

社会資本整備審議会道路分科会第18回道路技術小委員会

令和5年3月13日

【総務課長】 それでは定刻になりましたので、ただいまから社会資本整備審議会道路分科会第18回道路技術小委員会を開催させていただきます。皆様、本日は御多忙の中、御出席をいただきまして誠にありがとうございます。

進行を務めさせていただきます、国土交通省道路局総務課長の鎌原でございます。よろしくお願いいたします。

本日はウェブで参加されている方もいらっしゃいますので、御発言の際は、音が拾えるよう、マイクの近くでお話くださるようお願い申し上げます。

本日の小委員会の議事につきましては、道路分科会運営規則第4条により公開といたしております。

また、委員の皆様のお紹介につきましては、委員名簿に代えさせていただきますので、よろしくお願いいたします。

本日は委員総数12名のうち、12名の全委員が御出席でございますので、定足数を満たしておりますことを御報告申し上げます。

配付資料につきましては、ウェブ参加の方には別途お送りさせていただいておりますが、議事次第、委員名簿、資料1から資料4となっております。

それでは、開催に先立ちまして、道路局長の丹羽より御挨拶を申し上げます。局長、よろしくお願いいたします。

【道路局長】 おはようございます。道路局長の丹羽でございます。二羽委員長はじめ、道路技術小委員会の先生方には、年度末の大変お忙しいところ御出席いただきましてありがとうございます。また日頃から道路行政に関しまして、御指導、御協力を賜っておりますことを改めて御礼申し上げたいと思います。

本日は大きく2つの議事を予定しております。1点目は、防災減災に関する検討事項ということでございまして、近年の被災事例とそこから得られた教訓、また道路土工構造物の点検要領の改定等について御議論をいただく予定でございます。

2点目につきましては、前回に引き続きまして、この道路における太陽光発電設備の設置に関する技術面の考え方と、非常に新しい分野でございますが、これについて御議論い

ただく予定でございます。限られた時間ではございますけれども、活発な御議論を賜ればと思っておりますので、どうぞよろしく願いいたします。

【総務課長】 ありがとうございます。なお、局長は所用により中座をさせていただきますので、よろしく願いいたします。

続きまして、二羽委員長に御挨拶と以後の議事の進行をお願いしたいと思います。委員長、よろしく願いいたします。

【二羽委員長】 御紹介いただきました二羽でございます。前回の第17回の委員会は昨年の11月ということでございますので4か月ぶりということになりますが、今年度2回目の道路技術小委員会になります。

先ほど丹羽局長から御案内のありましたように、本日は主な議題が2つあります。それぞれについて審議をしていきたいと思っております。本日は特に多数の委員の皆様に対面で御出席いただきまして、これが何年ぶりか分かりませんが、画期的なことではないかと思っております。非常にうれしく思っております。それでは、どうぞ活発な御審議をいただくようお願いいたします。

それでは、これから議事を進めてまいります。本日の進め方ですけれども、まず資料の説明を行った後で委員の皆様から御意見、御質問を頂戴したいと考えます。また、ウェブから御参加いただいている委員におかれましては、御意見、御質問がある場合は会議システムの手挙げ機能で手を挙げていただくか、あるいは質問がありますなどの御発声をいただき、私が指名いたしますので、その後、お名前をおっしゃっていただき御意見、御質問をお願いしたいと思います。

それでは、早速ですが1つ目の議題である防災減災に関する検討事項について、議題表によりますと①から④になっておりますけど、1)の①から④になりますが、これにつきまして事務局から説明をお願いいたします。

【道路防災対策室長】 道路防災対策室の寺沢と申します。よろしく願いいたします。私から議事次第の議事の1)の①から③までにつきまして、資料1を用いまして御説明申し上げます。それでは、資料1をお願いいたします。

表紙の次に行っていただきますと、まず振り返りになります。令和2年9月のこの小委員会の資料をお付けしてございます。昨今の変化する外力を踏まえた新たな災害リスクという整理をさせていただいたペーパーでございまして、被災事例としまして橋梁の流出、道路の流出、大規模土砂崩落といったものがよく見られるようになってきたことを踏まえ

まして、要因の整理、主なリスクの抽出条件を整理させていただいた上で、これまで調査等に役立ててきたところでございます。

続きまして3ページ目になりますが、こちらも令和3年10月のこの小委員会の資料に一部追記させていただいたものでございます。被災事例は先ほど申したものが主なものでございまして、右下のところで今後の進め方と、当時審議いただいたものにつきましては、この後御説明させていただきます道路土工構造物点検要領改定の御紹介をさせていただき、その他のところは、ちょうど1年前になりますが、一番右下の道路リスクアセスメント要領（案）というものをまとめまして、それに基づいて試行的な検討を進めてきた結果を後ほど御報告いたしたいと思っております。

それでは本日のお話になりますが、次の4ページ目でございます。今後の進め方（案）ということになりますが、防災にも全体的なネットワークの整備、それから老朽化対策も含まれるものでございますけども、米印のところでございます。本日につきましては局所的な対策、それから復旧を中心とした防災・減災対策についての御審議をお願いしたいと考えておるところでございます。本日説明させていただくものは左下の②、新たな教訓・視点ということで、昨年春の福島県沖地震から今年の大雨、台風、それから大雪といったものをどのようなことがあったかを確認いただきつつ、今後の対策の考え方を少し御紹介したいということでございまして、もう一つは右側の③の効果的・効率的な実施ということで、DXの関係、AIの活用といったところを御紹介させていただきたいと思っております。

次の5ページ目に行ってくださいますと、こちらは防災・減災、国土強靱化の現5か年加速化対策の概要ペーパーでございまして、令和3年度からということで年度的には2年度目、予算計上として令和2年度の補正予算から計上していますので、3回予算が計上されたような状況になってございます。

左上が国土幹線道路ネットワークの構築、右上が老朽化対策、それから下に5つほどメニューがございますが、これが局所的な防災・減災ということで河川隣接構造物、高架区間活用、のり面・盛土対策、無電柱化、IT活用の道路管理体制の強化といったものが記載されてございまして、次の6ページ目に行ってくださいますと、今のものを表形式で右側に対策の進捗状況を数字で整理させていただいたものになってございます。

一番右、5か年完了時の達成目標ということで、全てが100%になるものではなくて、中長期的に100%まで持っていくのはもちろん目標として持っておりますけれども、5

か年、令和7年度時点でもこのような状況になるということで、それらについては引き続き対策を進めていかなければいけないと考えているものでございます。

続いて8ページ目をお願いしたいと思います。教訓等についての御紹介になります。まず福島県沖地震、昨年3月になりますけれども、トラス橋におきましてピンの支承部分に複数か所、被害が発生しまして、応急的にも通すのが非常に困難で、通行止めが長期に及んでいる状況でございます。アーチは同じような傾向がございまして、トラス橋、アーチ橋といった特殊橋梁という表現をさせていただきますが、対策をどうするかが課題かということでございます。

次の9ページ目、お願いいたします。これは昨年8月の大雨、それから秋の台風14号、15号での被災の主要なものを御紹介したものでございます。大規模な土砂流出ですとか、河川隣接の道路区間の崩壊、あるいは橋梁の流出、それから10ページ目を御覧いただきますと、トンネル坑口部に道路区域外の土砂の大規模な流入といったもの、それから橋梁におきましては流出ではなく、こちらの左下の例は洗掘によって橋が落ちたものでございます。

11ページ目に移っていただきますと、橋梁が被害を受けた際の最近の取組になってございます。応急組立橋と言いまして、右下の写真を御覧いただきますと分かるかと思いますが、臨時的にこのような構造のものを現地に持ち込んで橋を架けるような取組を進めてございまして、一方で一番下に書いておりますが、橋の長さなどの条件から、応急組立橋も一定のバリエーションがあるんですけれども、規格が合わない場合なんか今後考えられますので、そのような場合を想定した取組も考えていかなきゃいけないと考えているものでございます。

続きまして12ページ目から、ハザードの事象が少し変わりますけれども、大雪の関係を少し御紹介させていただきたいと思っております。去年の12月17日から大雪におきまして、新潟県の柏崎市で国道8号側で車両の滞留が発生した事例をまとめたものでございます。並行する北陸道の通行止めが先にございまして月曜日の朝、通勤時間帯に国道8号に下りてきた車両のスタック等々が発生してこのようなことに至ったものでございます。

次の13ページ目、お願いいたします。台風時に電柱が倒壊して停電になる事例は数年前からございましたけれども、近年は大雪によりまして電柱の倒壊による停電、孤立が発生する事例が増えてきてございます。一番下に発災前、発災時ということでございますが、このような対策のメニューはございまして、とりわけ発災したときには電力会社との

連携会議、これは台風時もそうですけれども、速やかに停電が解消するように道路警戒等の協力しながら進めておるのが現状でございます。

次の14ページ目をお願いいたします。雪に関するハード的、少しソフトの面ももちろんございますけれども、このようなスポットの対策を進めております紹介でございます。消融雪設備ですとか、チェーン着脱場って右下にございますが、こちらは大雪でスリップが発生するようなリスクの高い箇所を中心に設置を進めてございますし、カメラにつきましても、そのような箇所がしっかり捉えられるような方向で増強を進めておるものがございます。

