論に関して、資料1に基づいて気象庁からご説明をいただき

ます。

【地球環境・海洋部長】 それでは資料1のご説明をさせていただきます。

これまでの議論を踏まえまして、まず、背景としまして、異常気象によるリスクが増大していること、しかし気候情報が気候リスク管理には十分活用されていないことがございます。

その課題として、気候情報提供に関することと、気候リスク管理技術の普及に関することの2つがあります。これらに対しまして、本日は3つの論点でご議論をいただきたいと思っております。

1つ目は、気候情報の利便性の向上ということで4つの視点がございます。

2つ目は、気候リスク管理の開発・普及でございまして、これは前回からの議論では利用者とのインターフェースという部分でございまして。

3つ目は、気候リスクに脆弱な途上国、特に日本との関係が深いアジア太平洋地域への国際貢献でございまして。

次のスライドですが、まず、利便性向上の1つ目の視点としまして、気候情報の利用環境というのがございます。気候リスクの管理には基本的な気候の解析値、例えば平年差よりも前年差、任意の平均期間が必要といったニーズがございまして。

このようなニーズに対しまして、気候解析値が得られる環境としまして、下の段をご覧ください。気象庁ホームページでの気候解析値の提供ツールのイメージ図を紹介しております。例えばこういうホームページに、地点、要素、平均期間、統計手法などが選べる解析ツールを整備するということがございます。必要な構成要素につきましては、利用者との対話等を通じて、今後把握していくべきものと考えてございます。

次のスライドですが、利便性向上の2つ目の視点としまして、地域、要素、期間など、情報の提供内容について4つのポイントがございまして。1つは、独自のしきい値で計算したい、つまり確率情報を直接に使いたいとするニーズでございまして、これに対しましては、利用目的に応じたしきい値で出現確率が求められるようなデータの提供と解説という対応があります。

下を見ていただきますと、確率情報の例でございまして、異常天候早期警戒情報はこのようなグラフがホームページで利用できています。今後、利用目的に応じて、1カ月、3カ月の予報についても、こうした確率情報の提供を拡大するということが考えられます。

2つ目のポイントは、必要な予想要素が気温や降水量以外にある、例えば湿度などへのニーズでございまして。これらについては、まず予報精度について調査するといった対応を考えてございまして。

次のスライドですが、3つ目のポイントは、気候リスク管理にはより長い予報期間が有効、例えば1年というニーズがございまして。これについても、まず技術的可能性を調査するという対応を考えてございまして。

4つ目のポイントは、日本経済に影響する海外の異常気象の情報へのニーズでございまして。これにつきましては情報の発信を強化するという事で、下をご覧ください。タイでの洪水による日本企業への大きな影響というのは、記憶に新しいところでございまして。発信強化の具体的な例としましては、世界の各地域の気候データの詳細な図表類を整備し、定期的な監視を強化し、タイムリーな情報発信を実施するという事です。その例としましては、今年の春から夏、米国中部の大干ばつときの降水の状況をお示しします。

次のスライドですが、利便性向上の3つ目の視点でございまして。気候情報の内容や使い方に関するわかりやすさということで、気候情報の内容や使い方に関する解説が少ないといった指摘がございまして。例えば季節予報の3階級の確率的表現、予測モデルの特性に関する情報、あるいは情報の意味が一般に伝わりにくい、あるいは予報の種類が多く、気候リスク管理への使い方がわかりにくいということです。こういったことに対しましては、解説情報の充実、あるいは解説を行う場での説明の充実というような形で、対応させていただくと考えてございまして。

次のスライドですが、利便性向上の4つ目の視点としまして、予測精度のことがございまして。気候情報の予測精度や分解能を向上させるということでございまして、これらの技術開発は気象庁の基本的な務めの1つとして、着実に進

めるということで対応させていただきたいと思います。

例としまして、下の段にご紹介しておりますのは、地球温暖化に伴う地域別の予測情報を作成するために、日本付近を5キロメートルメッシュで詳細に予測するモデルでございます。

次のスライドですが、これまでは気候リスク管理を行うに当たって、その基礎となる気候情報の利便性を向上するというお話でしたが、ここからは論点Ⅱの気候リスク管理の開発と普及というところに移ります。

まず認識としましては、気候リスク管理には何らかの管理情報が必要であること、そのためには利用分野ごとの気候リスクの評価に関する知見と、気候情報の特性の知見とが必要であること、そのため両者の対話が重要であるということです。

次に、気候情報を用いたリスク管理については、その具体例が少ないこと、広く普及していないということから、管理技術を共同開発すること、その共同開発した結果の、成功事例については公表し広く共有すること、これらにより普及を図るということです。

具体的な方策として、次のスライドをお願いします。これは気候リスク管理技術の実用化に向けた枠組みということで作成しました。実用化に向けて、まず開発フェーズとして、開発プラットフォームを考えます。プラットフォームへの参加者は気候情報作成者、気候情報の利用者あるいは利用分野の専門家、あるいは仲介者というものです。第1ステップは対話です。そこでは気候リスクの認識の共有を図り、気候リスク管理の可能性を検討します。その結果、管理技術の開発を行うと判断をした場合、次のステップの共同開発へ進みます。そこではリスクの分析・評価をして、リスク管理技術の開発・改良そして評価を行います。そして共同開発の結果として、成功事例は広く公表して情報共有するという形で、気候リスク管理の普及を図ります。

実用化フェーズのイメージとしては、仲介者やツールが気候情報を気候リスク管理情報に翻訳して、利用者に届けるという形が考えられるかと思います。

次に、具体的な事例でご説明申し上げます。これは気象庁と東北農業研究セ

ンターとの連携によって、水稻栽培管理警戒情報を開発したもので、前回の分科会で菅野先生がご説明されたものと同じでございます。現在は開発フェーズにあり、共同研究を実施しております。まず、気象庁と東北農研の対話としましては、水稻の冷害対策としては深水管理があること、それに対して気象の予測情報が上がってきているから使えるかもしれないことから始まりました。現在はこの真ん中の共同開発のところで、気候情報から水稻管理警戒情報への翻訳も終えて、一番下を書いてございます農家への試行的な情報提供を行っております。

今後、この試行的な情報提供に対してアンケート調査を行いまして、システムの改良を図っていくということを予定しております。その結果は、講演会・リーフレット等で公表していくことを考えております。実用化フェーズのイメージとしましては、東北農研が気温の予測資料を翻訳して、Webで水稻管理警戒情報を提供し、それを農家あるいは農業行政機関が利用するということを考えてございます。

次のスライドですが、この冷害警戒情報をより具体的に示したのが右側の図でございます。この図の作成には、1キロメートルメッシュの予測情報が必要であるということでしたが、気象庁は1キロメートルメッシュの細かい気温の予測はしておりませんでした。そこで、東北農研が平均気温の1キロメートルメッシュを従来から持っていたことと、気象庁が予測気温偏差を提供できるということで持ち寄りしました。ここで、予測気温偏差を用いるポイントは、その下の対話のところの空間スケールに書いてございますけれども、平年偏差は空間スケールが大きいので、1キロメートルメッシュの平年値に地域内の一様の平年偏差を重ねることで対応できるということで、1キロメートルメッシュの気候値に偏差を加えて、1キロメートルメッシュの予測値をつくるということを行いました。そのデータをもとに、冷害が発生する気温と確率しきい値を決定して、早期警戒情報をつくったということで、双方対話しつつ、気候情報からリスク管理情報をつくったという事例でございます。

次のスライドですが、地球温暖化を対象とした場合、開発プラットフォーム

がどのようなものになるかということで、水資源分野における実施のイメージを示したものでございます。地球温暖化の適応策ということになりますので、利用者としましては関係省庁あるいは自治体、あるいは研究機関が参加するということで、まず、両者の情報作成者側と利用者側との対話では、地球温暖化による水資源への影響を把握し、それに対して予測結果が使えるかもしれないというところから始まります。そして共同開発としましては降雨パターンの変化など、降水量予測をもとに地球温暖化に伴う渇水リスクへの影響を把握するなど、リスク管理の技術開発が行われて、それらを公表する。結果としまして、その成果は関係省庁、自治体における適応策の検討に利活用されるということをご想定します。

次のスライドですが、最後に3つ目の論点で、アジア太平洋地域への国際貢献ということでございます。この地域でのリスク管理の支援としまして、具体的には気候情報の利便性向上、リスク管理技術の向上、こうした国内のノウハウ・成果を活用するというのが1つあります。

2つ目がアジア太平洋気候センターの活用でございます。下をご覧ください。このセンターはアジア地域を対象として、「気候サービスのための世界的枠組み（GFCS）」を推進する拠点としまして、気候情報の提供、気候リスク管理に用いる支援ツールの提供、気候情報の活用方法に関する技術移転、研修などを行っております。右の図は先般のタイの洪水に関連する事例で、降水の経過などの資料を作成しまして、当該国と共有、さらに気候解析ツールの具体的な利用方法も提供し、気候情報の活用を支援したということがございます。

また、このタイの洪水に関連しましては、上の4段目に書いてございます「防災機関など関係機関との連携、パッケージとしての支援」としまして、現在国土交通省と土木学会合同調査団に気象庁からも参加して、現地へ行っているという状況でございます。この3段目にあります気象研究所の地球温暖化予測結果を用いた各国の適応策検討支援については、次のスライドでご紹介します。

