

平成16年3月15日

於：気象庁大会議室

交通政策審議会第3回気象分科会議事録

交通政策審議会気象分科会

目 次

1、開 会	1
1、議 事	
(1) 今後の気象業務のあり方について (気候・地球環境分野)	2
(2) その他	
顕著な災害を起こした自然現象の命名についての考え方	29
1、閉 会	34

開 会

総務課長 お待たせいたしました。定刻となりましたので、ただいまから交通政策審議会第3回気象分科会を開催させていただきます。

委員の皆様方にはお忙しいところを気象分科会に御出席いただきまして、まことにありがとうございます。私は事務局を務めさせていただきます気象庁総務部総務課の若月でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

以後の進行は、恐縮でございますが座って進めさせていただきます。

まず、お手元の資料の確認をさせていただきたいと存じます。テーブルの上にお配りいたしました上の方から、開催資料として配席図、議事次第、気象分科会委員名簿で、議事資料として、「今後の気象業務のあり方について（気候・地球環境分野）」にかかわるもので、気象庁の気候・地球環境施策でございます。その関連資料として、「気象庁の気候・地球環境施策における戦略的な取り組みについて」、それから「略語集」でございます。それから、議事事項（2）のその他にかかる資料として、「顕著な災害を起こした自然現象の命名についての考え方」、以上をお配りさせていただいております。

御案内申し上げました資料に不備がございましたら、事務局までお申し出いただきたいと存じます。

次に、前回15年12月の開催以降委員の皆様方には異動はございません。お手元にお配りしております委員名簿のとおりでございます。

また、本日は3名の方が御欠席ということであらかじめ御連絡をちょうだいしております。それから、先生は間もなくおいでになるかと思っておりますので、進めさせていただきますと思います。

定足数につきましては、交通政策審議会令第8条第1項の規定により、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ので、本日はただいま現在、総員12名中8名の御出席をいただいておりますので、本分科会は成立していることを御報告申し上げます。

それから、昨年12月に開催させていただきました際に 会長から御指示いただきました皆様方の御意見のまとめにつきましては、「交通政策審議会第2回気象分科会における主な御意見」としてまとめさせていただきまして、補足説明を付してお送りさせていただいたところでございます。

また、同じく昨年12月の分科会におきまして御意見のございましたナウキャスト地震情

報の名称については、緊急地震情報の試験運用の開始についてお知らせさせていただきました際に、緊急地震速報として発表することとしたように御案内させていただいているところでございます。これらの資料につきまして何か御質問等ございましたら、後ほど事務局までお問い合わせ願いたいと思います。

それでは、会長、本日の議事につきましてよろしくお願ひ申し上げます。

今後の気象業務のあり方について（気候・地球環境分野）

分科会長 それでは、議事に入らせていただきます。

本日は議事次第にございますように2つ議事がございます。最初の議事、(1)として「今後の気象業務のあり方について」御審議いただきます。本日は前回の地震・津波・火山分野に引き続きまして、気候・地球環境分野について審議いたしたいと思います。

議事の進め方ですけれども、横長の色刷りになっている資料を1枚めくっていただきますと、右下に1ページ目次がございます。そのうちの1から4まで続けてまず説明していただいて、そこで区切らせていただいて質疑応答をさせていただきます。その後5番目の「今後の戦略的な取り組みについて」説明をしていただき、御議論いただきたいと思います。

それでは、事務局から御説明をお願いいたします。15分ぐらいでよろしくお願ひいたします。

気候・海洋気象部長 気候・海洋気象部長の でございます。

ただいま分科会長からお話がございましたとおり、本日は気候・地球環境分野の業務課題について御意見を賜りたいと考えております。まず、現在の気候・地球環境分野で我々がどういった業務を行っているかというところを説明させていただきます。資料は今御紹介がありましたように「気象庁の気候・地球環境施策」と題した資料を用いますが、お話の方は画面の方で説明させていただきます。

次のスライドをお願いします。

本日のお話の中の上4つをこれからお話させていただきますが、まずは地球環境施策における気象庁の役割の概要を説明した後、2、3、4でそれぞれの業務分野について実際の具体的な内容を御紹介申し上げたいと思います。

次をお願いします。

環境施策における気象庁の役割ということですが、図に星印で示してありますように、科学的根拠に基づく適切な情報の作成および情報の効果的な発信が一番重要な部分を占めております。そのためには継続的な監視の実施が必要であり、それらにかかわる研究開発の推進が必要です。さらに、対策施策決定者との連携を密にしていく、国民への周知を図るためのさまざまな仕組みを工夫する、それから、国際協力を推進する。こういったことが気象庁の役割ということになります。

その下には、気象庁がこういった情報を作成し提供していく基になる業務要素として、左側に示した世界各地でさまざまな手法で行われる、地上施設による観測、船舶による観測、ブイによる観測、海洋の中層を浮遊するフロートといったもので観測するデータ、あるいは宇宙から観測するデータ、そういったさまざまなデータを気象庁に集中させる。それらのデータの速報的な解析によって気候（系）の変化を監視するレポートも作成する。さらに複雑な解析を行って監視情報を作成する、予測を行う。その中には大きなスーパーコンピュータを用いたシミュレーションによる将来の予測もあり、そういうものを適切に整理し、情報としてわかりやすい形で抑制対策、あるいは適応対策の基礎となる情報として担当機関に提供する、あるいは国民に周知するということが気象庁の役割となります。

次お願いします。

それでは、大気及び海洋の観測・監視に関して気象庁がどういうことをやっているかということを紹介します。

よく知られております気温、降水量の観測についてですが、これらは総じて気象要素の観測になりますが、日本全国約 150 カ所の気象観測所、約 1,300 カ所のアメダスの観測所のデータを収集します。世界各地からもいろいろな気象データを通信回線を通じて常時取得します。そういったものを整理保管する。例えば左の図ですと、過去 100 年間に日本の地上気温が約 1 度上昇しているということが我々の調査結果から得られている。

世界の気温で言いますと、右の図にありますように 100 年間に 0.7 度の上昇傾向があります。我が国のローカルな上昇と世界のグローバルな上昇と若干の数値の違いがありますが、いずれも上昇傾向を示していることが得られております。

それから、下の段は降水量を示しております。左の図で見てくださいと、日本はまだ統計的に有意な差があるかどうか異論がある部分もありますが、100 年の間に降水量が若干減少傾向になっている。しかし、それよりも大事なことは、過去に比べて最近降水量の年々変動が非常に大きくなってきている。こういうことは今後いろんな施策を考えてい

く場合に特に重要な点として留意されなければならない部分だと考えております。

右側には世界の降水量の変化を示しておりますが、世界の方は全体的な減少傾向は見られておりませんし、IPCCの方でも降水量について特段の変化傾向は見られないということになっております。

以上が、気温、降水量等についてかいつまんでお示したものです。

次お願いします。

続いて、特に環境問題として重要な地球温暖化の原因物質である二酸化炭素、成層圏のオゾン層の観測ということで気象庁のやっていることを示しております。真ん中の地図に、それぞれこういったものを観測している観測点の配置が示されております。菱型の印がオゾン層の観測を行っている地点ですが、これにはオゾン層に加え地上のオゾンも入っています。つまり、札幌、綾里、つくば、鹿児島、那覇でオゾンの観測を行っています。このうち、綾里はオゾン層の観測でなく、地上のオゾンの観測を行っています。

それから、赤い丸印がバックグランド汚染観測といわれているもので、大気中の微量成分の観測を行っています。その中には二酸化炭素（二酸化炭素）とかメタンとかいった温室効果ガス、あるいは成層圏のオゾン層を破壊するフロンだとか、そういったものも観測しております。これは岩手県の綾里で、それから右手の方のちょっと下のところには南鳥島、東京から南東に約2,000キロ離れた小さな島です。一番左に南鳥島の写真が出ていますが、海洋上に浮かぶ三角形、一辺が2キロ程度の小さなサンゴ礁の島、ここで気象庁の職員が滞在して観測しています。また与那国島には二酸化炭素などの観測所を設けている。

こういったところで逐次観測を開始しまして、左下のところにお示した二酸化炭素の濃度からは1987年から、気象庁の観測によって得られたデータで、増加傾向が示されております。グラフの折線が波打っているのは季節変化が二酸化炭素にはあるということで、季節変化を繰り返しながら上昇しているということが観測の結果から得られております。こういった情報は一般向けにも提供されております。

それから、右側はオゾン量が年々変動し、特に札幌の減少傾向が顕著です。那覇あたりでは余り減少傾向は明瞭ではありません。そういったことでオゾン量については緯度によって変化もあるということを示しております。

真ん中の上の丸い図は、南極点の上空から衛星で見た感じの図で、ちょうど真ん中辺に黒い部分があります。真っ黒の部分は観測ができていない部分ですが、その周囲の灰色の部分はオゾンが通常の値よりも3分の1ないし2分の1減少しているというところで、こ

れが南極のオゾンホールと言われている現象です。こういったオゾンホールの発見にも気象庁の昭和基地における観測が非常に重要な役割を占めたということも報告されております。