雪の関係、次15ページ目をお願いいたします。除雪体制の強化ということで、除雪機械の増強配備を進めてございますけれども、本当に大雪のとき、車列ができたときは通常の大形の機械では行き着くことも困難な場合がございますので、小型の除雪機を多く配備しまして、直轄国道での活用はもちろんのこと、使っていない時期で自治体から要請なりがございましたら無償での貸出しも行うような取組をしてございます。

続いて雪の関係、最後になります。16ページ目をお願いいたします。ここ数年、積雪でかつ気温の低いところになりますけれども、舗装の凍結融解等によると考えられますけれども、非常に春先に舗装が傷むようなお話がよく聞こえるようになってございまして、今年度は冬の前、冬の間、また春先にまた調査をさせていただきたいと思っておりますけれども、損傷のメカニズム等々について今後分析をしてみたいものの紹介でございます。

最後、この②の最後のページになります。17ページ目になります。道路防災における今後の対応の方向性（案）ということで、表で整理させていただいたものでございますけれども、一番左にハザードの分類をさせていただきまして、項目におきましては、個別のメニューをそれに応じて整理させていただいたもので、一番右の今後の対応の方向性（案）のところを御審議いただきたいと思っておりますけれども、例えば大雨ののり面・盛土対策、一番上の欄ですと、2つ目のポツでトンネル坑口部などの近年の被災箇所の重点点検ですとか、その下の緊急輸送道路に加え、孤立リスクも考慮した対策の実施ということで、それはその下の河川隣接区間の対策の2つ目のポツにも同じように記載させていただきますけれども、このような視点が新たにより強化すべきではないかということ、全ての項目について整理させていただいたものでございます。

続きまして、③の対策の効率的・効果的な実施に移りたいと思っております。次のページ、19ページ目をお願いしたいと思います。冒頭申し上げました道路リスクアセスメントにつ

きまして、要領取りまとめ、具体的な事例への適用を試みてきたところでございます。このページは振り返りになりますけれども、基本的な考え方としましては道路の耐災害性能の評価を行いまして、ネットワークとしての評価を行うのが基本になってございます。

赤文字で真ん中ほどにございますけれども、異なる構造物間・異なる路線間を同じ方法で評価するというもの。それから2つ目が、設計基準類に基づいた性能と関連をすると、加えて構造物単位ではなくネットワークでの見方をするようなものが特徴でございます。

次の20ページ目を御覧いただきたいと思います。これは、どのような評価の方法かというものを少し御紹介したものでございます。まず左側の河川洗掘でございますけれども、仮にこのような断面図の箇所がございましたら、まず、のり尻と道路肩の水平距離が一つの評価項目になりまして、7メートルというものを閾値としまして、それ以上であれば大丈夫だろうというんですけれども、この例であれば7メートル以下になってございますので、次の評価に移りまして、河床勾配がおおむね250分の1より急でないとなりましたら、右に行きますが、この場合は90分の1になりますので、リスクⅢというような評価になります。そうじゃない場合は右に行ってしまうような評価の図になってきます。

続いて、橋梁の斜面崩壊の例を適用させたものでございますけれども、上部構造と斜面との離隔、それから地表面から橋座面までの高さというものを数値を用いまして評価をします。その時点でNOとなりましたら、リスクⅢという扱いになります。この場合ですと下に行きまして、次の評価項目として下部構造と斜面までの離隔が崩壊高さより大きいか、小さいかということでございますが、この場合ですと大きいとなりますのでNOになりまして、リスクⅡというような評価が、上下線分離されているところですので、斜面との距離感との関係でこのような評価になりますという事例でございます。

続きまして、具体の地図で表されるような対象区間の評価をしたものが次の21ページ目になってございます。島根の出雲市国道9号と山陰自動車道の並行区間になってございますけれども、実際に令和3年の8月の大雨で国道9号側が被災したところでございますが、確率のお話なので当てることが目的ということではございませんけれども、リスクⅢのところにもちょうど被災が起きてございまして、一方で、山陰自動車道は基本的にリスクⅠの区間が連担しているような関係性になる一つの事例でございます。

続いて、22ページ目お願いいたします。もう一つのケーススタディでございますけど、平成28年熊本地震のとき、国道57号が複数か所被災したところでございますけれども、こちらを評価しますと、赤ですとかオレンジの区間が多い中で、相当数の被災が発生した

のが結果として得られてございまして、一方でこのときに迂回路として活用いたしました緑色の路線、ミルクロードと通称で呼ばれているものでございまして、少しデータが不足してございまして、全線的に評価はやりきれていないのですけれども、リスクの高い赤い部分はそれほど多くないという想定がされるところでございまして。

23ページ目をお願いいたします。このリスクアセスメントの実装に向けた課題ということで、この1年取り組んできた結果でございまして。左側にありますリスク評価のためのアプリを構築しようとしてございまして、客観的にデータに基づいて機械的に評価できるようなものを用意しようと思っておりますが、これがなかなか業務の関係で追いついていないのが実態でございまして。

それから右側に各データベースと連携してこのリスクアセスメントをしていくことを想定してございましてけれども、一部路線ですとそのデータ自体が不足しているところもありますので、それらのデータ整理をどうするかがもう一方の課題かということでございまして、引き続き先に進めていきたいと考えてございまして。

リスクアセスメントについてはここまででございまして、24ページ目をお願いいたします。デジタル技術等々についての現状についてでございまして。災害覚知手法の導入検討ということで、左上に令和5年度のところに写真がございまして、加速度センサーですとかカメラ画像の解析ですとか、さらにSAR衛星を活用してということも考えてございまして、これらについて様々整理を進めていきつつ、いずれは現場での実証に移っていきたいというようなことでございまして、道路パトロール等々、あるいは現地に置いてあるカメラでの把握に加えまして、もっと遠隔での把握による対応の迅速性のアップにつなげていければというようなイメージでございまして。

次、25ページ目をお願いいたします。こちらは道路の現状を見ておりますカメラの映像を活用したものでございまして、AIで画像認識をしまして、平常時と異なる挙動が見られた際に我々、現地の管理者に通知をするようなシステムを構築しようとして進めてございまして。

それから、最後になります26ページ目でございまして。様々修繕を行う機会に、元どおりの形に戻すだけではなくて、例えば耐久性の高いもの、あるいは軽量なものを用いたリノベーションをもう常に念頭に置きながら対応するものも今後必要なものかと考えてございまして。

27ページ目をお願いいたします。この小委員会におきましての今後のスケジュールを

まとめさせていただいたものでございます。本日、審議いただいた上で事前防災の観点、それから発災時の復旧の観点で様々また検討を進めさせていただきつつ、来年度の秋以降、またこの小委員会で御報告、御審議いただくようなことを考えてございます。

説明は以上とさせていただきます。よろしくお願いたします。

【二羽委員長】 ありがとうございます。それでは続きまして、資料2-1に基づいて新田さんから説明をお願いいたします。

【技術企画室長】 技術企画室の新田でございます。それでは議題、1) ④道路土工構造物点検要領の改定について御説明いたします。資料2-1を用いて説明いたします。

1 ページ目を御覧ください。まず、これまでの経緯でございます。来年度4月から始まる新たな2巡目の道路土工構造物の点検に資するべく、本日、昨年度第16回道路技術小委員会において道路土工構造物点検要領の改定暫定版をお示しさせていただきました。その後1年間、直轄事務所においてこの点検要領の暫定版の試行を行いまして、2月27日の土工の分野会議において道路土工構造物点検要領の改定案をお示しいたしました。本日、この来年度から適用します道路土工構造物点検要領の改定について御審議いただきたいと考えております。

次のページをお願いいたします。これは16回の小委員会でお示した資料で、おさらいでございます。改定のポイントとして3点、1つ目、近年の重大な被災事例から得られた知見を反映すること、2つ目、道路防災点検と重複する内容を道路土工構造物点検要領にて再整理したこと、3点目、新技術活用促進のためのカタログ作成、参考資料の整備、この3点でございます。

1つ目、近年の重大な被災事例から得られた知見を反映することにつきましては、先ほども御説明させていただきましたとおり、土工構造物の点検を建設後2年以内に初回点検を行うことを基本とすること、そして設計や施工段階の記録を確実に残し、その記録に照らした点検を誘導すること、一巡目の点検結果に基づく最新の知見等を反映することを1つ目のポイントとしてございます。

2つ目でございますが、特定道路土工構造物の対象にこれまで含まれていなかった河川隣接区間として、前面に河川がある盛土及び擁壁を追加した点、そして防災カルテ点検で実施していました道路区域内における道路土工構造物の点検を、道路土工点検として一元化したことでございます。

3つ目の新技術活用促進については、三次元点群データを道路土工構造物点検にも活用

できることを明記したところでございます。

続きまして、3ページを御覧ください。この1年間、暫定版の試行により、直轄事務所から主な意見をここにまとめてございます。意見総数として135件でございました。その135件のうち、軽微なものも含まれておりますけれども、河川隣接区間に関する質問、意見が非常に多くございました。ここに挙げております主な意見として、河川隣接区間についての点検方法の詳細の規定、河川隣接区間におけるその管理番号、施設の管理番号の設定方法に関する記載がないこと。そして道路と河川の隣接距離が1キロメートル未満の場合の取扱い、河川に面する道路土工構造物の大きさであるとか、位置関係に関する部分のところでございます。それから、海岸沿いの盛土、擁壁を特定土工点検の対象にしてはどうかという意見もございました。また、続きまして隣接区間の隣接の定義の記載がないことなど、こういったことが意見として提出されました。