これは気象庁の気象研究所の技術を用いた国際貢献の例で、気象研究所の開発した20キロメートル格子温暖化予測モデルを用いたものです。温暖化予測

モデルの計算結果をもとに、途上国から参加した研修生がそれぞれ自分の国における将来の気候を解析し、自国の適応策の検討のための基礎資料として活用できるようにするという事業でした。これは世銀やJICAとの連携により実施したものでございます。具体的な例としまして、インドネシアの降水量が、現在に比べて100年後がどのように変化しているかということ、乾季と雨季について実際に計算したものでございます。

次のスライドですが、以上ご説明しました3つの論点を踏まえまして、ご提言いただく内容の構成（案）を最後のページに作成してございます。

以上で説明を終わります。

【分科会長】 ありがとうございます。

それでは、議論に移りたいと思います。今、ご用意していただきました資料の2ページ目に、利便性の向上、リスク管理の開発・普及、アジア太平洋地域への国際貢献という形でまとめてありますけれども、この3つの論点について、それぞれ議論を行うという形でよろしいでしょうか。

【事務局】 はい、結構でございます。

【分科会長】 では、その形で進めさせていただきます。

最初は気候情報の利便性向上について、4つのポイントがそこに示されておりますので、それぞれについて議論していきたいと思います。最初は気候情報の利用環境ということで、ご意見をお願いいたします。

【臨時委員】 ちょっとご質問なんです、この3ページのニーズと対応案ですけれども、下にこういうようなホームページでどうかという例が出ているんですけれども、この上にある基本的な気候の解析値、これは過去の観測データなのか、将来の予測値なのか、両方なのか。

私は基本的には両方必要だと思っておりますが、この辺は過去のデータかなと思っ

て見ていると、後では予測値の話も出てきます。利用者からすると、同じように処理をされた過去のデータと将来の予測値とを並べて見られるようになるといういろいろなことを判断する上で都合がいいと思うので、まずどういうふうに出すかの前に、どういうデータを提供するのかというのを、明確にする必要

があるんじゃないかなと思います。その辺はどうでしょうか。

【地球環境・海洋部長】 よろしいですか。

【分科会長】 はい、お願いします。

【地球環境・海洋部長】 3ページで想定してございますのは、過去のデータでございます。と申しますのは、リスク管理には、まずベースとして、過去のデータが重要であるということへの対応策でございます。ご指摘のこれと同列に予測データを並べるということについては、この3ページのツールでは想定はしておりません。

【臨時委員】 ちょっと言い方が悪かったかもしれませんが、同列にというのは、この中に「過去のデータを選びますか、将来の予測値を見ますか」という形で入れるというのではなくて、気温なら気温、降雨量なら降雨量と、同じ形で比べることができるように提供することが必要なんじゃないか。必ずしもこの中で同時に示すということはないと思うんですけども、そういう趣旨です。

【地球環境業務課長】 ご説明させていただきます。ここで想定しておりますのは、まずリスク管理のもともとのどういうリスクがあるかを把握していただくという趣旨ですので、基本的には過去の観測値だと考えております。先生がご指摘のように予測値も非常に重要でございますが、それはやはりその予測精度の問題とかいろいろございますので、そういうことに関しましては、後の議論にございます開発プラットフォームですね。そこでいろいろそういうご議論をして、どういう使い方があるかというのをご検討いただければと思います。そのプラットフォームの中でちょっと使い勝手のいいツールが要るのかどうかというのは、またそれはご相談させていただきたいと考えております。もう一度繰り返しますと、この3ページのものは広く一般の方たちにもこういう形で観測値をご提供するという趣旨でございます。

【分科会長】 今のお話では、基本的なものをまず提供して、それから話を進めるというふうに見えました。

ほかにございましたら、どうぞ。

【分科会長代理】 今のお話の続きですが、利用環境、利用者にわかりやすくすることが眼目だと思うのですが、例えば過去のグラフとか数字ばかりだと、よほどの専門的な方でないと利用できないのではないかと。例えば、過去のデータや数字のところで、注でも何でもいいのですけれども、こういうデータ、数字のときにはこういう事象があった、こういう災害があったなどの説明がつけ加えられると一般の方にとってもわかりやすいし、アクセスが増えるのかなと思います。

このWebサイトの専門家向けの情報は、それはそれでよろしいと思いますが、どこかでそのような説明を大きい事象だけでもよろしいのでつけ加えていただくような工夫ができないのかと、直感的に思いました。

【分科会長】 ありがとうございます。過去の気象災害のデータベースみたいなものでしょうか。何かそういうものをお持ちでしたら。

【地球環境業務課長】 一部ございます。そういうことも検討させていただきたいと思います。

【分科会長】 はい、どうぞ。

【臨時委員】 一般的な人というものの想定自体が、どの範囲であるかということがちょっとわからないんですけれども、やはりほんとうに、例えば次の項目としてのリスク管理技術というような言葉が出てくることとの関係なんですね。要するにここで出てくる情報と、次のリスク管理技術の中でこういう事例があるというときに、リスク管理技術というのは、おそらく技術の分析対象としては具体的な現象があるわけですね。現象と気候との関係を問うわけで、ある程度の物の見方ができる人がそこにいるということが前提になると思いますし、そうするとそれを助けていくための個々のあり方として、第1段階としてはこういうこともあるわけかもしれないんですけれども、例えばここでは平均とか分散とか確率論等を書くということの考え方というのは、過去のデータを互いに独立にとか、ちょっと統計的なことで申しわけないんですけれども、そういうような扱いをした表現であって、実はそうじゃないよと。

例えば日時データが、だんだん暑くなるときは、互いに独立に同じ、例えば

気温であるかというような形で普通の人がもう考えていないと思うんです。そういう中でここに組み込む。一般の最初はこれでいいのかもしれませんがけれども、例えばそういうツールも、この中に時系列で分析モデルを組み込むのかというようなことも将来的にあるのか。

それと加えて、やはり現象は、現象の分析の仕方というのは非常に多様性を持っていますので、媒介になる技術というのはそれぞれの領域に属していくかもしれませんが、そことのデータとの関係、要するにそこから自然にデータがこちらに移すことができる。こういうある種の標準的な知識を得た上でデータをこちらに移して、それで技術的に何かそこで自分なりの分析というところにつなげるということが、リスク管理という言葉に対応していく流れであろうと私は思うんですけれども、質問としましては、そういうデータをここから直接ダウンロードできるのかと。

このダウンロードはおそらく分析結果のダウンロードであって、データ自身があるということが、あるいは手に入るということが、一般の人ではあっても、例えば統計学の一、二年生に教えるときにここに行かせて、それでここからデータをとって、例えばこういう時系列モデルを当てはめてみなさいとか、そういうことにも役立っていくことで、結果的に国民全体を下支えしていく流れになって、もっとという流れができると思うんです。

以上です。

【分科会長】 ありがとうございます。

ただいまのご質問、どうぞ。

【地球環境・海洋部長】 まさにそういうリスク管理にかかわる基礎的な技術の開発等につきましても、この開発プラットフォームの中で、どういう使い方があるか、どういうデータが必要かといったことも含めてご議論いただけたらと思います。

また、ここで提供するものは観測データでございまして、解析とは言いつつも、ある一定期間の平均値も含め、実際の観測データを想定してございます。

【分科会長】 生データが手に入れることができるというふうに考えてよろ

しいということ。

【地球環境・海洋部長】 はい。

【臨時委員】 時系列的にできるんですか。

【地球環境・海洋部長】 時系列を想定しています。

【分科会長】 はい、どうぞ。

【臨時委員】 ちょっと議論が、何と申しましょうか、私が思う方向と少しずれた方向に行っているように思いますが、この話の本題は、そういうデータが仮にユーザーの方に手に入っても、利用の仕方が確立されておらない、あるいは研究されておらない。それから気象特有の統計的な独立性でも何でもよろしいですが、そういう気象の人はこう思っているんだけれども、ユーザーはそんなこと知らないからこうだと思って使っちゃう。

そうすると、もちろん使っていただいても構わないとは思いますが、当初想定していたような成果がうまく得られない。気候情報の利用というのはそういう面があるので、その間お互いに対話をして、そのやり方を一つ一つ成功例を積み重ねていって、どの分野でもうまく使えるようにいたしましよという話だと思んですが、そうしますとこのデータがどこかにあって、それを学生さんがダウンロードできれば、リスク管理ができるという認識ではないように、私は今の段階では思うんです。

【分科会長】 それはあくまでも統計的な計算の練習課題というものにとどまっていると思いますので、実際のリスク管理等はまだ何歩も先の話だと思います。でもそういうものを使えるというのはそれなりにデータに親しむというか、そういう機会ですので、それなりの役割はあると思います。

データに関してはほかに何かございますか。はい、どうぞ。

【臨時委員】 今の〇〇先生の発言で問題が少しはっきりしたんですけども、このデータベースになるんですかね、何かシステムをつくったときに、このシステムの目的として、結構生データに近い形で過去のデータにしる、あるいは予測データにしる、いろいろなユーザーの方が自分がこういうのを見たいなと思ったら、いろいろな形でそれを見ることができるといようなものを