次お願いします。

海洋観測ですが、海洋は大気と水蒸気や熱の交換をするということで、気象の挙動には決定的な役割のひとつを果たしているわけです。必ずしもよく知られていないことで我々専門家の中で特に注目しているのは、海洋が二酸化炭素の吸収体として非常に重要であるということがあります。したがって、海洋観測のときには海流の観測、海面水温の観測、塩分濃度の観測といった海洋の従来からの観測に加えて、海洋の中に溶け込んでいる二酸化炭素の観測もやるということが重要であるということで、気象庁の観測船で右の図のような観測を行っております。

これは航路に沿って海水中に含まれている二酸化炭素と大気中に含まれている二酸化炭素との差に相当するものを示しているものですが、赤い部分は二酸化炭素が海から放出されている部分、青い部分は海に吸収されている部分で、こういうように海域によって吸収、放出ということがあります。季節によってもこういう様相が違ってくるということで、定期的に繰り返し行う観測が重要であるということでもあります。

次お願いします。

海洋観測のもう一つの最近のトピックスとしては、世界に中層フロートを 3,000 個展開して、海洋の総合的な観測を行うという計画が現在進んでおりまして、世界中の海洋分野の人たちが協力してこういう観測をやっております。我が国も政府のミレニアムプロジェクトのひとつとして、こういった観測を平成 12 年から文部科学省、国土交通省、気象庁、海上保安庁といった機関が協力して実施しております。世界でフロートは 1,050 近くのもので現在既に活動しておりますが、その中で日本のものは約 200 個近いものが活躍しております。

こういった計画の中で気象庁は、船によるフロート投入の分担に加えて、データベースの運用とモデルの高度化を通じて得られるデータを使ってモデルを動かし、海面水温の予測をしっかりとやるということがこの計画の重要な柱になっておりますので、当庁はそういった役割を担っております。

次お願いします。

次は地球の温暖化に伴いまして海水温度が上昇して、この海水の熱膨張による水位の上

昇、あるいは山岳氷河、万年雪といったものが地球温暖化によって解けて海水の水の量が増える。こういった効果で海面水位が上昇することが予測されております。そういったことを監視するために、気象庁では従来からの検潮所における観測を66カ所でずっと続けておりますが、それに加えて、今年度から精密な海面上昇監視を行うということで、国土地理院と協力してGPSと精密型水位計をセットで設置して、全国の13カ所で精密な観測を開始する。あわせて海面上昇に関するさまざまな調査解析データから情報を作成して、逐次こういったものに関する情報提供を開始するということをして始めております。

次お願いします。

以上が観測、監視の部分でありましたが、次がデータの収集・解析・提供といったところの気象庁の活動でございます。これから2つのスライドは、WMO（世界気象機関）という世界の気象機関の協力体ですが、ここの中で大気監視計画というのが進められております。「GAW」と呼んでおりますが、そういったものの中に温室効果ガスの世界のデータセンターを気象庁が分担するというので、世界から二酸化炭素をはじめさまざまな種類の温室効果ガスのデータを気象庁に集中して、このデータの品質をチェックし、編集し、また利用者に提供する、こういった活動を続けてきております。

次お願いします。

同じくGAWの中では、こういったデータの品質を維持、発展させるために品質保証科学センター、これはデータの品質を高めるためにさまざまな技術的な活動をするということで、アジア・オセアニア地域の担当を気象庁が担っております。アジア・オセアニア地域に気象庁から分析の専門家を派遣して技術指導等を行う、あるいは技術移転等を行うということを行ってきております。

またもう一つ、WCCというのはワールド・キャリブレーション・センターですが、測定がそれぞれ同じ基準で行われなければならないということで、特にメタンとか、二酸化炭素とか、こういったものの測定は標準ガスの濃度を正確に測れることが基本になっておりますので、そういった標準ガスを適切に分配することも重要です。メタンの場合には標準ガスの絶対的な測定法がありませんので、サンプルの入った同じボンベを各国に順次回して、測定した値を報告してもらって、その食い違いからそれぞれのデータの品質だとか指導すべき要素を見い出すという活動を実施しております。

次お願いします。

3番目は、海洋に関する総合情報の提供ということで、これも世界からデータを集めま

す。船舶、ブイ、フロート、衛星のデータを集めまして、最新の数値予測モデルを用いて海面の緯度、経度にきちっと数値を当てはめるようなデータ、格子点のデータを作り、そういった格子点のデータを用いてさまざまな解析をする。そして、そういったデータを利用しやすい形にして情報の提供をするということをやっております。

次お願いします。

最近特に話題になっております黄砂、オゾン層の破壊に伴う紫外線の増加、都市化の結果出てきた都市の高温現象であるヒートアイランド、こういったものに関しても社会から非常に熱い関心が寄せられており、国としても組織的に取り組むことになっておりますが、その中で気象庁も情報提供に貢献しようということで、さまざまな技術開発を行い、提供できる体制が整ったものから順次提供を開始しているというところです。

次お願いします。

以上がデータの収集・解析でしたが、次に数値シミュレーションによる温暖化の予測ということで、二酸化炭素が将来増加していった場合に、世界の気温はどのくらい上がるだろうかということが数値シミュレーションでやられておりますが、そういった数値シミュレーションのためのモデル開発を気象庁でも行っています。コンピューターの性能向上、あるいは温暖化に関する科学的知見の増大とともにモデルはさまざまな改良が行われます。したがって、継続的に改良を進めて行って、常に世界の最先端の知見を国民に提供できるような形の開発に努めてまいります。

次お願いします。

非常に強い関心が持たれているのは、世界の平均的な状況ばかりでなく、日本を中心としたごくローカルな状況が、地球の温暖化でどのように変わるかということです。これについては非常に分解能の高い計算をやらないといけないということで、現在 40 キロくらいの空間分解能を持ったモデルを開発してきておりますが、世界全体で 40 キロの空間分解能で計算するにはとても計算機資源が追いつきませんので、世界全体は粗い格子で計算しておいて、その中に日本付近を対象とした非常に詳細なモデルを組み立てて、そこにはめ込んで計算するというので、全体として整合のとれた形の予測で、しかも日本付近が詳細にわかるようなモデルの工夫をしてきております。これらのモデルについては、今後さらに高度化に向けた研究が計画されております。

次お願いします。

そういったモデルの開発の結果の利用の一例ですが、これは最近、総合科学技術会議の

温暖化影響・リスク評価研究プログラムというところからの要請で、モデルの結果を統一シナリオとして提供するというをやっております。従来、水資源管理とかいろんな分野で将来の予測をするときに、さまざまなモデル結果を使って予測をやっていたので、お互いに比較しながら総合的に国の施策を考えるというときに不都合が生じていたということで、統一したシナリオのもとで各種分野の予測をやっていこうという動きが出てきております。その中で気象庁のモデルの結果を統一シナリオとして提供するというをやっております。

次お願いします。

モデルの結果は、またIPCCへの貢献という形でも活用されます。2007年には第4次評価報告書というものの作成が予定されておりますので、そこで話題になる例えば予測の不確実性の低減だとか、エアロゾル、雲による効果だとか、そういったようなものもモデルの開発の中に取り入れて、2007年のIPCC報告書に対して貢献していこうというふうに準備を進めております。

以上、かいつまんで業務の全体の概要を説明させていただきました。

分科会長 どうもありがとうございました。

詳しい説明は御質問に応じてつけ加えさせていただくつもりで簡単に済ませさせていただきました。御質問、御意見ございましたら1から4までの間でいかがでしょうか。よろしくをお願いします。

委員 最後の方で説明された気候統一シナリオについて。将来の気候がすごくはっきりわかっているような印象を受けるのですが、これは恐らく気象庁さんのお考えではなくて総合科学技術会議の方から言われてシナリオを提供されているのだと思いますが、ちょっと一般人の立場から聞くと、将来の気候見通しにはえらく統一性のある見解があるかのようには聞こえるんですが、このあたりについてどういうふうにお考えでしょうか。

気候・海洋気象部長 モデルの結果の信頼性については、これは世界的な専門家から発言されておりますように、ある程度の不確実性がある。IPCCでも不確実性を示した形でいろんな情報が出されているということで、気象庁としてもこういった統一シナリオに係わる説明会では、モデルにはこういう問題がありますというようなことを明示しながら提供していくということにしております。

実際に水資源の分野、あるいは農業分野の方々からは、世界的にそれぞれの国でいろんな将来リスクの評価が行われているが、いわゆる気候モデルの分野から将来の気候予測が

提出されないと、それに基づいた予測ができない。リスク評価ができないということで、モデルの信頼性についてはある程度情報をいただきたいとの要望もありますが、あわせて現時点でどういう結果が出ているのか、そういうものをしっかりと示してもらいたいという強い要望があります。これはそういったモデルのアウトプットをもとにして、農業とか水資源の将来予測の手法、あるいはリスクの分析の手法の開発という開発部門がありますので、現時点でもモデルの結果を出してもらいたいというのほうなづけることではないかと考えております。

したがって、我々としてはそういった委員会等に出席しまして、モデルの限界をあわせてお話ししながら、コミュニケーションをとりながら、こういった活動にも協力していくという立場でやっております。

分科会長 よろしいですか。

委員どうぞ。

委員 2ページの中で気象庁の役割として2つ書いていらっしゃるんですが、この科学的根拠に基づく情報の収集等々は万全におやりになっているかに見えるんですが、次の科学的根拠と情報の効果的な発信というところに大きなギャップがあるのではないかと思います。今後どういうふうに効果的な発信を科学的根拠に基づいておやりになるのか。私たち素人は、バックには科学的根拠があっているんですが、余りそれを前面にこういうふうにお出しになると、一般にはピンとこないというところがありまして、そのところが難しいだろうと思いますが、どういうふうにお考えか、どういうふうに情報発信をおやりになるつもりなのか、お尋ねしたいと思います。