続きまして、4ページを御覧ください。この意見に対する主な修正内容として、大きなところをピックアップして御説明したいと思います。河川隣接区間の隣接の定義についてでございます。これについて、構造物の変化などに応じ適当な区間で分割できることを明記してほしいという要望もございました。

この下に、昨年度末お示しした暫定版と今回の改定案の違いの部分で赤く色をつけた部分で御説明したいと思います。まず用語の定義のところについて、河川隣接区間の盛土、または擁壁のところに道路の前面に並行して河川のある、という表現を加えてございます。また道路の肩から水平距離が7メートルの範囲内にあるものとしておりましたが、道路土工構造物のり尻、また前面の河床との接点という表現の仕方をそこに追加してございません。

また補足としまして、この点検の区分について、河川隣接区間については点検対象箇所を沢や護岸構造などの変化に応じ、適当な区分で分割してもよいこと、そして道路肩から道路土工構造物のり尻、もしくはその前面と川床の接点までの水平距離の測定が困難な場合は、道路の肩から道路土工構造物と平水位の接点までの水平距離を目安に、点検対象箇所に設定してよいと、このように実務的な視点で補足説明を加えてございます。

次の5ページをお願いいたします。海岸沿いの盛土・擁壁を特定土工点検対象にしてはどうかということについてでございます。これにつきましては規定がございませんでしたが今回、海岸に隣接する擁壁で波浪による侵食や洗掘の影響が著しい区間についても、特定土工構造物に準じて点検を行うとよいということで、現場の状況に応じてそういった海

岸の海岸沿いの箇所についての点検を行うことといたしました。

続きまして、6ページ目を御覧ください。河川隣接区間についての点検方法の詳細な規定がないことにつきまして、この改定版では補足説明のところに、赤文字のところでございますが河川隣接区間の洗掘状況の把握について、洗掘の範囲、深さを水中カメラなどを用いて定量値を把握することが望ましい。計測内容としては洗掘の範囲、深さ、周辺護岸の沈下、傾斜などを計測することが望ましいということで、点検方法の詳細について補足の説明を加えてございます。

続きまして、7ページを御覧ください。昨年度末までの4年間の点検の状況、国土交通省の約2万の施設を対象にその進捗状況、進捗率を割合でこの矢印のグラフで表示しております。この4年までの時点で約1万5,000か所が点検済みでございます。そのうち約1割が速やかに措置をすることが望ましい早期措置段階ということで、健全性Ⅲという評価でございます。

この円グラフにつきましては構造物のうち、盛土と切土について、その割合を示したものに なります。切土においても盛土においても、おおむね、これは6%がこの健全度Ⅲという、健全性Ⅲというような状況になってございます。全体としては、右側のグラフの四角の外にあるグラフのとおりでございます。

次のページをお願いいたします。これは、点検結果から得られた最新の知見ということで整理してございます。まず、これは切土についてのグラフでございます。左側のグラフでございますが、これは建設後、経過年数別の判定区分でございます。10年までのものと、それから50年を超えたものがございます。全体としてこのピンク色のところが健全度Ⅲになりますが、大体、建設年度、経過年数によって健全性診断の判定にあまり影響がない、変わりがないことが見られております。

右側のグラフでございますが、切土のり面についての項目別の判定区分の割合でございます。亀裂、段差、崩壊、肌落ち、地すべり、はらみだし、侵食、湧水、土砂堆積、落石と、こういった項目に対して亀裂、崩壊、湧水、こういったものが変状が比較的多く確認されております。また、のり面全体に影響を及ぼすはらみだし、段差、地すべりに関する変状は比較的少ない状況でございました。湧水、亀裂が顕在化する場合や、その崩壊につながった場合に判定区分Ⅲ、Ⅳになると考えられております。

続きまして、9ページ目を御覧ください。こちらは盛土に関する知見でございます。同じようにグラフに整理してございます。こちらも経過年数と判定区分の関連性については、

あまり関連性が見られないということが分かります。また右側の変状項目別の判定区分の割合につきましても、崩壊、侵食、湧水に関する変状が比較的多いことが分かります。また主に、排水施設の損傷によって土工構造物に洗掘や侵食が発生し、崩壊につながる場合が多いと考えられます。集水地形における盛土では湧水に伴う侵食が発生し、崩壊につながる場合が多いと考えられます。

次に10ページでございます。この一巡目の点検の結果を踏まえた改善ということで、今回この点検結果と特徴に基づいて、変状事例を参考資料につけてございます。様々な変状構造物に発生した変状の事例について、その理由などをここに追記して、点検時の参考となる情報として追加してございます。

次のページ、11ページについても、このグラウンドアンカーのアンカーヘッドの部分であったり、擁壁に発生したクラック、カルバートの鉄筋の露出、そういったようなものについて事例と記載理由というものを記載してございます。

続きまして、12ページを御覧ください。これは一巡目の点検結果を踏まえた改善として、今回点検結果を記載する要領、所見などを記載する際の記載すべき内容について、解説を加えてございます。所見欄に記載すべき項目として、左側に①の変状、②メカニズム、想定される現象、構造物の安定性、進行性、道路機能への支障の有無、措置対応という、こういった項目について所見欄に記載すべき内容として示しております。右側に切土の場合の例としまして、同じように事象、原因、リスクの可能性、いつまでに何をすべきかといった措置について、その一連の記入例を示してございます。

13ページを御覧ください。こちらは点検表の記録様式に記入例として、これを今回、差し替えてございます。実際の点検記録をこのような形で様式にまとめてまいりますけれども、その際のポイントについて、ここに現場の点検の参考となる情報として記載を行っております。

説明は以上でございますが、参考資料として14ページ以降に今回の改定のポイントについて、第16回の小委員会においてお示しした資料を数ページにわたってつけております。17ページのところには、これまでの点検の区分としまして、特定土工点検と道路防災点検が重なる部分についてお示ししておりました。今回この重複していた部分の扱いを明確に分けたところが18ページになります。こういった形で今回、点検を進めてまいったと考えておるところでございます。

資料2-2でございます。別の資料でございますが、こちらは道路土工構造物点検要領

として、前回暫定版としてお示したものに対して、今回、点検要領案ということでブルーで青い色をつけておるところが今回の改定、暫定版からの変更点になってございます。

1 ページだけ、かいつまんで御説明いたします。4 ページ目を御覧ください。今回の道路土工構造物の点検要領の範囲をこの青い点線で囲ってございます。道路土工構造物の今回の点検要領の対象は、切土・斜面安定施設、盛土、カルバート及びこれに類するものということで、シェッド、大型カルバートにつきましては別に点検要領がございましたので、それを除くものになってございます。こういった範囲で今回、河川に隣接するかなど追記して整理してございます。

説明は以上でございます。

【二羽委員長】 ありがとうございます。続きまして本議題について、土工分野会議において議論いただいておりますので、この場で御報告をいただきたいと思っております。

それでは、土工分野会議からの報告を常田委員よりお願いいたします。

【常田委員】 それでは、資料4に従って報告をさせていただきます。

まず1 ページ目ですが、土工分野会議は11月以降、1月23日と2月27日の2回開催をしております。まず、1 ページ目ですが、こちらについては先ほど説明がありました防災・減災に関する検討事項についての主な意見を集約したものでございます。

まず1つ目が、近年の被災事例と得られた教訓等については、先ほど紹介がありましたけれども、被災に至ったメカニズムの把握に努めて、関係者に必要な情報を提供し、共有していくことが有効であるのが1点です。

2点目が、大雨や地震による橋梁の被災や低温等による舗装の被災等についても先ほど報告がありましたが、橋梁分野会議や舗装分野会議に関連する内容ではありますので、こちらの分野別会議でも議論を進めていただいて、土工と連携して取り組んでいく必要があるのが2点目であります。

3点目が、今後の対応の方向性案が示されていましてけれども、各ハザードの基本的な考え方、作業条件としてのハザードというのがあると思うんですが、それについて想定する外力の規模とか規模に応じた対応のレベル、こういったものをある程度、基本的に明確にして、その上で具体的な対策を整理していく必要があるんじゃないかというのが3点目であります。

それと、2つ目の報告がありましたけれども、点検要領の改定についてです。4年度に暫定版による試行した結果が報告されましたけれども、その結果などを踏まえて改善がさ

れておるといふ土工分野会議では評価になっておりまして、今回の改定は有意義であろうという御意見でありました。

2つ目が、今回の改定で点検表の記入例に例示する健全度診断の所見欄に記載すべき内容を細かく書かれていましたけれども、記入例だけにとどめず、点検要領本文等でもその趣旨が伝わるように記載をしてほしいというのが2点目です。

3点目が、新技術活用ということで、土工分野も5年度から2巡目に入りますけれども、そのための新技術活用促進のための技術公募をして、今後カタログ作成が進められていきますけれども、公表前であっても現地での実証中の技術やその他、点検に有効な技術については、事務所なりで積極的に活用できるようにしてほしいというのが3点目でありました。