目指している、それが目的なのか、ちょっとそういうふうに公開するということは、第2次的な目的で特定のユーザーのニーズに向けて、気象庁とそのニーズを持っている方が協力をしてあるデータの使い方を開発して、それを開発プラットフォームでつくることによって積み重ねて、10回そういうプラクティスをやれば10個指標ができて、どんどんとそれが集まって世の中に有用なデータが出ていくという、言ってみれば開発の機会を提供するというようなのが目的なのか、ちょっとそれによって、このシステムの考え方といいますか、出すものが何か違うような気がするんです。ちょっと最初に戻っちゃって申しわけないんですけども、その辺はどうなんでしょうか。

【分科会長】 はい、どうぞ。

【地球環境業務課長】 もう一回、2ページの「これまでの議論を踏まえて」というページをご覧いただきたいんですけども、多分この分科会でご議論いただくのは、〇〇先生がおっしゃったように、気候リスク管理の開発・普及がメインだと思います。ただ、そこに至らないまでも、これまででも気候情報の利便性がまだ不十分なのではないかと、そういうことをご指摘いただきましたので、それに対する対応というわけで、1番の利便性向上ということで挙げさせていただいております。

挙げさせていただいている、今、議論になっているところも、もうちょっと一般の方たちが便利に過去の気候データを使えるようにできないかというご要望におこたえするという趣旨でございまして、あくまでも議論のメインは、多分気候リスクの管理の開発・普及をどういうふうにしていくかという、そのインフラだにご理解いただければと思います。

【分科会長】 ありがとうございます。という整理で、あまりもう最初のところで時間をかけ過ぎたのかもしれないですけども、2点目のポイントは地域、要素、期間などの提供内容で、3番目が気候情報の内容、使い方、4番目が予測精度です。順番にと思っていましたけれども、よろしければこの3つに関して議論を進めたいと思いますので、よろしくお願いたします。

〇〇委員、使い方だとかそういった点で何かありますか。

【臨時委員】 私は一番初めの会議のときにも、気候情報をよりわかりやすく出すことが大切なのではないかと申し上げたかと思えます。6ページのほうにニーズと対応案ということていろいろと書いてありまして、こういうことが実現すれば、ほんとうにまた私たちも気象キャスターとして、解説するときにもかなり具体的な話ができるのではないかなと思ひながら拝見しておりました。

特に季節予報とか異常天候、早期警戒情報とか、気温にしろ、降水量にしろ、確率で出てきますが、その確率というのが一般の方には非常に伝わりにくいです。報道の担当者や私たち気象キャスターと、そういう場合の解説方法というのを気象庁と一緒に何か議論するような機会を設けさせていただければ、有難いと思ひます。気象庁が確率予報だけでなくやはり一般の方が普通に使う言葉、例えば極端な現象で言ひますと猛暑とか冷夏とかなどですが、そういう言葉ではなくても、例えば「いつもの年と同じくらい暑い夏である」など、もう少し一般の方が使うような言葉を季節予報の中に文章として入れていただければなという希望を持っています。

以上です。

【分科会長】 ありがとうございます。気象庁の立場としては、解説をつくるので、あとはそれをキャスターの方が入れてほしいというふうには思ひていらっしやるかなと思ひます。お互いどこでやりとりするかという面はあるかと思ひますけれども。

【臨時委員】 日々の天気予報でもそうですが、正しく伝えるということと、わかりやすく一般の方に伝えるという部分というのはちょっと差があるんですね。そこを長期予報など、日々の天気予報よりもっとわかりにくいものを、私たち気象キャスターが個のレベルで判断して言葉を選んで伝えていいのか、いつも悩みとして持っています。そのあたりの何か指標というか、そういうものを気象庁からいただければなと思ひました。

【分科会長】 今のご意見は届いたと思ひますので。

どうぞ。

【分科会長代理】 5ページにございます海外の異常気象の情報もほんとう

に必要だと思います。最近新聞で散見されるのは、北極海の氷が溶けてきたので、北極海航路が可能になる、中国はそのための船をつくり始めたというニュース、また南米のアルゼンチンとかブラジルではどうも今年は乾燥気候らしいので、シカゴの穀物先物市場もそれで動いているというニュースなどです。どこまでやるか大変だと思いますが、最近では日本経済に影響しない海外の異常気象というのは少なくなってくるかなと思うのです。

日本経済のみならず、例えば観光客もどこへ行ったらどういう気象なのかということにも関心があると思います。先ほど来、出ております対話などを通じて、できるだけ幅広く世界各地の異常気象と、それが持つインプリケーションをWebサイトその他で提供していただくと、そのこと自体大変有益ですが、加えて、一般の国民の気象情報に対する関心が非常に高まるのかなという感じを持っています。

【分科会長】 ありがとうございます。

どうぞ。

【臨時委員】 同じようなことばかり申し上げて申しわけありませんが、〇〇委員も〇〇委員もおっしゃることは全くそのとおりで、気象庁が気象の予報やら監視情報を一般の皆さんによりわかるように伝える努力をし、あるいはそれをキャスターの方なんかにも助けていただいて、一般の方がよりよくわかるようにする。もちろんそれが最終的な目標なわけですが、今、この場所で、議論のI番というところで、あるいはこの会議で議論されようとしているのは、おそらく一般のお茶の間に皆さんに直接どのような情報をといるその前と違いますか、もう少し何と言いましょか専門性の高い、この間もお話しいただいたような流通小売り業の方とか保険会社の方とか、社会、産業、行政で気候情報をもう少し専門的に使えないか。

そのためには、その人たちに基礎的な情報がまだ十分に渡っていないのではないか。それを渡すようにする、あるいは予測も渡しても構わないんだけど、さっき〇〇先生がおっしゃったように、予測と解析、過去起こったこととこれから起こることは精度が全く違いますので、予測にはエラーバーをつけざ

るを得ない。そのようなことを若干専門性の高い皆さんにお伝えをして、その方々にそれを使っていた上で、ご自分たちの専門分野で気候情報をもっと生かしてもらえないかというコンテキストの中での気候情報の利便性向上ということをお話しされているのではないかなと思います。一般の方にわかりやすい情報、これはもう当然のことですが、これはまたちょっと話の文脈が違うのかなと感じますけれども。

【分科会長】 私は、一般のレベルもやはり含めないと専門のほうに入っていけないんじゃないかと思って、それも必要かと思いました。どうぞ、何かありますか。

【気候情報課長】 ○○先生のご指摘で、私どもがデータを提供する、気候解析値を提供するというのは、まずは開発プラットフォームに参加してもらうためのとっかかりと申しますか、気候リスクにより関心を持っていただく。そういうデータを見ながら、あ、こういう私たちの生活、仕事に気候リスクがあるんだということを感じていただけるように利便性の向上を図っていきたい。

その利便性の向上のホームページにおける一つのイメージがございしますが、開発プラットフォームでいろいろな成功事例が出てきますと、今、○○先生がおっしゃったようなもう少し具体的なものが出てくると、こういうふうにするともっと良い分析ができるということが分かってきますので、バージョンアップというかさらに充実していくことができるのではないかと考えています。

あくまで○○先生のおっしゃるとおりで、我々は気候リスク管理をどうするかということがメインでございしますが、そこの入り口として、やはりいろいろな気候情報の利便性向上というのを図っていかなくちゃならないということで、こういうご提案をさせていただいているということでございます。

【分科会長】 ありがとうございます。

もう一つ、予測精度の問題があります。

【委員】 4ページの右のほうに小さな絵がございしますね。

【分科会長】 4ページですね。

【委員】 4ページです。正規分布の密度関数が2つ書いてあり、片一方が

予測値の確率密度、もう一方が気候値とありますが、気候値とは実際の温度と
いうことですね。気候値の7日間移動平均をとって、それと平年値との偏差の
確率密度と解釈していいですね。そのときに、お伺いしたのは、予想値と気候
値の分布の実績が、左右対称な正規分布になるのでしょうか、それとも平均値
と標準偏差を計算して、正規分布をあらかじめ仮定しておいてあてはめたに過
ぎないのか、どちらなのでしょう。

【地球環境業務課長】 やり方がいろいろ、それはかなりマニアックな話に
なってしまうんですけども、あるところでは、今、アンサンブル用法をいっ
ぱい使っていますので、たくさんのものでやりますので、結論としてはこの緑
の線が予測値でございますが、それは必ずしも対称になる保証はございません。
ただ、個々のところで正規分布の仮定は、ある一部では使っております。

この図の説明ですけれども、今、先生がおっしゃったように、気候値の密度
分布、これは過去30年の統計でこんな分布をしていますよということが出て
きますので、それに基づき結果的には正規分布の仮定を使っております。予測
値に関しては必ずしも正規分布になるとは限りません。

この図の見方ですけれども、そこの上にしきい値が10度と書いてあります
ので、この図の例ですとしきい値がちょうど10度ですよ。そうすると、1
0度を下回る確率は、累積確率は86%ですよ、そういうふうに読んでいただ
ければいいと思います。

【委員】 関連してですが、これは1年間のデータに基づく数値なのでしょ
うか、それからもう一つは予想値の分布が左に偏るといのは、これは一般的
な傾向なのでしょうか。

【地球環境業務課長】 はい。ご説明させていただきます。

これは過去30年分のデータを使って、当然季節によって変わりますので、
この季節ですとこういう分布をしますよというのが、ランダムにやるといろい
ろ暖かかったり寒かったりしますので、こういう分布が生じますよというのが
このオレンジ色のグラフでございます。それが、この予報ですとたまたま低温
の予報なんです。寒い予報が出ていると。したがってその確率分布も左側、