気候・海洋気象部長 おっしゃるように情報の受け手の側は小学生から中学生、高校生、一般社会人、さまざまな方々がいます。そういう方々に我々が作った情報をきちっと受けとめていただくことが特に重要です。おっしゃいましたように、従来、とかく科学的な厳密さ、精密さを重視する余り、説明が不十分であったというところは重々反省しております。そういった反省に立って、今後気象庁はどのような形でこういう問題に取り組んでいくかということでさんざん議論しているところですが、やはり気象庁から外に出て行ってコミュニケーションしながらその情報を出していくというのがキーポイントであろうということで、さまざまな利用者、あるいは小学生を相手にそれぞれの場に出て行って、その場でその情報の受け手とコミュニケーションをとりながら情報をわかりやすく出していく、そういった活動が重要であろうと思っています。そのためには我々のところに情報の

しっかりしたファイルができてないといけないということで、次の話題で説明させていただきますところでは、そういったところにも意を砕こうということ盛り込んでごさいます。

分科会長 よろしゅうございますか。

ほかにいかがでしょうか。

1年前に、予測でもうける人々という「フォーチュン・セラー」という翻訳本が出ておまして、読んだことがあるんですけども、その中でいろんな予測がどのくらい合うか世界じゅうのいろんな予測の成果を比較していたんです。その中で天気予報というのが一番よく当たるとい表現がありまして、それが特に2週間以内だったと思います。そういう評価はどうしておられますか。それから、その正当率というのはどういうふうに数字で表現しておられますか。

気候・海洋気象部長 天気予報については、評価基準が気象庁の中にごさいまして、定期的に評価結果を出しております。詳しい方法が必要でしたら、だれか専門の方に説明してもらいたいと思います。

分科会長 そんなに詳しくなくて結構です。

気候・海洋気象部長 気候情報についても、やはり評価しないといけないわけですが、未来の結果と照合することはできませんので、今のところ行われているのは、モデルをつくりますと、それで過去の気候についてどの程度観測結果とシミュレーションの結果が適合しているかでモデルの性能をチェックします。そういうところでまだ洩れているメカニズム、モデルの中に組み込まれていないメカニズムはないかとか、そういった詳しい検討をします。現在は、大まかなところでは過去の変動をほぼ説明できるという形のモデルができ上がった段階で、将来予測に入るというようなことをやってきております。

分科会長 ほかにいかがでしょうか。

委員 不勉強でこういうのがあるのをご知らなかったんですが、海面上昇の監視というところで、これは地殻の方の上下もあると思いますし、どれくらいの精度で測れるようなもので、例えばどれくらいの期間でそういうものが検知できるようになるか、ちょっと教えていただきたいんですが。

気候・海洋気象部長 海面水位は海岸に設置した潮位計で測りますので、おっしゃるようにその設置している場所が隆起したり沈没したりすると、あたかも海面水位が変動したように観測されます。また、海流のわずかな位置の違いでも海岸の潮位は変わってきます。

もちろん月の満ち欠けに関連して潮位は変動します。こういった変動要因、わかっているものをすべてデータの中から分析できるような方法をこれから開発しなければいけないということで、差し当たり地殻変動については、GPS測量で宇宙から衛星を基準にして地面の上下が非常に精密に測れるということで、それを基準にすると地殻変動による影響は評価できる。あとは海流の変動だとか、いわゆる海の中の変動要素は、海の力学モデルの助けも借りながら分析していくということで、結果的に温暖化による海面水位の上昇傾向をつかんでいくことにしています。このため観測には海面水位をミリ単位で測定できるような装置が必要になります。従来のフース型の潮位計もかなりの精度で測定できるんですが、なかなか精度の維持が難しいとかいろんなことがありまして、この新しい型の潮位計に取り変えるという方針で取り組んでおります。

それから、どれくらいの期間ということですが、現在いわゆる過去の潮位のデータとしては、100年を超えるデータを持っております。これについてはさらに詳細な解析を加えることによって過去の状況を調べていく。そういうものにつながるようにこれから観測を始めるものもつなげていくという形で、今後長い将来にわたって潮位の監視を続けていきたいと思っております。

分科会長 よろしゅうございますか。

どうぞ、 委員。

委員 2ページの情報の効果的な発信のところの、対策施策決定者との連携と国際協力というのがあります。国民への周知はわかるんですが、この対策施策決定者というのを具体的に挙げていただきたいのと、国際協力をもう少し具体的に教えていただけますか。

気候・海洋気象部長 国際協力の方は、特にアジア・太平洋地域というのは途上国もたくさんありますし、そういった国々も先進国と同じように気候変動、地球環境変動の影響を等しく被るところであります。また、そういったところの観測データが、例えば日本の気候変動の影響を詳細に調べるときに非常に重要な役割を果たすということで、いわゆる地域ぐるみのレベルアップというものが非常に重要になってきます。

したがいまして、国際協力の中ではそういった途上国、アジア・太平洋地域の技術水準を高めるためにいろんな技術的なサポートをすると同時に、我々が分析して進んだ情報がつくられればそれを提供し、またその利用の仕方についても指導していく、こういった国際協力をやっていくということになっています。

それから、対策施策決定者との連携と申しますのは、例えば水資源部門で温暖化の進行

とともに水資源確保がどういうふうなリスクを持っているかということの評価される場合に、先ほど 委員からもありましたように、モデルの限界、モデルの言えること言えないこと、こういったものをしっかり踏まえた予測、リスク評価をやっていただくことが極めて重要であるということで、そういった方々と連携してどういう形でリスク評価をやるようとしているか、その場合に我々のデータをどういう使い方をしていただくと一番効果的に使っていただけるのか、こういったことも重要であろうと考えて、情報の利用者との連携を強化していこうと考えております。

委員 国際協力は情報を提供したり技術的なサポートをするということであって、何か協力して一緒にやるということではないんですね。

それから、対策施策決定者との連携というのは、今伺ったのはかなり実務的なレベルのことで、例えばこれによって社会資本整備と何か関連させるとかそういうことなんでしょうか。具体的には環境省とどうこうとか、アジアとの国際協力は砂漠化のこととか、そういうことにも関係するんでしょうか。要するに情報提供で終わってしまうのか、もう一步踏み込んでかなり具体的な施策への協力をするのか、これではちょっとわからなかったんです。

気候・海洋気象部長 従来から気象庁は情報の提供だけで踏みとどまっていたところがありまして、それを我々としてどの程度まで足が踏み出せるかという部分はかなりの議論があったところであります。結果的にはこういった連携を通じて、我々の踏み出す範囲をある程度お互いに相手方と話をしながら、協力できる部分が一体どこまであるかを見極めてやっていきたい。政策提言についても、我々の方からも、いわゆる科学的知見を持っている側から政策提言というのは必要だと考えておりますが、これがどの程度可能なのか、それはどの程度受け入れられるものなのか、こういった問題もあろうかと思いますが、政策提言までいきたいという気持ちは持っております。

それから、国際協力についても、さまざまな場面で実施についても国際協力をやっているんですが、いわゆる二酸化炭素を削減するための共同実施とかメニズムにかかわるような部分にはなかなか入り込めないんですが、観測とか情報作成については現在も季節予報では協力してやっているところでもありますし、それをさらに深めていきたいと考えております。

分科会長 国際協力というか貢献なんだろうと思いますが、大分前に韓国の宇宙技術の専門の先生が来られて、韓国の天気予報というのは全面的に日本の気象衛星におんぶして

いるんだと。韓国の人でもそれは知らないし、日本人も当然のことながら御存じないでしょうと言われて、私自身も知りませんでした。今ひまわり5号は寿命が来てしまいましたけれども、ゴーズ9号はオーストラリアも使っているんでしょう。アジア地域のほとんどの国があれなどは利用していますよね。大変な貢献ではないかと思えますけど。

予報部長 予報部長でございますが、今分科会長から御指摘ございましたように、ひまわりの貢献というのは、非常に大きな貢献であり、気象庁等のいろんな国際協力の中で、もしお金に換算する、あるいは効果に換算する等のインデックスをとるとすれば、とび抜けて大きいのは当然でございます。言うならば気象衛星を、世界の主要先進国が自国のみならず世界のために運用し、そこから出る情報を共有してもらおうという国際的な方向にのって、日本としても先進的な気象機関としての責務を果たしているところでございます。

ただ、一部韓国の中では余りそういうのを御存じないという話は今聞いてハッと思ったんですが、各国の気象局の皆さん、それは韓国の気象局のみならず東南アジアの気象局の皆さんから、ひまわりあるいはそのバックアップのゴーズについて、いずれにしても日本の貢献を大いに感じているとを国際会議等で発言しています。今反省したんですが、ややもするとそこから先の国民のところにも必ずしも十分に伝わっていないのではないかと思います。この点は反省しなければいけないだろうと思います。

それからもう一つ、今のは衛星の話でしたが、そのほかに気象庁の大きな国際貢献としては、ヨーロッパ、アメリカと並ぶ先進的な数値予報モデルの運用機関として数値予報の結果を我が国で使うほかに通信回線で世界中に提供しておりまして、各国の天気予報、台風予報の大きなベースになっております。主要先進国が行っているのと同様に、日本も数値予報の精度の向上を図りつつこの分野での貢献していく所存でございます。