議題1についての方向については、以上でございます。

【二羽委員長】 ありがとうございます。ただいまの常田先生のものを含めて3つの説明をいただきましたけれども、以上の説明につきまして御意見、御質問等ございましたらお願いいたします。どこから御質問いただいても結構でございます。よろしくお願ひいたします。

笹原先生。

【笹原委員】 笹原でございます。御説明ありがとうございました。

まず資料1、資料2にも関係しますけれど、資料1の渡河部、川を渡るところの橋梁が落ちる話が結構今回出てまいりました。例えば資料1で言いますと、一番分かりやすいのが9ページだったかと思うんですが、令和4年8月の大雨等々のときに特に下の2枚の写真、山形県と静岡県で山間部の中小河川だと思われるところで橋梁が落ちています。

私、砂防出身ですけれども、砂防で中山間地の土砂災害調査に行くと、こういう中小河川の橋梁が、災害時に落ちている事例が多い。たしか資料1の1ページ目に水圧がかかって橋梁が落ちるって書いてあるんですが、そういうメカニズムの推計をしているんですが、そんな単純ではなくて、例えば、この9ページの下2枚ですと、橋梁にごみが引っかかっていますよね。流木が上流から流れてきて詰まっちゃって、それで何というのか、水圧が過大に受けて落ちるようなことがこの二、三十年よく議論されているところです。

こういう橋梁の流失ってやつは道路にとっても非常にダメージが大きいですし、当然、道路にダメージがあるということはその中山間地の人々の生活にとってのダメージも非常に大きい。ですから中山間地の橋梁部の流出、これは橋梁でやっておられるのかどうか分

からないですが、これについて例えば危険箇所の抽出の基準とか、例えばリスクアセスメントの20ページにリスクの評価ということで、河川の洗掘と橋梁が落ちるところのリスクの評価の基準が書いてありますけれど、同様なリスク評価の基準を設けて、例えば橋梁の流出の危険のあるところをピックアップするとか、そういう作業が必要なのではないかと思っております。

同じ6ページ目を見ると、対策の進捗状況（道路関係）ですが、下から3つ目に渡河部の橋梁や河川に隣接する道路構造物の流出防止対策、これの達成進捗状況の数字を見ると、もう目も覆うばかりのところがございますので、少し道路ネットワークとか緊急輸送道路を守る観点もございますが、そういう中山間地の人々の生活を守る意味でも早急に取り組まなければいけない課題ではないかと思っておりますので、ぜひ御検討をお願いしたいと思います。

【二羽委員長】 今の御指摘につきまして、何か対応はありますか。

【道路防災対策室長】 おっしゃるとおりと思っておりますので、どのような形ができるかはよく検討させていただきたいと思っております。また御相談させていただく機会も多いかと思っております。

1点だけ少し補足させていただきますと、課題を整理しました17ページ目でございます。見ていただきたいのは大雨の欄で、一番上の枠の右端にございますけれども、今後の対応の方向性（案）の中に、数年前から進めてございます砂防事業等とのさらなる連携というのが一番下のポツでございます。5つ目になりますけれども、砂防側でニーズの高いもの、一方で道路側で、やってほしいというんですかね。そういった事業調整をしながら対応している箇所もございます。

それからその下の河川隣接区間の対策の中の上から3つ目になりますが、河川整備と連携した対応ということも記載してございますけれども、今後ますますこのようなことを念頭に置きながら、対策のほうは対策でですし、おっしゃったとおり、評価の検討も進めさせていただきたいと考えてございます。ありがとうございます。

【笹原委員】 分かりました。特に河川事業とか砂防事業等との、それだけで十分かどうかは別として、治山事業などもあるかもしれませんが、そういう他事業、特に防災をメインとする事業との連携を十分にとっていただきたいと思います。特に河川隣接区間、例えば河川の流量とか水位、どうなるんだというところは本来、河川管理者が算定すべきものだと私は思っているんですが、そういうところの情報共有とか、十分にしなければいけ

ないと思っております。

ただ、県管理の河川区間ですと、そういう基礎的な情報が全くない、例えば測量もしていないとかということで、三次元点群データ等々で道路の側が測量というか、データをとらなければいけないとかということもあるのかもしれませんが、いずれにしても他事業との連携を十分に、あと情報共有を十分にさせていただきたいと思っております。以上でございます。

【二羽委員長】 ありがとうございました。そのほか、いかがでしょうか。小林先生、どうぞ。

【小林委員】 3点ほど申し上げたいんですが、私の専門マネジメントというので、そういう分野に偏るかも分かりませんが、まず資料1でリスクアセスメントが前に進んできたというのは非常にありがたい、喜ばしいことだと、こう思うんですね。これをどんどん進めていっていただきたいと思うんですが、その次にそれをどう結果を使って、どうマネジメントしていくかという話に将来的に移行するときに、そのインターフェースとして、やはりリスクというものと構造物、どうインターフェースを考えていくかと、性能の規定をどうするかというところが極めて大事になってくるんですね。ネットワーク全体としてどういう性能を維持していくのか、そういう視点での整備、整理というのかね、これから重要な検討課題になってくるかと、そう思いました。

あと2つは小さな点ですが、2点目、大雪の話が出ていましたけれども、あの中で事前と復旧復興という2つの断面で先ほど把握をされていましたが、実はその真ん中が結構大変なんですよね。実際に危機管理というか、起こった際中、どうマネジメントするのか。それが事前の中に入って、入れておられるのかも分かりませんが、ドライバーを事前に今回、大雪なのにそれでも乗ってきたときは、いや、私も乗ってっちゃった、御迷惑をおかけした1人ですが、情報がなかなかなかったんで、急にあれ、雪降り出しましたですね。例えば、ETCとかVICSとか、ああいうので事前に止まれとか、いろいろな形での情報の提供の仕方というのか、そういうのがあるんかと思いました。

例が悪いかも分かりませんが、一つのこれ、BCPなんですよね。と考えるといろいろなところで進めておられるBCPの方法論というか、あれが参照できるかと思うんですが。ただBCPよりさらに難しいのは、高速道路とか国道直轄とかいろいろな主体が入ってくるんで、その中でどう協力し合ってやっていけばいいのかと、こういうフローというのか、危機管理のフローをこれからつくっていくかといけないうか。そのフローの

中にどういう情報が必要になってくるのか、CCTVの結果をどう活用していくのかというのをはめ込まれていくんだろうと思います。

第3点、もっと細かい話ですが、3次元の点群データ、これが活用され得るようになっていって、一步クロスロードも進んできたかと思うんですが、点群データと実際の対象物の対応関係というのが本当にうっとうしいと、手間がかかるというかね。さらに将来的に差分解析とか、ああいうものに活用しようとか、あるいは被災直後のいろいろな変状を見ていこうとか、そういうふうに活用しようと思うと、前のデータと後のデータをどう結びつけるかと、そのコネクションのデータいうんか、それが必要になってくると思うんですよ。

対象物の中にこんなターゲットシステムがぼんぼん、ぼんぼんと打たれてたら、その対象物を基準に変化だとか、それが見ていけるようになるんで、そんなにお金のかかる投資ではないと思うんですが、何かそういうセットというのか、差分解析をこれからやるんだというようなことを想定した、これは小さなインフラですけども、そういうのも必要になってくるかと思いました。以上です。

【二羽委員長】 ありがとうございます。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。まず1点目、リスクアセスメントについての先々のインターフェースとして云々というような御指摘をいただいたところでございます。性能の規定は橋梁、先行して進められてきたところで、その他の構造物にもどのようなことが入れていけるのかの議論は今後していきつつ、それと連動する形でこのリスクアセスもよりいいものにしていきたいと、今、何か具体的にお答えできるものがあるわけではないですけども、考え方としては先生がおっしゃる方向で進めていきたいと考えてございます。

それから2点目の大雪のところでございます。事前の段階、それからまさに大雪が降って、あるいは通行止めをしつつ除雪をしている、そのオペレーションの部分につきましては令和2年度の大雪を反省としまして、例えば事前に関係機関との情報連絡本部と名称しているものを開催しましたり、例えば本当に大雪が予測されるときは、気象庁と連携して事前の発表なりをさせていただいているところでございます。12月それから1月の車両滞留の際は情報の提供にも課題があったのはもちろん、反省材料でございますけども、それも踏まえまして、どのような形で大雪の対応をよりうまくやっていくかは、まだまだ勉強していかなきゃいけないかと考えてございます。

それから三次元の点群データのところでございます。こちらデータを活用しながら、現地の対応にどうつなげていくかというところでは、おっしゃるような視点はもちろん重要なところだと思ってございます。これについて新田室長、何かコメントできることがあれば。しっかり勉強させていただきたいと思います。

【技術企画室長】 小林先生、御指摘ありがとうございます。道路の土工構造物点検要領の中でも三次元点群データの活用を進めていくことを今回、示させていただいております。先ほど、新旧のデータを重ね合わせるための工夫につきましては、非常に重要なポイントだと認識しております。今後、より広範囲な衛星などの新技術などの提案もされておりますので、そういったところで差分解析をしていくための仕組みについてもしっかりと検討を進めていきたいと考えておるところでございます。