寒い側にずれているというふうにご覧いただければと思います。

【委員】 もう一点ですが、次のページをご覧ください。「穀倉地帯をはじめ云々」というのがございますね。確かに、穀倉地帯の気候の変動が収量に影響を及ぼし、穀物価格の高騰や下落を誘うのはよくわかるんですが、世界の何地点ぐらいについて、データを公表されているのでしょうか。

【地球環境業務課長】 正確な数はわかりませんが、これは毎月各気象局から、月気候と言いまして月の観測データを送ってくるようになっていまして、それが多分1000地点以上はあると思います。それはお互いに各国の気象機関同士のお約束で、お互いに勝手に使っていいよということになっておりますので、こういう形で公開させていただくという形になっております。

【分科会長】 ありがとうございます。

はい、どうぞ。

【臨時委員】 予測情報と過去データという問題、先ほど指摘された問題、ちょっと感想を持っていますのでお話ししたいんですけども、予測というのは非常に1つの技術で、1つのやり方でこういう結果が出ると、アンサンブル予測であると。それは1つの重要な予測であるし、たくさんの大量のデータを使って現在を理解する1つの枠組みというものを持っているということは重要なんですけども、それだけじゃないよということも、我々不確実なリスクマネジメントをやっているときには当然議論になっていくわけですね。

いろいろデータの使い方、それぞれどの地点をとるとか非常に個別性が出てきて、その中の話になっていたりもするわけで、したがって、やはり予測情報というのはアンサンブル予測に基づいた予測情報であって、今の52ですか、それで3カ月ですか、その先という話になってくると、だんだん統計的な側面になってくる部分が大きいかと思うんですけども、そういうことを含めまして、ある種の何ですか、気象庁のお立場と、一般的にこういう気象情報とリスクマネジメントの関係を普及させていくというものの上では、そのリザベーションというのが私は必要だと思っています。

【分科会長】 いろいろ予測の手法があるということだと思います。

【臨時委員】 5ページの「気候リスクにはより長い予報期間が有効」という部分です。「ニーズと対応案」と書いてあるとおり、こういう作業は、社会的なニーズに対してどう対応するかという、ニーズオリエンテッドというかニーズドリブンで考えるというのが必要だと思っています。

例えば適応計画をつくる、あるいは会社の立地の計画をつくるということであれば、平均値の長期的なトレンドが重要だと思うのですが、一方、豪雨や冷害に翌日対策をとる必要があるというふうに、かなり早いレスポンスで答えなきゃいけないケースもあると思うんです。

ですから、長期的なトレンドが重要になるようなニーズと、非常にショートレンジで直前でもいいから情報を出すことが有効になるようなニーズとがあると思うんです。だからニーズによって出すべき情報が違うことになる。

特に適応を考えると、豪雨とかそういう極端現象にも適応しないといけないので、そうすると観測と直前の予測によるリアルタイムの適応が、1つの戦略として重要になる可能性があると思います。そうすると、非常にショートレンジの情報を出すということも視野に入れておく必要があると思います。

【分科会長】 ありがとうございます。そういうことで、やはり開発プラットフォームという形の対話がまず始まらないといけないと思いますので、よろしければ次の議題というか論点に。

何かございますか。じゃあ、どうぞ。

【委員】 すみません。今の〇〇先生がおっしゃったことと関係しますが、統計手法については、私は分かりませんが、この地点、要素、平均期間は、ケースによって異なってくるのではないのでしょうか。例えば要素によって要求される期間が違ったり、地点によって要求される要素が違ったりといったふうです。この3つが全部同じではなく、いろいろな組み合わせというのがあるのではないかと思います。

例えば、要素によっては非常に目先のことが必要で、期間は短くなるかもしれないし、ある要素によっては非常に長いレンジで考えなければならぬかもしれない。ですから地点、要素、平均というのをそれぞれ考えて、これをただ

つなぎ合わせてしまうと、ニーズと対応しないかもしれないと思い、発言しました。〇〇先生がおっしゃったこととほぼ同じなんですけれども。

【分科会長】 ありがとうございます。ニーズによって確かにいろいろありますし、すべてのニーズを満たすのは多分非常に大変だろうと思いますので、どういう形でいくかはこれからいろいろ議論があるかと思います。次の論点の気候リスク管理の開発と普及ということで、開発プラットフォームの提案がありますので、このプラットフォームについての機能、あるいは実施に当たってこういうことを留意してほしいと等々について議論をいただければと思います。よろしく願いいたします。

既にいろいろご経験もお持ちの方がいらっしゃるかと思いますので、そういった点から何かございましたら。

【臨時委員】 プラットフォームという英語がよくわかりませんが、ここで想定されているのは何なんでしょうか。プラットフォームとは何なんでしょうか。人が何人ということなんでしょうか。あるいはそういう精神のことなんでしょうか。それとも予算的な措置のことなんでしょうか。どういう意図なのか、はっきり言いにくい部分もあるとは思いますが、少し想定されているお考えを伺えるほうがいいのではないかなと。

この会議は、気象庁が気候情報を社会に十分利活用してほしい、そのためには何をすべきか、それでプラットフォームだとおっしゃるから、それでプラットフォームとは何ですかと聞いているんですけれども。

【地球環境・海洋部長】 当初は利用者インターフェースという概念が、気候情報をリスク管理に利用するためには非常に重要であるということで、利用者インターフェースという言葉が使われていました。しかし、GFCSではこの利用者インターフェースの部分は、実は利用者インターフェースプラットフォームと呼ばれております。つまり情報の提供側と利用者側との間をつなぐ部分の概念として、プラットフォームという言葉を使っているということでございます。実際は、中身は、先ほども申し上げたように対話を行い、対話のプロセスを進んだら共同開発を行って公表するというものでございまして、利用者

と情報提供側をつなぐ1つの概念としてつくっているというものでございます。

【臨時委員】 わかりました。そうしますと、実際は気象庁の方がお書きになるわけですが、我々は気象庁がこういうことをしたいということで答申の報告書を書いて、それを国民の皆さんに問うということをするわけですが、要は気候情報をおつくりになる気象庁と、それから利用者との対話がまだ十分でなく、あるいはその開発がまだ円滑に行っていない、気候情報を十分に利活用できていないので、それを十分に利活用するための活動、研究と呼んでも開発と呼んでも、あるいはヘルプと言ってもいいかもしれません。あるいはユーザーさんをお誘いする営業活動と呼んでもいいかもしれません。そういうことを行う必要があるということ、このプラットフォームというような形で表現されているわけですね。

【地球環境・海洋部長】 はい、そのとおりです。

【分科会長】 関連、どうぞ。

【分科会長代理】 今の〇〇先生のフォローアップですが、プラットフォームは、端的に言うと情報提供側と利用者側が何人か集まって、テーマごとにチームないしグループをつくって対話をして、その結果できれば共同開発して公表するというタスクフォースみたいなものを必要に応じてつくると、そういう理解でよろしいのでしょうか。

【地球環境・海洋部長】 はい。まさにそういうところでございます。情報提供側と利用者側との対話ですが、利用者側にはいろいろな分野があって、それぞれどういうリスク管理をするかというのは違っております。そういう多様な利用者側に対して、それぞれ気象情報はどう伝えていくかということ、対話をしながら共同で技術開発をするということでございます。

【分科会長】 ありがとうございます。

〇〇委員、何かここではありませんか。こちらからはこういうことをお願いしたいとか。

【臨時委員】 いや、なかなか難しくついていけないのがちょっと民間の悲しさなんですけれども、私もこの会に最初に参加させていただいたときにち

よっとお話ししたとおり、小売りは小売りですけれども、ライフライン従事者としてちょっと意見もありますけれども、気象とか気候とか気温とかいうのは、もう人にとっては切っても切れないもので、今、おっしゃったようにいろいろなカテゴリーだとかジャンル、分類の中にかかわってくるのだと思うので、一般的に言うコミュニケーションするといったって、どんな説明をしてどんな細かい話をしたって、多分その受ける側が知りたいことしか必要ないわけですから、多分40%も伝わらないだろうと。

ただ、今回、一番最初にこの席に参加させていただいて、要はこの目的はさっき〇〇先生もおっしゃったとおり、やはりそのために、私は専門家じゃないですけれども、我々みたいな小売りであれば、じゃあ、小売りはどういうふうにして生配販じゃないですけれども、そういったところと気象情報というのを使っているんだ、もしくは、今、使おうと考えているんだ。この間説明したときは、要はまだどうしたいというのはまだ全然わからない状況だと。なぜならば、気象というものに対してあまりにも我々が温度が大事だよと言いながら、口では言っているんですけれども、実際その情報だとかデータだとか、もっと言っちゃうと、この間僕も説明したとおり、勉強してないということもあります。