分科会長 どうぞ。

委員 毎回しつこいように申しわけないんですが、対策施策決定者との連携というのと、国民への周知と国際協力と結構違うことだと思うんです。なぜかといいますと、例えば海面が上がっているということを国民にただ言うこと自体、余り。それは言うことはいいんですが、上がってどうしようどうしようと、単なるパニックを起こすかもしれませんね。そうするとやはり対策施策とともに発表することになるのではないかと思います。だからこうしましょうとか、対策を含めて発表するのじゃないかと思うんです。ですから、この対策施策決定者との連携というところと国民の周知というのは、かなり連携してないと

いけないような感じがするんです。気象庁が一番情報を持っているので、対策施策の提言というのは役割にはないのでしょうか。さっきもちょっとグレーゾーンとおっしゃっていましたけれども。

気候・海洋気象部長 対策施策を行う機関に対して科学的な知見を持っている当方から提言するという事は当然あり得ることで、それを受け入れていただけるように説明これ努めるといふことも、またこれから大事なことだろうなと思います。

委員 国民に周知する場合は、いわゆる生のというか、情報をそのままわかりやすくかみ砕いてただ周知するだけで、対策は言わないで、海面が上がっていますよとか、エルニーニョがありますよとか、二酸化炭素がこうですよということだけを周知するのが役割なんですか。

気候・海洋気象部長 その辺も大変重要なことが最近例えば地球環境問題では言われておりまして、地球環境問題に対する対策というのは、さまざまな意味で実際に国民一人一人が大きな我慢をしないとなかなか実行できません。国民の理解と協力なしにはどんな対策も進まないということで、これはUNEPなんかでも地域フォーラムが大事だということでやってきました。環境省もそれを受けて、地域にそういうフォーラムができるような仕組みをつくってきています。

したがって、当方としても科学的知見を単に述べるだけではなくて、国としてやられようとしている施策もあわせて、科学的知見がこういう状態だからこの施策が出てきていると、こういうところまでちゃんと説明ができるような活動をしていこうということにしております。

委員 それにちょっと関連してなんですが、私たち主婦が一番恐いのは湯水なんです。私はいつも冬になって心配するんですが、水がなくなってきたときに突然ダム映像が映り出して、もうないと。それで水道を何とかせよとこういうことなんです。やはりそれはもう少し前から、今おっしゃったようにローカルなフォーラムで、東京地方は今年は湯水だということを予測して、注意をやっていただくようなことが必要ではないかと毎年思っているんです。

分科会長 国民にいかにか正しくわかってもらえるように周知するかという問題は、今後の戦略的な取り組みで議論すると先ほどおっしゃいましたから、こちらの方に進ませていただいたらいかかと思いますが、よろしゅうございますか。

それでは、5番目に「今後の戦略的な取り組み」につきまして、皆さん大変御意見、御

質問がおありのようですので、説明の方はひとつコンパクトにお願いします。

気候・海洋気象部長 それでは、引き続き画面の方で説明いたしますが、お手元の配付資料、文字で書いてあります「気象庁の気候・地球環境施策における戦略的な取り組みについて」というものも逐次御参照しながら聞いていただきたいと思います。

気象庁では、気候・地球環境、さらにはこれらに密接に関連している海洋に関する諸問題に対して、これまで以上に積極的かつ効果的に対応していくという観点から今後の戦略的な取り組みを議論してまいりました。これについて御紹介し御意見いただければと考えております。

最初のスライドは、この問題がどういった構造になっているかというところを少し分析したものでございます。まず地球環境問題、気候問題として大きく分けると、地球温暖化の問題、これは国として非常に重要な課題になっております。それからオゾン層破壊、黄砂・越境大気汚染の問題、いわゆる地球環境問題と言われるもの。それにこれらに密接に関連する海洋の問題、こういうようなところでそれぞれの問題の所在がどこにあるかというところで、その四角の中に書いておりますような温室効果ガスの濃度の増加、そういったようなことがあります。

いずれにしても、被害や影響への対応、対策が求められているということで、関係省庁、地方自治体による軽減策とかそういうものが推進されているとか、地球規模の防止対策の国際的な取り組みが推進されているという状況があります。

それでは、こういった状況に対して気象庁は一体何ができるかということでありますが、対策、対応には何が必要かということで、中段右側のボックスにある、現象の実態と将来予測に関する信頼性の高い情報、これを提供するのが当方の重要な柱であろう。そのためには監視・予測情報の作成、利用に関する課題を明確化させなければならないということで、その下にいわゆる戦略的な取り組みとして3本柱の、スローガンを考えました。こういったものを通じて情報提供し、対策への参画をしていこうということで、以下3枚のスライドについては、こういったスローガンがどういう検討のもとに打ち立てられたかというところを紹介したいと思います。

次お願いします。

最初に、気候・地球環境変化に伴う問題における課題と取り組みの強化ということで、それぞれ気候・地球環境変化によってリスクを負う分野、例えば水資源、農業、都市環境、沿岸施設、健康、こういった分野についてそれぞれどんな対策、対応が必要とされている

かということ进行分析して、それに対してどういった情報を提供していく必要があるか、こういっことを分析してボックスの中にそれぞれ埋め込んであります。

例えば水資源では水の需要予測、土砂管理、治山・治水の施設の設計とか建設、こういった対応策がありますが、それに対して気象庁が提供すべき必要とされている情報としては、流域・地域における渇水等に関する過去の状況がどうだったか、そういうものを踏まえて将来の状況についてはどういう見通しを立てることができるか、こういったようなことが情報として必要とされています。それから、流域ごとの水資源利用可能量を数値的に示すことができるか、こういったことが情報として必要とされます。

こういったことを踏まえて、課題としては、現在十分にやられていないので、今後進めて行く必要がある課題はどんなものがあるかということ、地域的にきめ細かな情報、あるいは極端な現象というのは異常気象と言いかえてもいいんですが、異常気象に関する情報、あるいは情報の利用のための科学的な手法がその課題です。この言わんとするところは、情報自体が将来のことでありますと、ある程度の不確実性を含んでいる。そういった不確実性を含んだ情報をいかに意思決定の中に科学的、合理的に適用していくか、こういった工夫についても科学的な手法を開発していく必要があります。

気象庁としてこういったことができる要素としてどういうものがあるかということ、気候データの解析だとか将来予測技術については、国内でリーダーシップがとれるだけの技術的な蓄積、あるいは技術的な人材を持っている。こういうものを有効に活用して取り組みに生かすべきであろうということで、戦略として「長期的な気象災害リスクマップ」というような新たな情報の提供を中心にして業務を展開していくのがいいのではないかと考えております。

この戦略の中身については、また後ほど説明いたします。

次に、地球環境問題における課題と取り組みの強化についてはどういう考え方をしたかということ、地球温暖化、オゾン層破壊、越境大気汚染とちょっと見づらい、字が細かくなっておりますが、それぞれについて対策・対応とそれに対して必要とされる情報、例えば地球温暖化ですと、地球温暖化対策推進大綱というものが政府の中で進められております。国際的には気候変動枠組み条約等の推進が進められています。それから、温室効果ガスの排出の削減といったようなことが強力に進められようとしています。

そういったものを的確に進めるために必要とされる情報で気象庁がしっかりと提供していかないといけない情報としては、地球全体の温室効果ガスの状況とか、温室効果ガスの

排出・吸収量や人為起源の排出量の分布、これが地球上でどういうふうな分布をしていくか、そういった科学情報をしっかり提供できるようにしていく必要があります。オゾン層、黄砂についても同様です。

そういったことができるようにするために現在の業務の中でどのような課題があるかということ、まずは広域的な監視体制のしっかりしたものをつくっていく必要があります。これは我が国独自の努力だけではなくて、アジア地域全体のそれぞれの国での努力が必要です。そういったことがひとつの課題となっております。

それから、同様のことですが、アジア地域で観測する場合にその場所での観測にはかなり高度な技術が必要で、人材の養成とかさまざまな問題があります。

そういった課題について、気象庁としてどういう貢献ができるかということですが、科学技術的には気象庁は温室効果ガス等の観測にもかなり高度な観測技術を持っております。データ解析、数値モデルの技術もかなり高度なものを持っていますので、そういうものをしっかりと踏まえて、アジア地域の方々と連携を強化して、また、技術移転、技術指導をやっていくのがいいであろうということで、強化すべき取り組みとしてはそういった内容になるように地球環境情報を通じた国際貢献の強化というスローガンを掲げまして、このもとで仕事をやっていくことにしております。内容については後ほど御説明します。

それから、海洋については水産業、海洋保全利用の分野でやるということで、ここでは一番下に書いてありますように「海洋環境保全に貢献する海洋総合モニタリング・イニシアチブ」というようなスローガンを掲げまして、モニタリングに対して国内的、国際的にイニシアチブを発揮していこうということを考えております。

内容について引き続き説明いたします。

そうした3つのスローガンの中身が次に示されております。最初は気候問題ですが、長期的な気象災害リスクマップ、この長期的な気象というのは、気候災害という言葉が余り普及しておりませんのでこういう書き方をしておりますが、実際には気候変動、あるいは気候変化に伴う災害リスクを想定します。