以上でございます。

【二羽委員長】 よろしいでしょうか。那須先生、お願いします。

【那須委員】 小林先生が話されたんで、つながりで少しお話、3点あるんですが、一つ、先ほどリスクアセスメントの性能規定の話があったんですが、性能が損なわれるときに例えば頻度だとか、あるいは一旦損なわれたときの影響度合いですよね。そういう指標があると思うんですけど、例えばビジネスだったらプランBがあって、それはカバーしてくれるとかいうようなこともあると思うので、それやったら、道だったら迂回路があるということだと思うんですけど、そういうのも含めてこれから、もしアプリをつくるのであれば、どんな形をつくっていくのかを考えたほうがいいのかと思います。

影響といったときに、じゃ、何を影響の指標にするか。人命だとか、地域社会の成り立ちだとか、あるいは経済に対する影響だとか、一定の性能が損なわれるときに、損なわれるもの、社会的な影響を指標にして全体のリスクマネジメントを行う。もしそういうのがシステム化されたら、あとどうマネージしていくのかということ、それは頻度と影響度合いのマトリックスでやっていくのが普通だと思うんですが、その様な形態でシステム化すべきと考えます。

もう一つですけど、先ほど河川と隣接する道路の話があったんですけど、気になったのは例えば隣接していないときどうするのかと。例えば道路があって鉄道があって、道路の反対側に斜面があって、これは鉄道側の斜面ですが崩れてきたら道路がやられてしまうというような場面もあるでしょうし、つまり連続していない他の管理者の構造物の取扱いをどうするのか。もう考えられているかもしれないんですけど、そこは気になったのが一つで

す。

もう一つは、今後の防災に関する対応の考え方、今後の対応の方針、方向性ですか。そこであった想定する外力の規模というのは、想定最大を設定されると思うんですけど、それを設定した場合、それとは別に現象最悪が実はあって、想定最大外力と連動する倍もあるでしょうけど、そこで起きる現象で最悪の現象って何だろうというのが、現場でいつも問題になっている。それに対してこういう対策を取っておけば大丈夫だねということを考える必要がある。私、過去の例でも経験があるんですけど、そういう現象最悪をセットで考えて、対応レベルを考えておくのも大事なのかと思って、聞いていて思いました。

以上の3点です。以上です。

【二羽委員長】 それじゃ、お願いいたします。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。まず性能のところでございます。リスクアセスにおきましては、大きなものは、何というんですかね、考え方、通行規制がされされるかどうかみたいなのが評価の大きな要素でございますので、その先さらにそれに通行規制によってその地域にどのような影響があるかとかいうところ、それからおっしゃったとおり迂回路の実現性みたいなのはもちろん大事な要素ですし、そういったところはよく、まず全体として評価しつつ、個別のところに移っていく際にそういった視点は大事になってくるような気がしてございます。

それから2点目は、申し訳ないですが、他の管理者というのは隣接しているものとはまた別でという。

【那須委員】 隣接していないんだけど、さっき言ったとおり、多分、鉄道と道路が並行してて、道路側ののり面じゃないんだけど鉄道側ののり面が崩れてきて、道路が被害を受けることもあるわけですね。そういうときには、相手の管理ですから、どう対応するかということも考えておかないかんのかということです。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。それは管理区域の境目のお話はもちろんあるんですけども、復旧の求められるスピード感に応じて費用負担のお話は別途協議しつつ、どちらでまず応急復旧に手をつけるかみたいところは、具体的な箇所に応じてということになるかと思っておりますので、リスクがあるところにおいては事前にそういった相談ができるようになれば、よりいいかと思えます。

それから想定 of 災害のお話でございますけれども、こちらの現象としての最悪の事象を想定してというお話だったかと思っておりますけれども、そこもしっかり勉強させていただきたい

と思います。ありがとうございます。

【二羽委員長】 よろしいですか。

【那須委員】 ありがとうございます。最初のリスクの話は、例えば頻繁に起きるんだけどほとんど影響ないとか、あるいはたまにしか起きないんだけど、あると影響が大きいとか、いろいろなケースがありますよね。それに対してどういう対策を準備するのか、マネジメントの視点も含めたシステム化というんですかね。そこが大事かと思います。

【二羽委員長】 今、会場で御発言のある方は西村委員と、あと元田委員。あとウェブで参加で大森委員と秋山委員から手が挙がっていますので、最初、元田委員からお願いします。その次、西村委員、でウェブにします。

【元田委員】 元田です。説明ありがとうございます。2点ございます。一つは6ページの防災・減災、国土強靱化のための5か年、加速化対策進捗状況というこの表で、これで進められて成果も上げられていると、結構なことだと思うんですが、一番、上のところで規格道路のミッシングリンク解消及び4車線化というような、この項目で、2つ目の、コラムとか、高規格道路（有料）の4車線化優先区間の事業着手率の中長期目標は100%ということですけど、これ、有料だけしか書いてないんですけど、直轄はどうなのかということ、直轄でも同じようなことを考えていらっしゃるかどうか、それをお聞きしたいのが1点です。

それからもう一つは、資料1の24ページになります。24ページ、災害覚知手法の導入検討ということで、様々な手段で覚知するということですが、これに住民からの通報、あるいは道路利用者からの通報、こういったものを利用される考えはないのかということですね。SNSなんかで、災害がありますとたくさんの情報が出てきます。こういったものがどの程度、信頼性があるかって分かりませんが、一つの情報源にはなるんだろうと思います。

それからもう一つは、もっと積極的に何かフォーマット等をつくりまして、住民あるいは利用者の方から通報してもらうような、そういった仕組みというのが何か必要な感じがします。直轄さんとか、それからNEXCOさんは組織が大きいですし、お金も人員もあります。ですから、そういったことは必要ないかもしれないですけども、自治体の道路管理者になりますと非常に弱体になってきますので、色々な情報も頼りにしないと、なかなか対応できないようなことがあると思いますので、そういったものの活用方法について、どう考えていらっしゃるか、以上2点です。

【二羽委員長】 それじゃ、お願いいたします。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。先に2点目からお答えしたいと思えますけれども、この資料の中にはおっしゃったようなところ、書いてございませんけれども、もちろんのこと今、SNSやTwitterなりで発せられた言葉を、同じような性格のものであれば、複数回出てきたところは何か起きているんじゃないかみたいなことで、現地の確認なりもさせていただいていたりしますので、非常に重要な要素であることは間違いなくて、ここに書いていないのは申し訳ないですけども、そこをしっかりと新たな技術が出てきたのにまた対応して、しっかり有効活用していきたいと考えてございます。それから6ページ目の。

【国道・技術課長】 それは私から答えます。

【道路防災対策室長】 お願いします。

【国道・技術課長】 国道・技術課長の長谷川です。無料の高速道路の4車線化というのは、特にこういった目標値があるというものではないです。今現在においてですね。4車線化が中長期的というか、どの程度かかるかあれですけども、将来的にはというのはもちろんありますが、漠としたものであって、具体的にいつまでに何というのが決まっているわけではないです。

まず、ここにもありますように、有料で料金をいただいているにもかかわらず、4車線化がまだできていないところがある、かつ無料の高速道路について言いますと、まだミッシングリンクでつながっていかないところがある中で、4車線化というところをどれだけやっていくのかはいろいろ議論がありまして、今、私が申し上げたように、その道路の交通量とか見ながら個別に判断をされていていっているのがあれなんで、今、全体の計画というのは特にはないような状況になっています。

【元田委員】 ありがとうございます。直轄でも有料でも、道路利用者から見れば同じ高速道路ということになりますので、今後長期的になるかもしれないようなことですけども、ぜひとも今後考えていただきたいと思っています。

それからSNS等の情報の活用につきましては、何かもう少しシステム的なことを考えていただいたらいいんじゃないのかと思います。それを各道路管理者が自分の才覚といたしまししょうか、自分のやり方で使っているのは分かるんですけども、もう少しシステム化して、その情報の活用というものを図れないかと思っていますので、よろしくお願いいたします。

【道路防災対策室長】 承知しました。ありがとうございます。

【二羽委員長】 よろしく申し上げます。それじゃ次、西村委員、お願いします。

【西村委員】 2点お伺いしたいと思いますが、早期復旧という言葉がたくさんあちこち出てきていると思いますが、被災した後の復旧というのは、どう復旧させるかという施工方法と言うんでしょうかね。緊急じゃない、通常じゃない施工法に非常に依存するのと、道路規制をどうするかにすごく依存すると思うんですね。

そういう意味では、被災したときの類型化に伴ってどういう施工法が本当はベストなのかと、今までも地震なんかのときでもいろいろな工夫されて復旧してきていると思うんですが、参考になるのは今リニューアル工事やっていますよね、高速でね。あれはずっと見ている、工事の施工法自体がすごく当初と変わってきていて、すごく合理化されるような形にどんどん進んできているのと、規制のための道具という、周りの附帯施設みたいなものもどんどん変わってきています。

そういう意味ではそういう事例というのはきちっと整理しておく、それはいざというときのリスクというか、被災したときの復旧に大いに役に立つんだと思うんですね。私はトンネルですけど、トンネルも今、リニューアル工事をやっていますけど、こういう施工法をすればいいだろうと思って、これがベストだろうと思って試験施工的なことをやるわけです。そうしたら実際はぱっとしなかったと。別な方法のほうがはるかに良かった。後で結論を見れば確かにそうだなと、規制の問題もあるんですけど、やってみての知見というのは今たくさん出てきているんだと思うんですね。特にリニューアル工事はもうある意味、時間との戦いになっているので、そういうことをきちっと整理しておくことが大事かというのがまず第1点。