がゆえに、例えば1つのわかりやすい例で、ちょっと稚拙かもしれませんがけれども、この温暖化で特に今年、去年ぐらいからですけれども、異常に動いた商品が、北海道のお米が非常に売れています。「ゆめぴりか」というのがナンバー1なんですけれども、これっていうのは確実に、何で一番最初にデータなんか欲しいと言ったのかは、北海道の気温というのがやはり徐々に徐々に、特にお米をつくっている地域がじわっと上がってきて、10年前は北海道のお米というのは完璧にランクは下の下でした。それが今はもう断トツにトップクラスに上がってきています。当然、おいしくて、品質も要は理化学分析してもやはりいい品質のお米がつくれ始めてきているということと同じように、やはり温暖化って、今まで小売りであれば我々は「温暖化だよな」と言って、「そうだよな」とかいう話で、でも20度上がったら下がったら、当然ビールがおいし

いかおいしくないかみたいな議論になるんですけども、実は実際冷静に見ていくと、いや、車社会でもエアコンのフィルターがどんどん性能が上がっていますよね。じゃあ、なぜだとか、逆に住居関係の機械だとかそういうハード面に関してもどんどん変わっている。

要は気象というものを、私らはただ小売りの部分ですけども、いろいろな産業・業界云々といったところに絶対かかわっているところ、それっていうのはどういう分類で、どういうカテゴリーで、どう分けられるのか。そのためにデータベースというのはどうで、それが過去と予測値というものをこうやっていますよといったところを、すべては当然我々もわからないし、逆にわかってもしようがないなという項目はあるかもしれませんが、やはりそういうコミュニケーションの場というものを、さっきプラットフォームというのは確かに言葉がどうのこうのとありますけれども、そういった位置づけで、要はとにかくノウハウを共有して行ってレベルを高めていく。

それが結果的に、特に我々は、今、グローバルスタンダードということで、商品開発から商品調達も含めて小売りとしては動いているんですけども、そこにはやはりさまざまなそういった先行する目、商売的な話で申しわけないですけども、先をやはり読まなきゃいけない。向こうは全然気象の云々というのは、もう東南アジア関係なんか全然わからないですね。何それ、何でおまえたちはそんなことを気にするんだという話ですよ。でも、こうなんだよと言っていけば、徐々にそのレベルも上がっていくというようなことを我々リテラーとしては強くこの会に望むというか、それで期待して、今、参画させていただいているというのが、すみません、ちょっとずれたかもしれませんが。

【分科会長】 いえいえ、とんでもございません。まだほんとうに本格的なご利用はされていないということでもよろしいでしょうか。あるいは企業秘密なのでしょうか。

【臨時委員】 気象関係に関してですか。

【分科会長】 はい。

【臨時委員】 使っていないというよりも、とにかく普通の天気予報だとか

気象状況だとか、逆に自分たちで先ほどの北海道はどうなっているんだと。でも、ちょっと北に行くとまた全然気温が違うよねと。この間もお話したとおり、湿度とかいうのも、今までは湿度はあまり関係ないと言いながら、我々食品を扱っている人間は非常に湿度は関係ある。でも、今年とか去年ぐらいから、特にコスメ、ドラッグ系の薬とか云々に関しては、この間もちょっとお話したとおり、関節痛など、いや、のどが何かいがらっぽい、それって関係あるんだよねというのが、コスメとかドラッグの医学関係からは情報が出ているとか、それってやはり関係があるんじゃないかといったところでの活用が、全部パーツパーツで、点で、みんな大事だというんですけれども、それを線をつなぐという意味のプラットフォーム化というのが、我々としては必要じゃないかなというのには非常に強く感じています。

【分科会長】 ありがとうございます。いろいろな分野で、今、農業の例が出ていて、多分そこが一番進んでいると思いますけれども、まだ使っていないところ、これから使うところ、いろいろあると思うので、ちょっとそんなことを教えていただければ。どうぞ。

【臨時委員】 きょうは何回も発言して申しわけない。

今、大変いいことをおっしゃったと喜んでるんですけれども、要するにそのプラットフォームと呼ぶか何と呼ぶか、そういうユーザーさんとのコミュニケーションを増進する、新たなユーザーや新たなプロダクトの可能性を増進するためには何をしたらいいかというふうにとらえれば、このプラットフォームというのは、この報告書の一番大事なところになると思うんです。

これはこの先希望なんですけれども、もしほかの委員の皆さんのご賛同も得られましたら、気象庁のつくっていただいた12ページ目のところは、地球温暖化を対象としたスライドではございますけれども、ここの右のほうには「気象庁が何々する」と真ん中辺に書いてあって、関係省庁とか自治体とか研究機関とかはそれに参画するような感じの書き方になっていると思うんですけれども、やはりユーザーを掘り起こしたり、あるいはもっとユーザーに使いやすくしたりということになりますと、気象庁だけ一生懸命やっても、「ホームページ

をこしらえました。3年前にこしらえましたけど」、「ああ、そうでしたか」で終わってしまう可能性も高いと思います。

やはりそれを本格的に増進するためには、まず、行政の関係、各方面からのご協力を得て、特に国土交通省なんかは気象庁の身内でございますので、あるいは水産庁の方も気象のデータ、海洋のデータを欲しいし、農業は当然そうですし、産業あるいは商業の方のほうもいろいろおありだということで、ですからこのプラットフォームの仕組みというのを、単に気象庁の活動をこのようにやりましょうということではなくて、もう少し広い範囲で活動を増進すべきだというふうに私は書くべきだと思うんですが、いかなものでしょうか。

【分科会長】 関連して。はい、どうぞ。

【委員】 それに関連して、9ページや、今の12ページの矢印ですが、成果が仲介者に行って利用者に行くという矢印が描いてありますが、やはり双方向にしたほうがいいと思います。下からも上にも矢印が行くのです。例えばこういう情報があるから使ってよというばかりではなく、逆もある。例えば関係省庁、自治体におけるいろいろな課題があるとすれば、そちらからのニーズが仲介者に行き、ここで話しあう。矢印は双方から。インタラクティブなほうがいいのかと思います。いかがでございましょうか。

【地球環境・海洋部長】 今、〇〇委員のご指摘のお話は、成果の矢印が下向きになっているということでしょうか。

【委員】 成果だけではありません。一般的にこういうものがあるから使えるというのが大体役所の発想ですが、そうではなくて、まずはニーズがあるからそれに対応するわけですから、ニーズ側からも矢印が行く。相互交流型です。プラットフォームがせつかくあるわけですから、そこでいろいろな議論をしてみる。こういう情報があるよと気象庁側から言っても、企業にとってはちっとも役に立たない情報かもしれませんし、自治体にとってはコレコレということがもっと大事だ、ということがあるかもしれません。やはりニーズを吸い上げるような矢印も要るのではないかという話です。

【分科会長】 はい、どうぞ。

【臨時委員】 今、12ページのところ話になっているので、この情報利用者というところなんです、タイトルが温暖化への適応策です。温暖化に適応するのは行政だけではなくて、今、〇〇委員からも話がありましたけれども、民間企業とか、あるいは情報の伝達者である気象キャスターの人とか、それから途上国なんかに行くと自治体は何もやってくれなくて、NPOだとかコミュニティベースド・アダプテーションとかいってコミュニティがやっているとかいう話もあります。ですからこの情報利用者のところは、関係省庁とか自治体と同時に、ニーズのある民間企業だとか、気象情報の伝達者、地域の方とかにも開かれているという形がいいと思います。

【分科会長】 これは多分水資源分野のイメージということで、特に全体を示しているものではないと思います。けれども、ご意見はよくわかりましたので、多分……。

【地球環境・海洋部長】 9ページ……。

【分科会長】 そうですね。9ページのほうが一般的なことになっています。多分上から入って下へ出ていくというのが書き方になっていると思うのですが、このやり取りを双方向にしたほうがいいというのが先ほどの〇〇委員のご意見だったかと思います。

はい、それじゃあ、〇〇委員。

【臨時委員】 先ほど〇〇先生が言われたように、世界の経済の連関性というのは非常に複雑であって、そして例えばあるアメリカの異常気象が穀物市場へ影響を与え、それが日本の企業のコストに影響を与えていると。これはもう、つい2年ぐらい前の石油価格の高騰に絡んで、穀物がオイルにシフトしていったという流れもあって、日本の酪農業者とかが飼料を非常に高い価格で購入しなければいけなかったと。

こういう何ですか、よく企業の中で、企業というのは利益ということを考えてときに売り上げ引くコストなわけですが。売り上げの中にも多様な不確実性があるし、いろいろな変数がそこに入っていて、加えてコストの中にもいろいろな変数があると。それぞれの中に直接的に気象変数を入れたからといって、例

例えば観光業であって、あるリゾートであって、その雨量とか等によって直接にプロフィットが変動するというようなことは、何かいろいろな形でもう分析はされているわけですがけれども、そういう直接の影響だけでなく、気象の間接的な影響というものが非常に日々ほんとうはあるわけです。それをどれだけ前もって理解していくかというのが、経営者の意思決定として重要になっているわけです。

そういう議論というのは、先ほどの一般の人という言葉と社会とかいう言葉と少し違ってくる部分であって、両方掲げておけばいいと思うんですけれども、いわゆるリスク管理技術等にかかるとかなりある種の専門性が必要になってくるし、特にビジネス社会とか企業社会の中での気象に関連したリスクマネジメントというものの位置づけというものを、もっともっとよくお互いがコミュニケーションをしながら能力を高めて、より有効な利用法を考えていくという1つの流れができる可能性は、こういうので持っているとも思うんです。ですから成功事例をいろいろ集めていくというプラットフォームであってほしいと思いますけれども。