過去のデータをしっかりと掘り起こして、デジタル化して、解析しやすい形にして、GIS形式といいますか、これは緯度、経度の格子点の値としてしっかりと整理する。そういうふうにしてさまざまな地図情報と比較しながら、いろんなリスク解析をすることができるようなものをつくっていく。

もうひとつは、将来の予測については、従来のモデルよりもさらに進んだ地球システム

モデルみたいなものを構想して、こういうものを開発することによって将来の予測をさらに不確実性の少ないものにし、そのモデルの結果から将来のリスクの評価をやっていくということで、資料の真ん中、リスクの分布図をお示ししております。この中のリスクとしては、例えば大洪水の頻度だとかそんなこともあります、これは利用者との関連でさまざまなものが考えられますので、こういった利用者との連携の中でさまざまなリスク評価をやっていくということを考えております。

一番下にありますように、水資源、都市環境、健康、食糧、沿岸管理等、さまざまな分野でこういったものが利用していただけるように科学の専門家として助言を行うということ。それから、地域レベルでのさまざまな普及活動も積極的に打ち出していくということを考えています。

次に地球環境情報を通じた国際貢献の強化ということですが、ここにはさまざまなマップ、例えば左側のものはアジア地域の地域レベルの粗いものではありませんが、二酸化炭素の発生源の情報を与えまして、大気中の濃度変動と整合した形での流入・流出の収支のマップをつくりまして、こういったもので将来、二酸化炭素の規制の効果の判定などに役立つような技術開発を進めていく。これは国内だけでなく、アジア地域にこういった情報を示しながら協力体制を強力にしていくということが挙げられます。

オゾン層破壊についても、紫外線のマップは日本でアジア地域のものをつくることは容易にできますので、そういったものの技術開発をしてこういった情報も提供しながら、オゾン層の問題をアジア地域全体で考えていく、協力して取り組んでいくスキームをつくっていくということを考えております。

それから、当面は黄砂が対象になりますが、越境汚染はモデルが統一したモデルで、黄砂以外の汚染物質についても、汚染物質の大気中の挙動さえわかれば比較的簡単に組み込むことができますので、差し当たり黄砂を中心にして、こういった越境の大気汚染のモデルを開発していく。これは既にある程度のものでできまして、現在黄砂の情報を予報として提供できる状態で、つい最近第1号を出しております。こういったモデルの高度化をさらに進めながら、こういった方面でアジア地域の方々とも協力していきたいと考えております。

最後に、海洋環境保全に貢献する海洋総合モニタリング・イニシアチブです。御案内のように海洋というのは世界にまたがっておりまして、海洋の中の観測データというのは、大気の観測データにして比べるとはるかに量が少ないというか、まだまだ観測を進めてい

かなければならない分野になっております。当然これは気象庁1機関でできるものではありませんで、国内的にも海洋にかかわる海上保安庁とか水産庁とかいろんな機関と協力しながら、お互いに連携して観測を高度化していくことが必要です。

また、国際的にもさまざまな国の海洋機関との連携で、国際プログラムというものが出ておりますので、そういったものを適切に進めるようにしながらイニシアチブを発揮していくことが大切であります。そういった活動をしながら、我々のアウトプットとしては「海の健康」診断表、これはヘルス・シーと書いてありますが、読むときにはヘルシーと読んで、ヘルシー診断書をつくっていこうということでスローガンを立てております。

内容については、総合診断書的には海の地図情報みたいなものをつくるとか、温室効果ガスの分布状況とかをつくるということをめざします。それから、定期診断として例えば海流、海水温度といったものを週単位、月単位、年単位で出していく。あるいは沖縄地域で異常潮位があったときには、それを総合的に観測、解析して、何が起きているかということのを的確に出せるようにと考えています。先般、暖水渦というのが沖縄に近づきまして、それで水位が上昇したようなことを適切に情報を出すことができました。最近では衛星のデータなどを駆使することができるので、従来に比べてさまざまな情報が出せる状態になってきております。これからさまざまなプロダクトをつくってこれをヘルシー診断表として提言していきたいと考えております。

そのデータを利用して、例えば海洋環境に関する実態把握、メカニズム解明についての最新の知見、これは気象庁独自で調査、解析したもの、国際的にさまざまな文献に出されているものに基づき、現在の最新の知見はこうですよというところまできちっと出せるような体制でやっていきたい。そういうもので海洋の環境保全活動に貢献していきたいと考えております。

以上、簡単であります但し説明させていただきました。

分科会長 どうもありがとうございます。

それでは、前にさかのぼっても結構ですから御質問、御意見をいただきます。どうぞ。

委員 情報の提供の部分ですけれども、情報の提供というのは、いざというときの情報とふだんから出す情報と2つあると思うんです。例えば17ページなんか拝見しますと、地域的にきめ細かい情報とか極端な現象に関する現象を伝えるということになっていきますけれども、いざというときの情報のことを考えると、台風とか、集中豪雨とか、土砂災害とか毎年のように被害が繰り返されるんですが、気象庁が情報データの解析の仕方を工夫し

たりいろんな形で図を使ったりして防災気象情報を出しておられるんですが、例えば都道府県まではカラーで伝えたものが、都道府県からファックスでもって自治体に送るものですから、自治体では白黒になるんですね。そこに時間的なロスもあります。そうすると気象庁の防災情報というのは、自治体の防災関係者とか、水防団とか、消防団にとっては非常に大切な行動のトリガーになっていますから、これはエンドユーザーにきちんと届かないと意味がないと思っているんですが、その辺の検討とかはどんな感じになっているのか教えていただければと思います。

予報部長 委員からの御質問は、きょうここで扱っています気候の問題よりも若干スパンの短い現象を対象にした話かと思えます。スパンの短い方の話については、新年度に分科会会議を持ちますが、今の御質問になっているところは我々も非常に大切な点として認識しておりまして努力を重ねてきており、かつては都道府県まですら白黒だったんですが、全部都道府県はカラーになりました。ここから先をどうするかということは、法的な問題、あわせて数が多いものですから、現在政府の中で気象庁も含めて、これをどうしたら今おっしゃったようなエンドユーザーになるべく近いところまで適切に情報が伝わるかということを含めて詰めているところでございます。

いずれにしても、情報が非常に見やすくかつ、分りやすく伝えることについては、IT技術を踏まえ、当庁ではこれからの大きな優先課題として至急取り組んでいく所存でございます。

分科会長 よろしいですか。

ほかにいかがでしょうか。

委員 関連して、来年度にお話になることと今回の切り分けの境界がちょっとよくわからないということなんですが、例えば先ほども割合身近な問題として、黄砂とか、紫外線とかそういう情報はありますが、現在でも光化学スモッグとか、花粉とか予報されています。どこで切り分けてやられているのかよくわからなかったんですけども、同じように発表されるということかと思いますが、よろしいでしょうか。

予報部長 お答えします。1つは現象のタイムスパンで、きょう主にお話しています例えば5年先なり10年先の気候はどうなるかというところで一つ切り分けております。私が新年度の分科会でと申し上げたのは、大体10日から2週間よりも手前のところの大気の情報とそのハンドリング、これは先ほどさんからありました警報等の問題も当然入るのですけれども、これらは改めて扱わせていただきたいと思います。

ただ、今おっしゃられたように若干その辺は境界がはっきりしないので、環境問題と言いつつ一方で黄砂の問題は、単純に環境問題から明日の天気予報の話ではないかと、こういうところもあるんですが、きょうの説明は天気予報の短いところを除きまして、地球環境問題というふうに一応区切って説明させていただいているつもりでございます。

分科会長 よろしいですか。

ほかにいかがでしょうか。どうぞ。

委員 既にお話出ているように、気候とか地球環境問題というのはまさに地球規模の話であると思います。今回GAW計画ですが、日本の気象庁が主導権をとって世界の大気を正確にモニタリングしているというお話、私恥ずかしながら今回初めてこういう重要な仕事をしていらっしゃるということを知ったんですが、やはりGAWにしてもそうですし、先ほどお話が出ていた海洋環境観測にしてもそうなんですけれども、そういうものを正確にモニタリングしていて、そういうところからこういう情報の変動があるとか、環境の悪化が見られるとか、そういう情報を発信、アラームの発信があったときに、いかに政府であるとか、世界規模でまさに政治家や行政の方たちがそれを真摯に受けとめて具体的な手を打つかという、その仕組みのところをきちんとつくっておくことが非常に重要だなと思いました。

それは先ほど来話題になっている、気象庁の役割の次の段階に行くかもしれないんですが、ただ観測して情報を出しました、もちろん役割はそうなんですけれども、その次につなげる仕組みだけは連携してつくっておくことが、これだけの仕事をされていることを実際の対策に生かすためには不可欠だなという気がいたしました。

特に地球とか気候環境問題というのは、国際貢献ということで途上国にしてあげるといっても、むしろ日本自体もきちんとこれから安全に生き残っていくためには、そういう問題が起きたときには警告を出して、相手国にも適切な措置をとってもらわなければならない。そのためにお金や技術を国際的にみんなで出し合うという体制に提言していけるような力を持てればよいなと思いました。

そこで御質問させていただきたいんですが、WMOという機関があって、特にGAW計画では日本が非常に中心になっておやりになっているということなんですが、それ以外にも海洋とか地球環境監視のためには各国の気象機関が、どこがどういうイニシアチブをとって、予算とか技術の面も含めてどういう体制で全般的な協力をされているのか、ちょっと教えていただければと思うんです。現状で結構なんですが。