それからアプリについて、資料1の23ページのところに書いてありますが、これで被災リスクを評価すると書いてあるんですけども、データベースの中で部材の損傷とかいろいろな履歴があって、点検しているデータだと思いますが、その中に舗装のデータベースにあるんですが、そっちの履歴がないんです。補修補強の履歴が書いてないんですけど、補修補強の結果でかなり違うと思うんですけど。補強の履歴って、補修方法は基準化されていませぬから千差万別だと思うんですが、これをどう取り込んで、それでアプリで判定させるのかがいまいち見えないんですね。

この2点になります。以上です。

【二羽委員長】 それじゃ、お願いいたします。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。1点目の復旧に当たっての事例の整理的なお話につきましては、おっしゃるとおりでございまして、どのような被災事象でどのような現地の状況でみたいなものを含めまして、整理した上でいろいろなところで活用していただけるようなものにすることが大事だと思っております。そのような観点で、今後とも、検討を進めてまいりたいと思います。

それからもう一つ、アプリのお話でございますけれども、行く行くは修繕をどのようにしてきたかみたいなのは、しっかりと評価に入れ込められればとは思いますが、今まだあくまで、どのような基準を用いてつくったかという評価でしかないものから、将来的には委員がおっしゃったような内容のところまで行きつけるように、これからまたブラッシュアップしていきたいと考えております。ありがとうございます。

【西村委員】 はい。

【二羽委員長】 重要なポイントだと思うので、ぜひ取り組んでもらいたいと思います。

【道路防災対策室長】 承知いたしました。

【二羽委員長】 それじゃ、お待たせしました。ウェブ参加の大森委員、お願いいたします。

【大森委員】 ありがとうございます。1点だけ。資料1の17ページですが、その大雨の排水対策のところの今後の対応の方向性ということで、強雨傾向を踏まえた対策の実施と書いてありますが、毎年のように予想外だということが続いています、上限はあるのでしょうか、という単純な疑問です。

想定できているものは当然、責任があるが、想定を超えるものは責任がない。でも、強雨傾向を踏まえた対策となると、どこまでが予想できたのか、どこまでが予想できないのか。これは工学的に何か判断基準があれば、それで問題はないと思うんですが、その辺のことを教えていただければと思いました。質問です。

【道路防災対策室長】 よろしいですか。

【二羽委員長】 結構です。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。端的に言いますと、そこは明確にするのはなかなか困難かという受け止めでございまして、ここで記載した内容につきましては、何分の1の雨の対応でこの施設を整備するのが設計側からのアプローチになりますし、こういうふうに記載したその趣旨につきましては、想定以上の雨が降った際にはそこを早く通行止めにして、現地レベルでの人命への危険が及ばないような対策をするようなことも

含めまして、オペレーションの世界も含めてこのようなことを考えさせていただいたものでございまして、数字的にどこまでというのは、なかなか明確にするのは困難かと考えてございます。

【大森委員】 分かりました。最後1点だけ。ということは、予想した値というものを常に意識している。予想値を超えるかどうかというのが災害対策の何か分岐点になるような気がするんですが、そういう認識でよろしいですか。

【道路防災対策室長】 そうですね。この排水対策のようなところは、そこは数字的には、よりほかと比べたら明確かと思いますので、今おっしゃったような対応になろうかと思えます。現地の雨の降り方、予測から含めた数値を捉えつつ、想像以上のことであれば現地での通行止め等の対応に移るような考え方で結構かと思えます。

【大森委員】 ありがとうございます。了解です。

【二羽委員長】 よろしいですか。那須委員が何かコメントしたいということなので、お願いします。

【那須委員】 過去の経験でお話ししますと、想定最大外力に対応するというのは平成27年の防災・減災の考え方見直しで、国土交通省が発信したわけですがけれども、その直後に起きた相模原市で集中豪雨が降って、切り出しの道路で下水が噴出して人が亡くなった事故があつて。そのときに、想定最大に対応することも直前に国土交通省がああいうふうに考え方を出したものですから、当然、要は想定する雨量というのがあるんですけど、それとか、それによって危険である場所もあるんですけど、それ以外のところで危険な現象が起きないのか、想定最大に対応するということが宣言されたために物すごい議論になって。結局どうしたかという、今、想定している以上のものがあるかもしれないと。それと、今、想定している場所以外のところでも起きるかもしれないと。それでもちゃんと人命が守れるような、自助共助も含めて対策を考えた上で、想定最大に対応したという対策案をまとめたんですね。これは道路局からの依頼で、委員会を開いてそうやったんですけど、そういう意味でいうと想定最大というレベルはレベル2とかという言い方がありますが、それを超えるものも、対応をちゃんとしないと、いかんのかどうかという議論で、相模原市るときには対応したんです。でも、それは本当に対応すべきものかどうかというのは、整理したほうがいいのかと思えます。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。すいません、にわかには良い答えができるわけではないので、しっかりと勉強させていただきたいと思えます。ありがとうございます

ます。

【二羽委員長】 よろしく申し上げます。先ほどから手が挙がっている、まず秋山委員
申し上げます。

【秋山委員】 秋山です。私からは資料1に関してコメントさせていただきます。福島
沖の地震の話が出ておりましたけれども、78年に宮城県沖地震が起きて45年がもうた
っていて、95年の神戸の地震からももう既に25年以上たっているわけです。もちろん、
道路橋は鉄道に比べまして、せん断破壊するとか、段落とし位置で破壊するのは相当起き
なくなってきてはいるわけですが、それでも躯体そのものが壊れなくなれば、先ほ
どお示しいただいたように支承部が壊れる形になりますので、断続的に耐震補強というも
のを進めていって、今のH29のスペックに近いものになっていく、そういうふうに何か
放置しないような仕組み、耐震補強をしていく仕組みが何か要るのではないかと
思っていました。

そのときには恐らく、リスクアセスメントというような視点で何でもかんでも全てを補
強するというわけにもいかないでしょうから、こういうリスクアセスメントというものを
大いに活用して、弱部、そのネットワークの中の重要な構造物、その見極めをして、それ
については耐震補強をしていくような、しなきやいけないような仕組みが何かうまくつく
れないのかと、思っていました。

あと、リスクアセスメントは先ほど小林先生も御指摘ありましたように、これはアセス
メントですから、これをいかにマネジメントに持っていくのかが要るわけで、そのとき
には、ぜひレジリエンスのような視点を入れていただければと思います。例えば今日の福
島沖のような長大橋で直すのが大変というのですと、道路の機能がずっと長らく停滞した
ままになりますし、土工部の損傷としても道路自体が、舗装部自体の土工が壊れるのと、
あるいは道路の上に横に併設している斜面盛土なんか崩れてきて、道路の上を塞ぐとい
うのですと、直すまでの時間というのは相当違うわけで、こういうものがちゃんと反映で
きて、そしてどの構造物をレジリエンスの視点から早く対策すべきかが見えるようにな
ると良いなと、思っていました。

合わせて緊急仮設橋、こういうようなものをしっかりと国が準備をしていって、対応し
切れない、もう流れてしまう危険度が高いようなものが全て対応できないときに、こう
いうもので少なくとも応急復旧はすぐできるようにする事前対策、こういうものを進めて
いただければ、思っていました。

あと、舗装の部分で、積雪や寒冷地、そういうところの舗装の損傷が進んでいるようなお話もありましたけれども、こういうもののデータに関しては、できましたら公開というような形にさせていただいて、いろいろな人がそのデータを使って分析ができるような形にさせていただくと良いなと思って伺っておりました。以上です。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。まず、橋の耐震補強の関係でございます。構造形式あるいは長大橋といったところで後手に回ってしまったところもあろうかと思っておりますので、そのようなところの対策のシステム化といった部分は大事な視点かと思われました。併せまして、リスクアセスに関しまして、レジリエンスの視点というところは今後ますます内容を検討する際に大事な要素として考えさせていただきたいと思っております。ありがとうございます。

それから舗装のデータの関係、これは私これからデータ整理をして一定の有識者の皆さんにも議論いただくような必要があるかと考えておりますので、その中でよく考えさせていただきたいと思っております。ありがとうございます。

【那須委員】 よろしくお願ひします。

【二羽委員長】 今、秋葉委員から手が挙がっておりますけれども、会場におられる委員の皆さんで発言のある方が、濱野委員、常田委員と勝地委員。先に秋葉委員をお願いして、その後、会場の3名の方をお願いしたいと思います。秋葉委員、お願いします。

【秋葉委員】 秋葉です。よろしくお願ひします。今の秋山先生の話で、応急対策といったところで私も同感で、それに加えていろいろ先ほどの資料1にもありました11ページだったかな。仮設の橋があったりだとか、それ以外にも盛土の応急対策とかというのも土研で開発したりとかって、いろいろあろうかと思うんですね。そういった応急対策工法、そこら辺は何かどこかでまとめられると道路管理者なんかも使いやすかったりするのかって、情報を知ることができるのかというところは感じました。早く交通開放するところは非常に重要大事だと思いますので、災害が起こったとき、そういったものがまとまったものを共有して発信するところが大事かと思ひました。