【分科会長】 よろしいでしょうか。

じゃあ、〇〇先生。

【臨時委員】 プラットフォームというのは大変いい考えだと思います。ここに農業の例を示していただいていますけれども、なぜこれがうまく行っているかというのと、東北農研がこういう地域の農家の経験とか、いろいろな研究成果をまとめて、この時期にこれがわかるとすごく役に立つというのがあって初めて、気象情報が意味を持つてくるわけなんですね。逆に、東北農研としてもこういう情報を出して、それを農家の人がどう使っているのかをさらにモニターしないとイケないのです。

ですので、先ほど矢印が双方向というふうに言われたけれども、情報をどのようにみんなが使っていて、それがどのくらい役に立っているのかという、そちらの流れが必ず必要です。そうでないと役に立っているかどうかわからないし、もっと役に立てるにはどうしたらいいのかというアイデアも出てこないと

思います。役所の縦割りだと難しいかもしれませんが、情報がどう流れて、どう使われているのかという流れを全部カバーする構想の中で、気象庁はどんな役割を果たせるのかと考えていただけると、随分違ってくるんじゃないかなと思います。その辺は当然意識してこういうふうに行っていると思いますけれども、そういう仕組みがない途上国などではどうするのかは、かなり大きなチャレンジになります。ただ、そういう中でも必ずそれなりの適切なパートナーがあると思いますので、それをうまく見つけると、うまくいくんじゃないかと思えます。

【分科会長】 はい、どうぞ。

【気候情報課長】 東北農研とは、今現在試行をしているところでございますが、ユーザー200名ばかりに情報を提供しており、そのユーザーの方々へのアンケートを実施しております。正直非常に楽しみにしております。そのアンケートの結果を見ながら、よりまた成功をできるような形に改良できればなというふうに考えてございます。そういうことの積み重ねを、農業だけではなく、いろいろな分野でできていけばというのが、この開発プラットフォームの精神だと思っております。

【分科会長】 ありがとうございます。この場合には、ある程度東北農研のほうで研究というかそういうものの蓄積があって、気象庁と始まったという段取りですね。そういうもとの蓄積みたいなものはどうやって増えていくのか、何か〇〇先生、ご意見あれば。

【臨時委員】 それは気象に限らず、農業開発でも必ずそうなので、例えば東北農研ですと、つくばではないところに意味があります。東北地方にあって、近くから直接意見が入ってくるのがすごく重要だと思います。

東北農研は国の独法研究機関ですけれども、日本では自治体の農業関係の研究機関もかなり実力がありますから、そんなところと組むのはいいと思います。国によって、どこにそういうリソースがあがるのかは異なりますから、気象関係の機関と限らずに、その場所の農家とどこがうまく結びついているのかが、すごく重要なんじゃないでしょうか。

【分科会長】 ありがとうございます。そういうニーズがあるところによく対応できるような研究機関というか、そういう組織が重要だということです。

農業以外分野でもいろいろあると思います。何かご意見ありますか。あるいはご紹介なり。はい、どうぞ。

【委員】 開発プラットフォームに関連して同じような図が3つありますが、最初の2枚、つまり9ページと10ページでは「成功事例の公表」と書いてあります。3つ目に関してのみ「成果の公表」と書いてある。これは意図的に使い分けておられるのでしょうか。

私から見ると、「成功事例の公表」というのは表現として好ましくないと思われれます。むしろそこで得られた知見とか、あるいは開発事例とか、何かあるいはそれこそまとめて言えば成果でもいいと思うんですけども、成功事例だけではなく、失敗事例もあるはずですよ。期待されるだけの効果がなかったとか、費用対効果という点から評価できなかったとか。ですから、成功事例だけを挙げるというのでは、これを外部の方がご覧になったとき、少なからぬ違和感を感じると思うのですが、いかがでしょうか。

【地球環境・海洋部長】 そこら辺は、表現はちょっと考えさせていただきたいと思います。

【地球環境業務課長】 ちょっとだけよろしいですか。

先生のおっしゃることはよくわかりました。そのとおりだと思うんですけども、あえて成功事例と書かせていただいたのは、実際に世の中の役に立つものをつくりたいという意図を強く出したいということで、成功事例という言い方をしております。ただ、言い方についてはちょっと検討させていただきたいと思います。

温暖化については結構先のことですので、成功かどうかというのは結果が出るまで時間がかかりますのであえてこういう書き方をさせていただいております。

【分科会長】 はい、どうぞ。

【臨時委員】 要するに、この成功事例の公表の裏に失敗事例がいっぱいいた

くさんあるということですね。

【地球環境業務課長】 はい。

【委員】 わざわざ言う必要はないと思いますが。

【分科会長】 温暖化について、〇〇先生、何かご意見ありましたら。

【臨時委員】 8ページのところに帰って、「気候リスク管理情報作成には分野ごとの気候リスク評価の知見が必要だ」と書いてあります。実は日本では、それに関する研究のまとめは何度かやられていて、2008年に50人くらいの研究者に参加していただいて、環境省で「賢い適応」に関する報告書をまとめました。第2部が分野別の報告書になっています。その中では、気候変動がドライバーとしてあって、その結果、基本的な環境変化が生じることがあって、次に、例えば水資源のどこに影響するか、災害なら災害のどこが変わるか、農業に何が起こるかというふうに、分野ごとに影響の伝搬図というのが示されているんです。

このような上流側から下流側に行くような図が各章に載っていて、それを見るとどの辺にニーズがあるかというのが分かります。それを見てどのあたりを狙うかイメージが得られると思いますけれども。

その後、個々の影響分野毎の対応は、もうかなり広がっています。例えば、農業分野では対応策の例はたくさん出てきています。具体例は、そういう個別の分野の方がよくご存じじゃないかと思います。

【分科会長】 ありがとうございます。それでは、ぜひそういうところも。

何かございますか。

【地球環境・海洋部長】 そういう資料を参考にさせていただいて、これからは成功事例とは言いませんけれども、そういうどういうところが効果的かを探すということが非常に重要なことかと思しますので、今、ご指摘のあったところというのは参考にさせていただきたいと思います。

【分科会長】 ありがとうございます。

〇〇先生、何かご質問。

【臨時委員】 この話の肝が幾つかあって、ユーザーが多様であって、いろ

いろいろな情報をいろいろな角度から求めている。これはもう何回も言いましたが、そのユーザーさんたちは、もちろん今まで起こったことも知りたいんだけど、多くの場合はこれから何が起こって、どう対処したらいいかを知りたい。

それで予測が出てきて、気象庁はもちろん予測は得意であります、予測というのは先のことを知ろうとするわけですから、世の中思いどおりに行かないことばかりですので、予測は対象空間スケールだとか時間スケール、どれぐらい先を予測するか、どれぐらいの範囲を予測するか、どういう現象を予測するかに応じて、全部何もかもわかるわけじゃありませんので、〇〇先生もお話の中でおっしゃっていたように、要するに不確実性があって、ちょっと難しい言葉で言うと、要するに確率密度分布をきちんと定量的に扱って、その上でユーザーのニーズに合わせて、ユーザにも確率密度分布があって、それを上手にマニピュレートして、それでリスクを判定して、危なかったら対策をとらなくちゃいけないという話になると思いますので、ちょっと前へ戻るかもしれないけれども、さっき予測精度の話があったときに、気象庁の出す予報はいい予報が多いですけれども、分野によっては、例えばあしたの予報よりは長期予報のほうがちょっと精度も難しくなっていますので、地球温暖化まで行ったりしますと1日1日の予報は出せませんので、どうしても予報対象は限られる。

ユーザーさんもそのあたりをわかって、いちいちそれは気象庁の解説を読みながら使うなんてしち面倒くさいから、ユーザーさんに使いやすいように確率密度分布の形で出すというようなことが必要になってくると思いますけれども、どんどん科学的に不確実な部分、明日の予報なら大体気象庁の予報だけ使っていればいいんだけど、大体の場合は長い先に行くに従って、地球温暖化だと今は世界中のモデルも含めて、その不確実性を評価したほうがよろしいという常識になりつつあります。長期予報なんかだと、ひょっとしたら世界中まで行かなくてもいいかもしれないけれども、隣の研究所と二、三の例を挙げながら、ユーザーさんに確率密度を提供したほうがいいかもしれない。あるいはその隣の皆さんとも協力して研究開発をする必要があるかもしれない。

ということで、予測精度のところは、この話はいつも気象庁に頑張ってほし

いとか期待したいという、もともと気象庁でやっている会議ですから、そういうふうには皆さんおっしゃるのはごもっともだと思いますが、さっきも言いましたように、やはりもう少し省庁的にも、研究機関的にも、少し広い範囲も含めてそういう活動をプロモートする、プラットフォームを確立する、あるいは予測精度を上げていく必要も、第三者の委員会の報告書としては、私は書いておいてもいいんじゃないかなと思います。

【分科会長】 気象庁以外の予測というか、そういうものもとり入れたらいかかかというご意見かと思えます。気象庁側としては何かお答えがありますか。

【地球環境業務課長】 温暖化予測は実際上そういうふうになっておりまして、それは予測の不確実性を見積もるために世界中のものを使うのは、それは非常に重要なことだと思っております。