気候・海洋気象部長 大変貴重な御指摘、ありがとうございます。ぜひとも我々の検討の中で、そういった点を盛り込んでしっかりやっていきたいと思えます。

それから、国際的な観測網の話ですが、これは気象の分野では、はるか昔から国際的な協力体制のしっかりしたものができておまして、これが国連の専門機関であります世界気象機関(WMO)が中心になってやってきております。そういったものを踏まえて、そういうネットワークを活用してGAWの観測もスタートしております。

気候問題が社会の重要な課題となりまして、これはWMOのひとつの機関だけではカバーできない部分も多々あります。そういったことで国連の中にありますさまざまな機関がお互いに協力し合う体制も既にでき上がっております。そういった大きな傘の中で、それぞれのものが組織的にやられるという体制が既にできております。また資金についても、大きな目的のために有効に活用できるような地球環境基金といった仕組み等もできておまして、そういう意味では地球環境の問題については国際的な取り組みとして、うまくいっているかと感じております。

昨今、サミットの間でも地球の監視の問題が重要なテーマになりまして、今現在どういった点にまだ不十分な点があるか、こういった点を洗い直しまして、世界的に組織的に地球の監視をやっていく議論が盛んに進められているところでございます。

長官 今御指摘いただきました環境問題に対する国全体としての施策ということでございますけれども、政府全体として地球温暖化防止行動計画というのを今年作成しようということで、具体的に各省で詰めております。気象庁でも具体的にどういうふうに貢献できるかということで議論しているわけですが、国土交通省でも各局が、こういった施策で環境問題に寄与できるかということ具体的に各局で検討して、それを持ち寄って国土交通省としての環境行動計画を近々まとめることで作業を進めております。それが各省から出て、国としての地球温暖化防止行動計画が近いうちにまとめられるというふう聞いております。

分科会長 委員。

委員 短期の話は次ということなので長期の話を伺いますけれども、地球温暖化とかヒートアイランドというのは、何となくそれぞれの人が最近ちょっとずつ気候が変わったなという関心を持っていて、しかしいろんなところの機関の発表を見ると、長期的に言えば変動の幅の中にあるとか、今後はわからないということがあって、それでもどうもおかしいんじゃないかというふうに感じているところで、非常に関心も高いし期待も大きいと

思いますので、気象庁の方でもってこれについての解析とか分析はぜひ力を入れてやって、何らかの形でどうすればいいのかというところがかいま見えるような形でアウトプットを出していただきたいというのが強いお願いです。

2つ質問があるんですが、1つはヒートアイランドの解析、機構解明とありますが、これは黄砂情報とか有害紫外線のように将来的には何らかの形の予報とか予測を出したいということをお考えなのかどうかというのが1つです。

2つ目は、アルゴ計画で今まで私どもは、長期予報が当たらないのは海のデータがないからだということはずっと伺ってきましたけれども、これがそろそろ長期予報は相当精度がよくなるというふうに期待しているのかどうか、この2つを教えてください。

気候・海洋気象部長 ヒートアイランドについては、当面どうということをやるかということを一応まとめておりますが、その中には例えばヒートアイランドに一番効いているのが、例えば地面の被覆状態の変化なのか、あるいは排熱利用の増加なのか、こういったところを量的に抑えるのはまだまだきっちりやられていないところがありまして、この辺をしっかりとやれるように。現在のモデルでもまだ不十分ですので、これをさらに高度なものにしながら、そういったものを解明していくことを一つの柱にしております。

もう一つは、社会に対してヒートアイランドではどういうことが起こっているのかということ適切に情報を出すという意味で、例えばある夏の1日非常に高温のときがあったときに、一体どういう状況が起こっていたかということ、気象庁の天気予報を出すためのモデルでは非常に粗い間隔でしか情報が出ませんので、そういうデータも取り入れてさらに詳細な温度分布を解析し、そういったものも逐次情報として出していく。当面そういうことを考えております。

予報といいますと、これは強いて言うと気温の予報と同じことですので、現在気象庁が気温の予報を出していますので、そういったものをさらにどの程度詳細化できるかという技術的な問題であります。ヒートアイランドのくくりというよりも、むしろ気温の予測情報の精度向上も技術開発の延長線上にあると考えていただければいいかと思います。

それから、前半の方のこういう情報が大事だからしっかりやれという御指摘に対しては、今後の検討の中にしっかり盛り込んでまいりたいと思います。どうもありがとうございました。

海務課長 気候・海洋気象部の海務課長の佐伯でございます。

委員の方から御指摘がございましたが、アルゴ計画は全世界に3,000個という目標

で、先ほどちょっと御説明させていただきましたが、現在約1,000個のフロートが稼働しています。海面水温の予測が完全に当たるようになると、季節予報モデル、長期予報の精度というのは格段に向上するだろうと考えております。しかし、アルゴフロートが一応目標としている3,000個でも、海洋予報モデル等の不備がございますので、海面水温の予測や長期予報の精度が非常に目に見えてよくなるというまではいきません。したがって、それはかなり長い道のりだと考えております。言わば季節予報の精度向上に必要な条件の一つとして、例えばアルゴ計画の完成があるというふうに認識しております。

分科会長 委員、いかがですか。

委員 気象庁はこれから情報の提供にどのくらい足を踏み出すかが問題だとおっしゃったんですけれども、その情報の効果的な発信に役立つためにぜひ気象予報士を活用していただきたいなと思っているんです。一般住民が正しく情報を受け止め、きちんと判断してもらうためにも、気象予報士を活用していただきたいと思います。気象災害の際には住民の人たちに向けて効果的に情報を伝えるよう取り組んでいきたいと予報士会でも考えています。そのためにも、きちとしたレベルの高い予報士が育つ必要があると思っております。

それから、気象庁が取り組んでいる気候や地球環境についてのPRというんですか、たとえばこういったものをしている、潮位についての情報もあるなど、一般住民に伝えることなどにも、わかってもらえるように気象予報士を役立てていただきたいと思っています。そのためにも、台風なんかの情報発表のしかるべきところに予報士も出入りできるような取り組みというのはいかがでございましょうか。これは提案でございます。

予報部長 今 委員からの御指摘の件はまさに当を得ているんじゃないかと思っております。我々も地方气象台等のチャンネルも使っているような啓発活動をやっているんですが、それはそれとして、なかなか国民全部に浸透するのはまだまだ努力が必要だと思っております。そういった中でマスコミ、あるいは気象予報士のグループの方、大いにこの面で活躍していただくことは気象庁にとっても非常に有難いことだと思っております。

我々としては報道資料、あるいは刊行物等で情報をお出ししているんですが、必ずしもこのようなため材料として十分でないという側面もあるかと思っております。その辺につきましては気象庁と予報士会、あるいは気象業務支援センターとの連携を、従来もいろいろ進めてきていますが、今の御指摘の面も含めてさらにいろいろ詰めていくことは必要かと思っております。

委員 ぜひ従来以上によろしく願いいたします。

分科会長 先週、国土交通省の機関誌に「国土交通」という雑誌がありまして、座談会をやるから出てこいと言われて行ったんですが、国土交通省の技術総括審議官が、国土交通省の所掌するものは、もう国民の暮らしに直接密着していると。気象というのはまさしくそうだと思いますね。その次に、委員は「主婦」という言葉をお使いになりましたが、技術総括審議官はもうちょっと品のよくない言葉で、おばさんに理解してもらわなければと(笑声) 要するに国土交通省の施策というのは理解されないんだということをしきりに言っていました。だから、主婦の方々にわかるように説明できなければいけない。私は気象予報士というのは、テレビに出てくる天気予報の説明をするような人たちですが、ああいう人たちがうまくその間を、本当のサイエンスと実際の問題との間をつないでくださると大変いいですね。

委員 テレビに出てくるお天気のキャスターの仕事だけが予報士ではなくて、もっと細かい市とか町とかの住民のところに入り込んで、日常生活の中でお天気のことやら災害のこと、雨の降り方などを話していくことも考えています。そういった活動の場を一緒に作っていただけたら、とてもいいのではないかしらと思っています。よろしく願いします。

分科会長 どうぞ、委員。

委員 今のお話に関連してなんですが、まさに地震の予測とかも技術が進んで、こういうデータの蓄積が進み、それをどういうふうに普通の方たちに公表して使ってもらおうかということ、いろんなところで今課題になっているんですが、きょうの資料を拝見させていただいても、例えば3ページ目に、100年間で1度平均地上気温が上がりましたと書いてあるんです。それから次の4ページ目を見ますと、どうも右肩上がりで二酸化炭素の濃度がじわじわふえているということはわかります。ただ、これはどちらもあくまでもデータでしかなくて、このデータの持つ意味がわからなければやはり我々はどうアクションを起こしていいかわからないんです。

100年で1度上がるということが一体どういう意味を持つのか、あるいは二酸化炭素がこの100年で350から370ppmぐらまで上がりました。確かにこれは増加なんだけれども、この増加の範囲が看過できるものなのか、それともこれは大変なことが既に引きかけているのか、そういうデータの持っている意味をあわせて気象予報士さんにでも解説してもらおう。そういう翻訳者の方が中に入ってくださいと、我々にしてみるとよりこれが身近な、