それとあと舗装に関して16ページで、特に凍結融解といったところですけども、ここは寒地土木ですね。そこら辺が結構メカニズムであったりだとか、対策、工法、そういったところを結構長年研究はやられているかと思ひますので、寒地土木と連携してやられると、非常にいいのかと思ひました。以上、コメントです。

【二羽委員長】 それじゃ、お願ひします。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。被災後の応急対策工法につきまして、私も一委員のような形で関わらせていただいておりますけども、ここで御紹介するのが適切かどうかあれですが、道路協会の各委員会で工法の参考となるような体系的な整理もされてございますので、いずれそういったものを見ていただけるようになるかと思えます。

2つ目の舗装の関係、ありがとうございます。寒地土研の方々とはこの調査に当たっていろいろと御相談しながら進めておりますので、引き続きよく議論させていただきたいと思えます。ありがとうございます。

【二羽委員長】 ありがとうございます。それじゃ濱野委員、お願いします。

【濱野委員】 道路緑化の技術を担当させていただいている濱野でございます。資料1の17ページの防災における今後の対応と方向性のハザードのところ、例えば大雨ですとか大雪というような自然災害が挙がっておりますけれども、まず都市の緑化の視点からいきますと、街路樹がもう前のオリンピックのときに都市の緑地の整備ということで大径木化をして、なおかつ道路の植栽のそのものがもう大きさに当時、規格が小さいということで大変根の生育が不良なところがたくさんございます。先般も大きい風ではなかったのに倒れて道路を閉塞させたとかというようなことがありまして、都市部においては高寿命の街路樹としてどうやって扱ったらいいかというような、そのような視点をここに一つ、台風含めて強風みたいなものがあるといいのかということが1点です。

もう1点は大雪のところ、電柱の倒伏がございました。これは恐らく、電力会社等の所管というのではっきりしていると思うんですが、特に中山間地域、先ほども話題になりましたけども、隣接市が民地の場合に、例えば今回も周辺の杉が倒れて電柱を倒し、電線の切断をしたようなことがありますように、今後の気象の変化を見ますと内陸大雪型、あるいは局所型のもので出ると思えます。先ほども熊本の国道の土砂崩れ等含めて寸断したときに、ミルクロードを迂回路で使われたと。今後もひょっとすると大きい幹線道路が何かの雪の影響でストップしたとき、例えば広域農道を利用するですとか、いろいろそういう面もあるんじゃないかと。

その点も含めて日本海側はその農道等を含め、裏街道的なものもあるようですので、その検討をしていただきたいことと、それから民地のものですから直接道路管理者の管理下ではありませんが、その支障を取り除く、あるいは予測するという視点から道路へ影響をする流木等についての何か検討の余地を含めていただけるとよろしいかと思えます。以上でございます。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。都市の緑化という意味での植樹という観点は、考えられてなかった要素ですので、しっかりその辺をどのように入れさせていただくか、よく検討させていただきたいと思います。ありがとうございます。

それから大雪のときの電柱倒壊の関係につきまして、13ページで少し沿道区域制度というような制度もあってということで、まだまだこれは適用が足りないようなところでございますので、道路管理者としてそこを撤去するようなことを求めるような、あるいは場合によっては、我々が先に切ってしまうというような制度でございますけれども、そういったものもございますし、リスクアセスをしながら沿道のリスクも少し見れるような状況になっていけばいいかと思いました。これについては引き続き、重要な課題として勉強させていただきたいと思います。

迂回路については、各地で活用のできる場所もあろうかと思っておりますので、そこはまた個別個別でよく調整をしたいと思っております。ありがとうございます。

【濱野委員】 よろしくお願ひいたします。

【二羽委員長】 それじゃ、お待たせしました。常田委員、お願いします。

【常田委員】 時間もないようですので、手短に。質問というよりコメントですね。今、いろいろ議論聞いていた中で感じたところを4つほど御紹介したいと思います。

まず1つ目は資料1の26ページで、リノベーションというものがあるんですが、これは重要だと思うんですね。基本的には補修補強に際して機能を向上しようと、そういった姿勢で、従来、例えば災害が起こったときの災害査定なんかでは、原形復旧というのが中心だったと思うんですが、原形復旧だと再度災害が起こるということですので、できれば強化復旧だとか、そういったことが必要だと思っていました。今回できてきましたのは機能向上ということで、さっき供用性能が進んでいるという話がありましたけれども、進んでいるのは多分設計だけだと思うんですね。でなくて、このように性能評価型の、言い換えれば維持管理、そういった視点で見ると必要かと思えます。だから性能の評価を広げるという意味ですね。設計から施工、維持管理まで広げて考えると分かりやすくなるかと思いました。それが1点目です。

2つ目が、鉄道との関連とかそういうのがありましたけれども、新設構造物については土工構造物の技術基準では隣接あるいは連続する構造物についての性能バランスというのをうたっていますし、あと点検の際も道路区域外の影響を考えるとところがありましたから、そういったところを着実に実行していただければいいかと思いました。

3つ目が雨の話ですが、雨は土工に関して重要な水分、要素になるんですけども、先ほど分野会議で報告をさせていただきましたけれども、どこまでどういう外力を想定するのか、その辺りをきちんとしないといけないんじゃないかということです。要は、全てに対応できることはないと思うんですよね。ですから、基本的なスタンスとしてこういった事象に対してどこまで対応するのかと、そういった姿勢を明確にされたらどうかということです。

例えば津波の例になっちゃうんですけども、東北の後、レベル1津波、レベル2津波ということで明確に分けて、レベル2の場合は超えてくるんだけど、避難できるようにできるだけ時間を稼ぐような粘り強さを求めています。最近は河川の堤防も粘り強いということであつたわけていますけども、その辺り道路における雨の取扱いです。その辺りを明確にされたらどうかということでもあります。これは土工分野別会議でも言っています。

それから4つ目がリスク。これについては、例えば水災害リスクということで、水系ではリスクを、発生頻度を含めたハザード掛ける曝露掛ける脆弱性と、そういったパラメーターでリスクを評価しようとしています。ですから、道路サイドももう少しリスクの定義というんですか、その辺りを明確にされたら、先ほど質問があつたようなことにも対応していけるんじゃないかと思いました。以上です。

【二羽委員長】 ありがとうございます。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。雨の取扱い、リスクに関するより具体的な対応というところは、分野別会議でもまた御相談させていただきたいと思っておりますので、よく勉強をしたいと思っております。ありがとうございます。

【二羽委員長】 この点についてはコメントということで、考慮に入れていただければと思います。すみません、勝地先生、お願いします。

【勝地委員】 手短にします。リスクアセスメントに関してですが、災害に強い道路というのが大きな目標にあると思うんですけども、リスクアセスメントはネットワークで評価をされるということですけども、最近、大雪とか大雨とかのときに計画的に通行止めをするというオペレーションの問題になるかと思いますが、ソフトな方面での対策というのものもあるわけなんです。

そういったときに、そのソフトとハードのバランスをうまくとって、目標は災害に強い道路であつたり、安全な交通確保であつたりとすると思っておりますので、うまく表現できませんけれども、最近そういったソフトな面も強調されるようになってきていることも無視で

きないのかと思いますので、その辺りうまくバランスできるような方向がいいのかと思いました。

それと、特に最近、大雪のときの渋滞ですとか滞留という問題が特に社会的な問題になっているわけですが、結局雪がたくさん降って動けなくなるということかと思いますが。ただ交通量とか、あるいはネットワークという観点ではもう少し何か対策がとれるのかとか、ソフトの面で交通計画ですとか、交通工学という観点ももちろん考えておられるかとは思いますが、必要なかと思いました。以上です。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。ハード面とソフト面、災害に強い道路ということで、そのバランスをとるのはおっしゃるとおりでございます。迂回路も含めて並行区間、複数ある中でどこを確保するかは、リスクアセスもネットワークで評価できるような形になっていくのを想定しておりますので、その中でもよく個別個別に検討させていただきたいと思います。

それから大雪の滞留の観点でございますが、例えばこのエリアに大雪が来そうだとするときは、基本的には交通需要を落としたいところはあるので、出控えをお願いしているところでありまして、場合によっては広域な迂回はこういう形になりますよというような情報も出させていただいておりますので、なかなか、例えば1月の新名神の事象のときは非常に雪自体も大きなエリアで降ったものですから、あのようなことになったんですけども、出控えをお願いしつつ、交通量をさばく意味でどのようなことができるかは、その事象に応じて検討させていただいているところでございます。ありがとうございます。

【二羽委員長】 ありがとうございます。非常に活発に御審議いただきましたけれども、もう一つ議題がありますので申し訳ありません。ここで2つ目に移りたいと思います。

2つ目の議題である、道路における太陽光発電設備の設置に関する技術面の考え方につきまして、説明をお願いいたします。

【交通安全政策分析官】 資料3-1と3-2を用いて説明をさせていただきます。これは前回の17回目の小委員会で策定の方向性を御議論いただきました。考え方、目的としましては、道路空間の様々なスペースですとか構造物に太陽光パネルなどの設備を設置するときの留意点ですとか、こういうところは設置していいよとか、こういうところは駄目だといった考え方をまとめようというような書物でございます。前回の小委員会後、土工の分野別会議で2回御議論をいただきました。また橋梁、トンネル、道路附属物のそれぞれの分野の先生方にも御意見をいただきまして、本日の考え方の案をまとめさせていた