あと、もっと短い時間スケールの予報でも、研究とかの分野ではより協力関係、研究協力とかは推進してまいりたいと、そういうふうには思っております。

【委員】 ちょっとよろしいですか。利用者として、農業研究センターなどの研究機関、一般の企業が念頭に置かれているようですが、少なくとも数の上で最も多いのは個人ですよね。個人が天気予報を気にしているのですよね。テレビでニュースのたびにかなり詳しい天気予報が放送されますし、1週間か2週間先までの天候がどうなるのかについての予報が放送されます。

ですから、個人がどういう予報を知りたいがっているのか、どんな予報に関心があるのかを、このプラットフォームの中に入ってきて、むしろ共同開発に参加できませんが、対話のインターフェースとして役立てることも考えていいのではないのでしょうか。個人の天気予報へのニーズについて、ぜひお調べいただきたいなと思います。

【分科会長】 何かありますか。

【気候情報課長】 今回、気候リスクということでご議論いただいているところでございますが、この利用者インターフェースという点では、私ども、気候のいわゆる季節予報とか気候情報だけじゃなく、今、先生がおっしゃったような短期の予報から防災まで、いろいろな分野でもやはりそういうものが必要

だろうとは考えてございます。そういう意味では、今回の提言の中でそこまで含めてというわけにはならないと思いますが、気象庁といたしましては全ての情報について利用者インターフェースを意識しながら仕事をしていく必要があるということは、今回ご議論していただいている中で非常に強く感じているところでございますので、その辺は肝に銘じてやっていくべきだと考えてございます。

【分科会長】 ありがとうございます。

委員、何か。

【臨時委員】 今の〇〇先生のお話と同じような内容になりますが、今、お話を伺いながら、この開発プラットフォームという表を眺めておりました。気候情報の作成者、気象庁と研究機関と、反対に右側の利用者、利用分野専門家、こういうところが参加して対話をするということですが、まず、〇〇委員のお話なども伺いまして、対話をする場所、今、おっしゃったアンケートというようなことにも通じると思いますが、そういう出会う場というのが、実は私自身はあまりちょっとないのではないかなと思ひまして。

こちらの例えば10ページの、気象庁と東北農業研究センターの担当者間の対話というところから、これは一番上、スタートしているんですが、この気象庁と担当者の方がまずどういう場所であって、どういうことから始められたのでしょうか。

【気候情報課予報官】 東北農業研究センターは昔から水稻の冷害対策などに、仙台管区气象台と連携して取り組んでいます。このような背景がありましたので、2009年に行われました第3回世界気候会議の直前に東京で開催しました気候情報の利用者と我々提供者が集まる国際会議に、東北農業研究センターの菅野先生を招待しました。もともとベースとして、地元气象台と東北農業研究センターとのお付き合いがあったことがございまして、だからこれは仲間という感じで非常にラッキーなケースと考えています。もう少しちゃんと現在は気象庁とつながりのないユーザーとの対話を広げていく機会をつくる必要があるなと思っております。

【臨時委員】 農業と気象というとほんとうに密接的なつながりがありますので、非常に出会いやすいのかなと思いますが、それ以外にもやはりいろいろなところでいろいろなニーズがあると思います。この対話の部分のところで、出会う場とか、アンケートみたいなものでニーズを拾い上げていくとか、何かそういうことがこの一番上の「対話」という中に1つ加えられてもいいのかなと思いました。

以上です。

【分科会長】 ありがとうございます。

どうぞ。

【気象庁長官】 今までの議論を聞いていて、我々がつくった資料がちょっと利用者設定ができていないというのが一番混乱というか、委員の方々が受けるイメージというか、設定が違ってきているのかなと思っています。

まず、一般に対してしっかりとわかりやすく説明する必要があるという話も、〇〇先生の見解も含めて、これも重要ですが、實際上このプラットフォームで議論しているのは、ほとんどがパワーユーザーというか、非常にチャンピオンプロジェクトのようなものを大々的に出して、それに全体を近づけようということで、プラットフォームが対象としているユーザーというものをもう少し明確に、事務局のほうで今日の議論を踏まえて整理させていただくということと、あと、今、一般向けに気候統計データ、あるいは季節予報等を発表してございますので、それをいかにわかりやすく解説をしていくとか、そのためのキャスターですとか気象予報士とか、その連携をどう深めるかというところは、切り分けて整理していくのがいいのではないかと思います。今日の議論を踏まえて、しっかりと整理させていただきたいと思います。

【分科会長】 ありがとうございます。

そのユーザーには気象庁のほうから当たりをつけていくという戦略ですか。あるいは何か公募するとか、どういうことをお考えですか。どうぞ。

【気候情報課長】 公募が基本ですが、まず、やはり私たちは出向いていつて話し合うというところから始まると考えています。いろいろアンケートをと

らせていただいて、今回の議論の中でもアンケート結果を提示させていただきましたが、それで当たりをつけながら、私どもが出向いていき話し合うことから始まるものと考えています。

我々がどういうデータを持っていて、相手にどういう気候のリスクを感じているのかというところから話し合いを始めて、できそうだという分野をやはり私たちはまず足で稼いで掘り起こしていかなきゃならないだろうと考えています。それにより1つ、2つという成功事例が積み重なれば、それをつぶさに公開することによって、また次のユーザーが掘り起こされるのではないかなと考えています。

ですからこの開発プラットフォームに至るに当たっては、我々も積極的に世の中に出向いていきながら、いろいろそのユーザーと相談していきたいと考えてございます。

【分科会長】 ありがとうございます。

何かありましたら、どうぞ。

【臨時委員】 要するにここの図にあるのは、こういうものを目指すという目標ですね。実際にはそれを目指すために、今言われたような努力が必要ですので、その辺もどこかに書き込めるといいんじゃないでしょうか。利用者は大事という精神だけではなくて、それを実際に利用者はどのように使っているとか、うまく使われているかをモニターするのは、開発するシステムのかなり重要な一部だと私は思います。その辺もきちんと仕組みの一部としてとり入れられたほうがいいんじゃないでしょうか。

【分科会長】 ほかに。どうぞ。

【委員】 前回か前々回にも申し上げたんですけれども、要するに情報と、それからニーズとマッチングさせるための仲介的な組織があったらどうかと。これがビジネスに乗るかどうかというのはまた別の問題なんですけれども、そういう意味で、確かに気象庁の方が回って歩くというのも大事なんですけれども、もう少しニーズをくみ上げやすいような組織が間にあってもいいんじゃないかなと。やり方の方向です。

利用者に近い人、例えば流通とか、それから例えば土地の開発とか観光業とか、それぞれに近い、そういうことがわかる、そういう意味では専門家というかコンサルタントというかはわからないんですけども、仲介的なマッチングをする役割の人がいたほうが効率がいいのかなと。ニーズもそんなにないでしょうし、足で稼ぐと行ってもそうそう簡単じゃないのかなという気がちょっとします。最初は1人ずつやっていく。フィーリングをつかんでから、じゃあ、こういうところに頼もうということはあると思いますけれども。

【分科会長】 ○○委員、どうぞ。

【臨時委員】 それをどういうふう to 実現するかも含めて、だけど実現をする方向に行かなくちゃいけないと書くのが、おそらくこの提言のあれだと思んですけども、例えば温暖化の問題なんかで○○先生なんか研究をされて、その研究会を開くと関心のある研究者が集まってきて、「何だ、あそこができるんだったらおれもできるかもしれない」と思ってユーザーが増えるとか、あるいは我々も某保険会社の方と仲良くやっておりますけれども、それを伝え聞いた別の会社の方も、「何だ、それだったらうちもやればいい」というような、そのときに成功事例というのがあると拡大が早くなるわけですね。

ですから研究会をやればいいのか、アンケートをとればいいのか、具体的な方法は何ぼでもあると思いますけれども、だけどそういうことも含めて、このプラットフォームと称する活動を考えていく必要があると提言をすればいいんじゃないでしょうか。

【地球環境業務課長】 ○○先生がおっしゃったとおりでして、この9ページの絵でこんなふうになっていますけれども、これはまたもとに戻って対話、共同開発、公表とございますけれども、また公表した結果、次のものが始まると。

ただ、私は季節予報に結構長い間かかわっておりますが、なかなかユーザーが増えないと。それはやはり具体的な成功事例——成功事例という言葉がちょっとどうかとおっしゃったけれども——をつくるのがまずすごく重要で、それが幾つかでき上がれば、それはぐるぐると回って拡大再生産ができていくだろ

うというのが、私どもの考えでございます。やはりフォーラムとかの対話が大事だとか、そういうのも重々認識しておりますが、やはりまず最初に成功事例を幾つかつくり上げて、その後広く展開していくのが現実的ではないかというのが、私の個人的な印象でございます。

【分科会長】 どこから雪だるまが膨らんでいくかですね。その最初のモーメントをどうするか。

〇〇先生。

【臨時委員】 最終的に大きな雪だるまにする上で、気象庁の方が目についた、あるいは今まで関係があるものの中から組織して行って、好例を示すことによってさらにアトラクティブにするというのが、今の戦略ということでした。先ほど〇〇先生がおっしゃったことが重要だと思います。例えば、気象庁にぜひ協力してほしい、あるいは、気象庁の情報を利用したいと思った方が言うてくる窓口がきちんとあること、それが世の中に見えるようになっていることが必要です。こういうプラットフォームがあるので、ご希望の方はぜひ来てくださいという窓口なり、そういう役目を持った人間、あるいは組織というのがなければいけないのではないかと、そういうふうに思います。