まさに単なるデータではなくて情報とか知識とか知恵の段階に高めていくことができると思うんです。

予報部長 今回の御指摘はある面ではもっともございまして、実は我々の100年に1度とか100年に0.7度といった資料には、今御指摘のあったようなことの説明にそれなりのページを割いているんですけれども、図の方のみがひとり歩きしていることも多いかと思えます。我々は、背景なりインパクトの度合いも併せて分っていただくような努力が必要だと思えます。我々もある程度の努力はさせていただいているということをおこの機会に申し上げたいと思えますが、さらに情報をそしゃくして周知いただければ助かると思えます。

委員 例えば1度今月は平均気温が高かったと、テレビやなんかでは時間が少なくてどうしてもそのくらいしか言えないんです。そうではなくて1度というのは、毎日毎日の気温が例えば1カ月30日で1度高かったということは、相当大変なことなんだということが実感として、そこまで話すと、へえと言うんですけれども。テレビなんかでは私たちアナウンサーになったときに、画面ではバーッと1回だけでどれだけわかりやすく、先ほどのお話ではないんですけれども、小学生、中学生ぐらいに、パッと見てわかるそれがまず第一なんだということなので、そんなに詳しいことが言えないので、やはりその間を取り持つ人たちというんですか、ぜひ予報士を活用していただけたらうれしいと思えます。よろしく願いいたします。

分科会長 左側に座っておられる方は本当のプロで、正確に言うことが仕事だから、長々しくなるしくどくなるんです。だから多少間違っているとというのは語弊がありますけれども、不正確でもわかりやすく話してくださる、少なくとも言っても許される人というのは失礼かもしれませんが、そういう人が。

委員 そうですね、どこまでが不正確ということがわかっている、科学的にきちっと分析できてここまでは大丈夫と自信を持って言える、そして気象庁のデータや何かをきちっと照らし合わせながら相談しながら連絡を取りながらやっていける人たちは、とても大事ではないかと思えます。

分科会長 何かありますか。

予報部長 まさに委員長おっしゃったとおりでございまして、我々、専門に過ぎてはいけないといつも自戒しており、なるべくわかりやすく、ここまではある程度断定的に言っていただいても大丈夫ということは時をとらえて申し上げているつもりですが、今後もその辺の努力をしていきたいと思えますので、ぜひよろしく願いいたします。

分科会長 専門家は正確でなければ信頼を失いますから、やはり役割分担をなさったらいかがかと思います。

ほかに。

委員 今のお話と多少関係はあるかもしれませんが、具体的には独立の質問です。20 ページに気象災害リスクマップというプロダクトをおつくりになるということで説明してあります。この例の図が何をプロットしてあるのかよくわかりませんが、必ずしも将来、あるいは過去の気候の変化について、この図の空間分解能でおわかりになるとは思われてないと思うんですが、そのあたりどの程度までわかるかもつけた情報を発信するとしますと、どんなふうにお考えでしょうか。

気候・海洋気象部長 ここに示してあるのは単なるイメージ図ですので、そういう意味では実際に出るものは必ずしもこんなものが出るということではありません。地域、あるいは日本全体それぞれに分けて、例えば降水量で言いますと、時間雨量 20 ミリ以上の雨が頻度どれくらいで地域別に分布しているか、こういったことはきちっと出せるように、データを過去にさかのぼってアーカイブしましょうというのが一つの試みです。

100 年ぐらいのデータの蓄積というのはあるんですけども、ほとんどが今まだ紙ベースでデータが残っておりまして、十分に活用されていないという問題があります。こういった情報、ここの中にも 100 年間の温度の推移、降水の推移、これはデータのクオリティーのはっきりわかっているものだけを使ってやってきておりますが、今後はデータの掘り起こしとかより地域的にも密なデータを集めて、そのデータのクオリティーをしっかりと検討しながら過去のデータについてそういう再現期間もしっかり解析していく。あわせて、そういうものをベースにして将来予測のモデル結果も分析していくということで、モデルの進展に応じて分解能はその時その時で変わってきますが、現在の状況では何十キロという空間スケール、分解能でやるというのは、とてもまだその状況に及んでいないということで。予測の方については、まだまだ技術開発が必要だという段階だと思っております。

委員 そうするとこの図はいわばイラストであって、例えば水資源とかダムの人は今まで使いたいと思っていたけれども、非常に使いにくい形であったデータをきちっと整理して提供される。そういうところにより意味があるわけですね。

委員 気象庁がこれほどの仕事をしているんだということで、21 世紀の役所だなと思って非常に感動したわけなんですけど、それとは別に、先ほど言った 2 ページの例えば国際協力とか、対策施策決定者との連携という言葉があったかと思うと、国際は 18 ページは貢献

になっているし、20 ページは対策関係機関への助言となっていて、何となく気分のふらつきが出ているのかもしれませんが、ちょっと一貫性がないような感じが一つするんです。

それから、17 ページとか 18 ページの今後の戦略的な取り組みというところで、例えば気候・地球環境変化に伴う問題における課題と取り組みの評価と書いてあるんですが、課題と取り組みというのがはっきりしなくて、ちょっとこのページがわかりづらいといえますか、課題というところに、地域的にきめ細かな情報というのは、決して課題ではないと思うんです。

例えば地域的にきめ細かな情報が不足しているなら課題なんですけど、何かちょっと課題と取り組みと書いてあるには、対策・対応とあって、必要とされる情報と書いてあって、何となくわかりづらいというか。課題だったらやはり課題を書いていただいて、取り組みを書いていただいて、例えばヒートアイランド現象でどういう課題がある。それに関してこういうふうに取り組んでいくんだ、こういう情報を提供するんだという方がわかりやすい。これがそのまま出るんでなければいいんですけども。

次のページもそうなんですけど、課題と取り組みと書いてあって、最初に対策・対応、必要とされる情報と書いて、下に課題があって、全世界的、アジア地域の広域的な監視体制というのが課題。監視体制がないということなのか、ちょっとわかりづらいなという感じがしました。

分科会長 どうもありがとうございます。

委員。

委員 先ほど一般の方にわかりやすい情報をということがあったんですが、例えば今話が出ました長期的な気象災害リスクマップというものですけど、過去のものに関してはきっちりしたものはできると思うんですが、将来に関しては、例えば二酸化炭素がどうふえていくかということもわからないわけですから、何らかのシナリオを仮定しないといけなわけですね。それに加えて、まだモデルの方もいろいろ不確定性は残しているということで。さっき 先生の前半の方で質問のありました、日本付近のシナリオがどういうふうになるかということもあるんですが、要するに一通り示したものが一体どういう意味を持っていて、どれくらい不確定なものかというのは、やはり一般の方に誤解を与えないように提供しないといけないという面もあると思うんです。ですから、そのあたりの不確定性みたいなものもちゃんとした形で一般の方にわかるように出していただくといいんじゃないかと思います。

分科会長 例えさっき出ました漫画というお話でしたが、こういう災害リスクマップみたいなものは、うっかり出すと例えば地価に影響を与えるとか、一般の世の中で思いもよらぬところに実利に関係して影響を与えることがあるので、そういう意味で専門家の方は正確におっしゃっていただく必要があるんだろうと思うんです。その間をいかにうまく埋めるかということで、したがってなかなか難しい問題を含んでいると思います。

恐縮ですが、時間の関係で、また短期的な問題はさらに次回以降話題にされるということですので、最後のその他に移らせていただきたいと思います。よろしゅうございますか。

気候・海洋気象部長 委員の先生方から貴重な御意見、御指摘をいただいておりますので、これらは今後、当方、戦略を最終的にまとめ上げる作業に入る段階で、逐次検討を加えさせていただきます。盛り込ませていただきたいと思います。どうもありがとうございました。

分科会長 よろしくお願いします。

その他

顕著な災害を起こした自然現象の命名についての考え方

分科会長 それでは、その他の「顕著な災害を起こした自然現象の命名についての考え方」の説明をお願いいたします。

企画課長 企画課長の小佐野でございます。よろしくお願いします。

それでは、お手元の資料の「顕著な災害を起こした自然現象の命名についての考え方」ということに沿って御説明を申し上げたいと思います。

前回の分科会で、ナウキャスト地震情報というのは非常にわかりにくいという話がありましたので、関係省庁と検討しまして「緊急地震速報」という形にさせていただいております。なるべく国民にわかりやすく、かつ透明な考え方で気象庁の情報をつくろうというふうに考えております。その一環としてこれも昨年、東北の宮城県沖の地震、宮城県北部の地震、さらに十勝沖の地震と続けて3つのかなり大きな地震が起こりました。そのうちの十勝沖地震だけは命名したんですけども、宮城県北部の地震についてはなぜ命名しないのかという形で、先生方とか、マスコミとか、一般の方々からいろいろと御質問を受けております。今までは命名の基準はかなりあいまいな基準をつくってございましたので、それをもう一回再整理させていただきまして、気象庁としてはこういう考え方でいきたいというものをつくりましたので、それを御説明申し上げたいと思います。

まず、名前をそもそもつける必要はないんじゃないかという御議論も一つございましたけれども、ただ、名前をつけることによって、過去の災害について、いつこんなのが起こったということを思い出すためにもかなり役に立つのではないかと思います。それから、災害が起こって、すぐに関係省庁が同じような名前をつけることによって情報の混乱を来さないということもございますので、そういう意味で引き続き名前をつけることには意味があるというふうに我々は考えております。