もう一つだけ例を申し上げますと、先日私が代表者をやっています環境省と文部科学省の温暖化適応策に関する研究で、普通のシンポジウムでは駄目だと思ったので、気候変動対話シンポというのをわざわざ「対話」とつけてやりました。4つの分科会で24の課題の方に全部参加していただいて、こっち側に課題代表者が並んで、フロアに一般の方などが並んで、対話をやったんですけども、沢山意見が出ました。

これはそういうレベルで対応するのではないのはわかりますが、皆さんのニーズを吸い上げて、グッドプラクティスを作るために、ミーティングを組織するとか、いろいろな仕掛けがありうると思います。今、手持ちのシーズだけを中心にやるというのから、もう少し視野を広げたほうが、大きな雪だるまになっていくという方向性が出てくると思います。

【分科会長】 ありがとうございました。

いろいろご意見いただきましたので、よろしければ最後のアジア太平洋地域への国際貢献という点でご意見をいただきたいと思います。

【分科会長代理】 最近、東アジアのASEAN+3、すなわちASEAN10カ国と日中韓のフォーラムが沢山存在し、いろいろなイニシアティブをとっています。今、私はシンクタンクにおりますのでいろいろ関係しているのですが、ファッショナブルというか、各国がとり上げるのが災害に関する国際協力、英語で言うと disaster management。先般11月、ASEAN+3のバリ島での首脳会談でもそのことがとり上げられていました。各国が競って、この問題についてリーダーシップをとろうとしているのです。日本が取り上げたら中国が自分もやりたいと言うので、日本と中国がそれぞれ議長となった2つのタスクフォースができた経緯もあります。そんな話にもなるぐらい熱心なのでございますが、災害対策、disaster management の前提になるのは多くの場合、地震や気象とか気候から来る自然災害です。

質問も兼ねて申し上げたいのですが、東アジアさらには米州の西海岸にも焦点が当たっているものですから、日本の気象庁がこのアジア太平洋地域への国際貢献を気象の分野でもおやりになる場合には、ぜひ大いにご発言いただき、プレゼンスを示していただくとともに、実際の貢献策についてASEAN+3とか、もう3カ国、豪州、ニュージーランド、インドが入りますとASEAN+6ということになりますが、そういう多元的な地域フォーラムでPRするとともに、より一層の気象庁の関与、貢献を期待したいと思います。

【分科会長】 ありがとうございます。

何か気象庁のほうから。どうぞ。

【気象庁長官】 その点は我々も承知していまして、現在、先ほどご紹介がありましたように国土交通省と土木学会でタイのほうに現地調査に入っております。その中で、タイ気象局のほうも調査をするということで、気象庁の職員を2名派遣してタイ気象局の対応状況等をお聞きして、今後何が支援できるのかということで検討していこうとしています。

その検討というのは、当然国土交通省とパッケージで行っていますので、将

来においてはハードあるいはソフト両方、全体が統合したような形の支援策というものが国土交通省と連携して検討できるのかなということでございます。先生のご指摘の方向でできる限り、単に気象ということではなくて、全体のパッケージとしてどう支援できるのかということで、検討は進めてまいりたいと思います。

【分科会長】 ありがとうございます。

ほかに。

【委員】 これは質問なのですが、韓国や中国など近隣諸国の気候予測と日本のそれとを比べたら、まだギャップがあるのか、それとも、韓国や中国は予報の技術レベルにおいて、すでに日本にキャッチアップしているのかについて教えていただきませんか。

【地球環境業務課長】 ちょっと難しい質問なんですけれども、少なくとも日本が負けているということは全然ございません。これくらいで勘弁していただきたいんですけれども。

【分科会長】 はい、どうぞ。

【臨時委員】 そのとおりだと思いますが、ただ中国は景気がよろしゅうございますので、ぼうっとしていると負けちゃうかもしれないという危機感がございます。

【委員】 最近、何事につけといたしますか、いろいろな分野でキャッチアップの脅威にさらされているわけですから、ぜひ気象分野でのアドバンテージを確保していただきたく思います。

【分科会長】 はい、どうぞ。

【臨時委員】 韓国の気候政策というのは、二、三年前までは圧倒的に緩和策に重点が置かれていて、それでそれをグリーングロースに結びつけるのがイ・ミョンバク大統領の戦略でした。グローバルコリアというのを掲げて世界に打って出たわけですね。

ところが2年ぐらい前でしたか、大統領自身が適応が重要だという会議を主導したということがあって、韓国の環境研究所の中に適応策のタスクフォース

ができました。それで大変強力に研究を始めています。つい先日私のところに招待状が来て、これは韓国のナショナル・アカデミー・オブ・サイエンスが来年の10月19日にやるというんですけれども、「Climate Science for Human Survival」とう名前です。

そういう影響評価を始めるときに、最初に方法をぜひ聞きたいと質問が来たり訪ねてきたりしたんですけれども、最近自分たちでやり始めているんだと思います。ですから、政府としての力の入れ方というのは、適応の領域に関しても、2年前からがらっと変わったというのが私の印象です。

それから、中国の影響評価や適応策の研究というのは相当な資源が投入されていて、先日全国評価の報告書が発行されました。例えば影響評価の中には、パンダの生息域に対する影響評価まであったり、中国全土の水問題に対する影響予測と対策については、相当な資金が支出されているというような状況ですね。

それがアジアの途上国に対してどう協力関係があるのかはちょっと知らないんですけれども、国内での研究状況というのは非常に活発になっていると思います。

【分科会長】 ありがとうございます。どうぞ。

【臨時委員】 今、国際貢献の話をしているんですね。それで、さっき長官が、気象庁の方がよほどいろいろところで支援活動をしているとそれはもう大変結構だと思うんですが、この気象庁の会議で言うのはちょっとずれてしまうかもしれませんが、やはり究極の国際貢献というのは、今はその国はそういう技術を持たないかもしれないけれども、いずれその国の若者が国をしょって立つように、こういう気候とかあるいはリスク管理の分野で一本立ちして国を助ける。それを育ててくれた人には絶対逆らわないと思いますので、気象庁が人材育成をするのは難しいかもしれませんが、やはり我々は大学におりますので、どんなに生徒が立派になっても、昔の先生には必ず逆らわないで言うことを聞いてくれるような気がしますので、そういう面も、気象庁はそういう仕組みを今はお持ちでないかもしれないけれども、研修なんかは一生懸命おやりに

なっているけれども、もう少し長いものも含めて、やはり究極の貢献はそこで、知らないから教えてやるみたいな態度では、やはりいずれ一人前になったときに嫌われますので、そういう面もあるかなと少し思いました。

【臨時委員】 確かにキャッチアップの容易な技術もあるとは思いますが、最初のⅠとⅡのうち特にⅡで議論されたようなエンドユーザーとどうつながっていくかとか、エンドユーザーのニーズをどうくみ上げていくのかという、社会技術が多少とも含まれた部分は、なかなかキャッチアップが難しいと思います。ぜひ日本もその辺をもっと強化していかないと、いくらいい予測が出て役に立たないと思います。それを意識しつつ、途上国に貢献していくのは大変重要です。

その場合に、気象庁だけではなかなかできないかもしれませんが、開発関係のところともパートナーとしてやって、初めてエンドユーザーとつながったサービスができるようになると思います。その辺は中国などではなかなか難しいというのは、私がつき合ってみての実感です。日本ができることはそういうところなので、ぜひやっていただきたいと思います。

【分科会長】 ありがとうございます。ほかの機関との協力関係等についてもぜひ書いて下さい。

【地球環境業務課長】 ○○先生がおっしゃるように長期にというのはもちろん無理なんですけれども、13ページでアジア太平洋気候センターの活動と書いてございますけれども、これは何もここが直接情報を出すわけではなくて、各国の気象局を支援するという仕組みでございます。アジアの各国の気象局を支援するというのが一番のミッションでございます、その中でやはり3番目に書いてございますけれども、技術移転というのは非常に重要でございます、彼らが自分自身で気候情報をちゃんとよりいい情報がつくれるようになっていくように、できるだけサポートして、自立と言ったら変ですけれども、そういうふうに持っていきたいというふうに思っております。

すみません。それともう一点、○○先生がおっしゃったそういうユーザーインターフェースみたいな話は、日本でも、今、取り組んでいる最中ですので、

それがうまくいくようになったら、こういうチャンネルを通じて、やはりよそとシェアするというか、情報を提供していきたいと考えております。

【分科会長】 ありがとうございます。

ほかに。そろそろ時間もいいようですので、もうこれでよろしければ、これまでいただいたご意見をもとに事務局で提言（案）をつくっていただいて、また次回、議論をしたいと思っております。よろしいでしょうか。

それでは、本日予定しておりました議事は以上でございますので、これもちまして本日の気象分科会を終了させていただきます。

最後に事務局より連絡事項を申し上げます。

【総務課長】 それではご連絡でございます。

委員の皆様には、後日議事録の案を送付させていただきますので、ご同意をいただいた上で公開したいと思っております。

次回の気象分科会は2月10日の開催を予定しておりますので、そこでは提言（案）についてご審議をいただく予定でございます。

以上、何とぞよろしくお願い申し上げます。

本日はどうもありがとうございました。これで終わります。

—— 了 ——