基本的な考え方については、1ページめくっていただきますと、顕著な災害を起こした命名の考え方及び名称のつけ方という別紙がございます。主に地震と豪雨と2つに分けてございますが、命名の考え方に地震の方は3つございまして、地震の規模、大きさによって若干色をつけるという形です。陸域については、若干小さ目でも被害が起こりやすいということで、かなりイメージが頭の中に残るということから、マグニチュード7.0以上という形、かつ最大震度5弱以上。それから、海域については若干遠いということもございますが、マグニチュード7.5以上という形にさせていただいております。もちろん津波が2m以上とか、いろんな基準をつくりたいと思っております。

それから、地震が若干小さ目でも、顕著な被害が起こる。例えば大きな家が倒壊するとか、損壊を受けるとか、そういう場合には名前をつけた方がよろしいのではないかと。

それから、えびの地震とか松代の群発地震のようにかなり有名な群発地震があった場合で、しかも被害が大きかったという場合には、名前をつけたらいいのではないかと。

このように、地震の場合には3つの考え方をつくりたい。

それから、名称のつけ方については、原則としては元号、平成何年という形と西暦を括弧に入れて、それから地域名とプラス地震という形にしたいと思っております。

それから、豪雨については、これは非常に難しいものがございしますが、これは顕著な被害ということで、例えば損壊家屋が1,000棟以上で、なおかつ浸水家屋が1万棟以上、かなり大きな災害だけに限って命名しよう。ただ、名前のつけ方について、かなりこの領域は広い。例えば九州から四国までまたがるとか、どういう名前をつけたらいいのか一概には決められないということがございますので、そういう意味でかなり自由度を持たした形で名前をつけたいという考え方をしております。

ここに台風について名前は書いてございませんが、台風はすべての名前について台風の番号をつけてございます。例えば平成15年の台風10号という名前をつけてございますが、そういう形でもってすべてそっちは使うという形にしたいと思っております。

そういうことで再度我々として考え方を整理させていただきまして、この方針で今後行きたいということでございます。

以上でございます。

分科会長 御質問、御意見をいただきます。 委員。

委員 時期についてはいかがなんでしょうか。名前が途中で変わることがあって、あれは余りよろしくないんじゃないかと思っているんですが。

地震火山部長 昨年9月の十勝沖地震のことを具体的におっしゃっていると思いますが、緊急作業を行うときには、あらかじめ陸域、海域についてはそれぞれ名前を設けまして、そこで発生した地震ということで発表しております。それは報道関係の方にもその名称の一覧表をお送りいたしまして、それで発表していただいております。

ただ、そうするとたまたま海域の境界にございますとか、非常に狭い地域の名前になります。ここに書いてあるような名称をつけるときの基本的な考え方で言いますと、繰り返し起こるところは、十勝沖地震というのは何度も発生しておりますので、こういう名前をつけているところでございます。名前をつけるのとつけないのとございまして、つけないのは、それこそ被害の起こらない軽微なものに至るまで、それぞれ場所名で発表しております。名称をつけるときはこのような考え方で今までやっていることを再確認したいということでございます。

委員 新聞の報道で使われる命名と何か途中で変わってしまうようなことがあったように思うんですが、いつつけるか、いつまでにつけるかで、新聞の方が命名より先にいろいろ書くと思うんですが。

地震火山部長 そういうことで、また名称をつけた場合に複数の名称があると混乱しますので、できるだけ速やかに、緊急作業のときに秒単位でつけるわけにまいりませんが、その日のうちぐらいにつけるように努力してまいりたいと思います。

分科会長 どうぞ。

委員 名前のお話ですけれども、台風は番号で基本的におやりになると。それはそれでいいんですけれども、やはり災害史とか台風史みたいなものを考えたり、新しい台風を過去の台風と引き比べて注意を呼びかけたりするときに、伊勢湾台風とか室戸台風とかと言われるとピンとわかるんですね。ところが平成何年のあの足の速い台風で、青森でリンゴの落ちたいわゆるリンゴ台風というふうに言っていくのは、大変イメージするのに難しく。台風の名前をつけようとする、自治体から自分のところをつけてくれという

話があったりして難しいことは重々承知していますけれども、やはり歴史に名前をとどめて、きちんと注意を呼びかけたりしていかなくちゃいけないような台風については、その被害の特徴から名前をつけるということも。全く台風はつけないということではなしに、ちょっと柔軟に考えていただきたいというお願いです。

分科会長 いかがですか。

予報部長 実はそういう御意見もおありかと思っておりましたけれども、先ほど申しましたように台風が特定の場所にとどまっているものでしたら、地震と同じようなことで余り問題ないだろうと思うんですが、リング台風の場合も、それは青森県にとってはリングだったかもしれませんが、あれは日本の広い範囲を通過しておりますので、必ずしもリング台風というのは適当かどうか、いろいろな意見が分かれるところがございます。先程も申しましたように庁内でもこの点については相当議論させていただきました。しかし、いろいろなことを考えますと、ネーミングでナンバというのはちょっとおかしい面もあるかと思えますけど、ナンバ以外に方法がないかと思えます。したがって、私が申し上げましたような困難性を一方で御理解いただきたいということでございます。

ちなみに、今御指摘がありましたような具体的な地名等をつけて発表したのは、昭和52年の沖永良部台風が最後でございます。それ以後はそういう措置をいたしておりません。

分科会長 何かそれについて御意見ございますか。

委員 事情はよくわかりますけど、平成の不知火でもって高潮があったあの台風は、やはり防災上呼びかけたいときがあるんです。そのときに何年の何号と言われてもなかなかみんなイメージができないけれども、あの不知火で高潮があったあの台風は不知火台風だとか。いわゆるでもいいんですが、名前が残っていると。例えば大きな台風がきて注意を呼びかけたりするときに、聞いている方のイメージがわきやすいだろうと私は思っていて、そういう意見があるということを柔軟に検討していただきたいということでございます。

予報部長 解説のときに何号とおっしゃり、その後併せて、当時不知火には非常に大きな被害をもたらした台風でしたと言っただけならば大方の用は足りるんじゃないかと思えます。今申しましたような表現をしてはいけないとは決して申しませんので、ぜひ御理解いただきたく、お願い申し上げます。

分科会長 委員どうぞ。

委員 自然現象に命名するという目的を読ませていただくと、その目的は一定規模以上

の人的、物的被害が出て、社会に大きな影響を与え、そして災害救援復旧活動に非常に手厚い努力を要した災害については、やはり名前をつけて残そうよという目的かと思ったんですが。そうすると日本には今申し上げたようなことを規定するのに、災害救助法とか、激甚災害の指定とか、風水害でも台風でも地震でも、法律でもって救済措置をとりましようという同じ基準がございますね。それも採用されないのかなとちょっと不思議に思ったんですが、そこら辺の検討の経緯というのはおありになったんでしょうか。

企画課長 おっしゃるとおり激甚災害、局地的な災害と呼ばれているのは2種類ございます。基本的に激甚災害というのは年に1回とか2回とかかなりありまして、そういう名前とこれとは多分違うと思います。ですから、大きな台風と梅雨前線が一緒になったときに大きな災害があった、かなり被害があったということであるのはそれです。ここではそれより上の、これはぜひ歴史的に残したいというものだけにとどめたいと。余り多く出し過ぎると記憶にだんだん残らなくなって、あっちに行ってしまうという恐れがあります。そういう意味ではかなり厳し目にここでは名前をつけたいと思っております。先生おっしゃいますとおり、激甚災害と一緒にすればいいんじゃないかという議論がございましたが、それだとかかなり多くなり過ぎるとい難点もあるかと思っております。

分科会長 よろしゅうございますか。

委員どうぞ。

委員 注意されて書いてあるので一応念押しみたいな言い方になってしまいますが、地震の名称のつけ方のところに、「原則として」というふうにわざわざ書かれていて、これは非常に重要なことなので強調したいんですけども、地震情報に用いる地域名が必ずしも適当ではない場合はしばしばあると思います。日本海中部地震というので直感とは全然違うところに震源がありますので、ぜひ一般の方が理解しやすいようなことを基本に置いてやっていただきたい。原則じゃない例があるということを非常に重くしていただきたいと思っております。よろしく願います。

地震火山部長 御指摘のことはわかります。これは一番わかりやすいところを書きましたが、もう少し広域になったらどうするかとか、その辺もそのときになってあわてないように、あらかじめ先生方の御意見なども聞いて考えておきたいと思っております。よろしく御指導願います。

分科会長 ほかにいかがでしょうか。

それでは、一応議題として用意しましたものはすべて済ませることができました。次回

はまた気象観測、予報分野について御議論いただくということのようでございます。

それでは、これからのことにつきまして総務課長の方に御説明をお願いします。

総務課長 それでは御説明させていただきます。

次回については5月から6月にかけて予定させていただいております。御審議いただきます議題については、ただいま分科会長の方からお話いただきましたように、気象観測・予報分野について御審議をお願いしたいと考えております。ただいま委員の皆様方のスケジュールをお伺いさせていただいておりますので、来週中にはお知らせさせていただきたいと考えております。どうぞよろしくお願いたします。

以上でございます。

分科会長 どうもありがとうございました。

それでは、何か最後に御発言ございますでしょうか。

なければ、今回第3回の気象分科会を閉会にいたします。どうもありがとうございました。

閉 会