できました。

3-1の2ページ目、目次のところを御覧ください。大きくこの本書の構成といたしましては、本体とそれから参考編という大きく2つで構成をしております。本体につきましては、設置の判断に当たって留意すべき事項、それから施設ごとの設置の可否を掲載しております。また、参考編では施設ごとに設置する場合の留意点を記載したり、関係する他の省庁のガイドライン、基準類などの概要をつけさせていただいております。

それでは、内容につきまして説明させていただきます。資料の4ページ目を御覧ください。こちらでは、設置場所を選定するに当たって留意すべき事項を整理しております。例えば12行目のところ、設置によりましてドライバーなどの利用者の視界を妨げたり、パネルに太陽光が反射して運転を妨げたりと、こういったことがないようにしましょうということ、それから17行目のところ、単に太陽光発電設備を設置する場所だけではなく、その設置工事や設置した後の維持管理のスペースも考慮して場所を選定しましょうということ。またその下、30行目に移りますけれども、維持管理についても、例えば32行目33行目のところにございますように、構造物の点検や措置を邪魔しないような場所を選定しましょうというようなことを整理しております。

それから、次のページに行っていただきまして5行目のところ、平常時だけではなくて災害時の緊急点検ですとか、復旧に支障が出るようなところでないようにしましょうということをもとめております。

また、次の(3)は構造物や附属物の構造への影響についての留意点をまとめております。例えば1ポツ目、9行目のところ、太陽光発電設備の倒壊などによりまして、構造に支障が及ばないようにしましょうですとか、12行目、交通振動や風圧にも留意しましょうというようなこと。また少し飛ばしていただきまして(4)周辺環境ということでは、27行目の景観ですとか32行目の騒音、また35行目で緑化している場所を安易に狭めないようにしましょうというようなことを挙げております。

また、38行目から次のページにかけまして、設置場所の災害リスクを踏まえることということで、例えば道路区域外から何かその設置場所に作用がないかどうか、こういったところも考慮しましょうということをもとめております。

次、7ページ目を御覧ください。ここからは設置場所ごとの考え方を3ページにわたって書いていますけれども、こちらは資料3-2に一段にして表に整理をいたしましたので、そちらを御覧いただければと思います。縦軸に設置場所ということで上屋ですとか中央帯

など、設備の種類を整理しております。上屋につきましては、設置目的を妨げないことを確認した上で設置が可能と整理をしました。また、中央帯や未利用地等につきましては、交通ですとか維持管理などに影響がない場合、設置が可能ということにしました。

また、附属物のうちの道路情報管理施設とその下、遮音壁、ルーバーにつきましては、求められる機能ですとか、付けたその本体ですとか利用者に影響が出ることを考慮しまして、例えば一体的な設計など措置が講じていれば設置が可能と判断をしております。またその下、橋梁につきましては巡回点検など維持管理、また道路の通行への支障、または設備が破損、落下した場合の影響懸念、こういった懸念がございますので、原則として太陽光発電設備は設置しないと整理をいたしました。

また、土工構造物につきましても斜面の安定性など懸念がございますので、特にこの道路土工構造物ですとか、被災リスクの高い土工構造物につきまして、原則として設置をしないと整理をしております。またその下、歩道ですとか駐車場につきましては、利用者の安全で円滑な通行、有効幅員を確保した場合に設置が可能としております。

以上が施設ごとの設置の考え方でございます。また、資料3-1に戻っていただきまして、少しページが飛んで参考1からになります。こちらは、ここからは参考編ということで各施設の種類ごとに設置する場合の留意点を整理しております。

まず参考1、上屋につきましては設置目的を害さないとか、耐荷重の範囲内であること、こういったところが留意点として整理をしました。また次、少し1ページ飛ばしまして参考3のところでございますけれども、中央帯、それから未利用地というところ、これはいずれも道路の交通に支障を及ぼさない、また点検の阻害にならないように設置しましょうということで整理をしました。

また27行目、事業の未着手用地については、その事業進捗によります用地の利用開始時期の目途やその設備を設置する期間、設置できる期間を踏まえて可能性を検討しようということにしております。また高架道路の下につきましては、点検の阻害にならないようにということにしております。

それから参考4、橋梁のところでございますけれども、18行目のところ橋梁全般につきましては、20行目のところに書いておりますけれども、この技術基準11.6ということで、これは添架物に関する基準ですけれども、添架する場合は技術基準を満足するようというようなこと。また、25行目のところからですけれども、橋梁が設計において想定している状況などにおきまして、設備などが破損することが生じた場合をしっかりと留意

するようにということにしております。

それから参考5のところでございますが、上部構造につきましては6行目のところから、揺れですとか多くの振動に継続的にさらされることにも留意しましょうということにしております。

それから参考6のところからが、土工構造物のところでございます。14行目、盛土、切土の安定性の確保ということで、地形の改変ですとか設備を設置したときの荷重の増加、また太陽光パネルを設置したことでのり面の植生が不活着など、また雨水の流路が変化することなど、そういったところを留意しましょうということを書かせていただいております。それから24行目のところは、こちらは維持管理への影響を留意するようにということを書かせていただいております。

また、参考7になりますけれども、3行目のところ、既存の排水計画への影響に留意ということで、6行目、7行目、必要に応じて排水計画を見直すようにというようなことで、7行目、雪、積雪の関係も留意しましょうということにしております。

それから参考8、9のページは、その他の構造物ということで遮音壁とかルーバーのところでございます。こちらはいずれも21行目のところから、設計時に考慮した性能の確保ですとか、点検や落下した際の影響を考慮しましょうということにいたしました。

それから参考10ということで、附属物につきましては、これは9行目のところがございますが、道路情報管理施設を例として留意点を示しております。こちらでも設計時に考慮した性能の確保、点検、また交通に支障を及ぼさないようにということ留意点として整理をいたしました。

また最後、参考11のところでございますけれども、車両や歩行者の交通、車両の駐車用に供される場所ということで、こちらは8行目のところ、歩道等の場合には通行に支障を及ぼさない、また歩いている方などの利用者が触れても安全なものにすることと、こういったところを留意点としてまとめました。

以上、この技術面の考え方についてまとめたものを整理、御説明いたしました。よろしくお願いたします。

【二羽委員長】 要領よく説明いただきありがとうございます。本議題につきましては、土工分野会議において議論いただいておりますので、御報告をいただきたいと思っております。土工分野会議から報告を常田委員よりお願いいたします。資料4ですね。

【常田委員】 それでは、先ほどの資料4の2ページ目ですが、本議題についての報告

をしたいと思います。

考え方の説明が先ほどありましたけれども、下の3つが主な報告事項です。まず1点目は、土工構造物については維持管理等の観点から、原則設置不可とするのはよいが、将来的には今後の技術革新等の状況を踏まえて設置可能な箇所も出てくる可能性があることに留意することが1点目です。

2点目、3点目については、先ほど説明の中で既に意見が反映されておりますので、見ていただくだけでここでは省略したいと思います。以上でございます。

【二羽委員長】 ありがとうございます。それでは、ただいま御説明いただきました2つにつきまして、御意見、御質問等ございましたらお願いいたします。

元田委員、お願いします。

【元田委員】 元田です。説明ありがとうございました。幾つかありますが、時間がないので一つだけ御質問させていただきたいと思います。資料3-2で、設置場所とそれからその可否というものがあります。この中で気になるのが車道の部分ですね。設置不可というものは私もこれは賛成しますけれども、その理由に建築限界の規定に反するから、設置しないと書いてあります。これ逆に読みますと建築限界の規定に反しなければ設置していいとも読めますよね。

それに関してお伺いしたいのですが、ここで言っている車道の定義は何かということですね。路床路盤を含めて建築限界までということなのか。これがはっきりしないと、車道とは一体何かという、一番私が大事なところだと思いますけれども、それをはっきりする必要があるのでないかと思います。

それからもう一つは、これで見ると建築限界の上につくると、上屋をつくって設置をするというのもいいのかと思えるわけですね。意見照会いただいたときに質問したすると、それは上屋の部分を参考にしてくれと言われましたけれども、そういう考え方でよろしいかどうか、この2点をお聞きいたします。

【二羽委員長】 お願いします。

【交通安全政策分析官】 車道の定義をはっきりすべきだということで、こちら、車が走行する走行面の想定を考えております。そこから建築限界の範囲に入るところは設置しないようにというような趣旨で、こちらを記述させていただきました。

その建築限界の範囲の外側に構造物、例えば覆いなどをつくって置けないかという場合には、そこに設備といいますか、建物なりそのカバーするようなものを設置することにな

りますので、その場合は上屋の部分、上屋に関する設置の基準で判定をしようというよう
な整理をさせていただきました。

【元田委員】 ありがとうございます。そうするとまず1点目ですけれども、路面埋め
込み型の太陽光発電、これは対象外ということですね。

【交通安全政策分析官】 そうです。路面にパネルを引くような形のものにつきましては
は、この資料3-2の下欄外で2つ目の米印のところに表記をさせていただきましたが、
路面に太陽光パネルを敷き詰めるような場合につきましては、ちょうど今、技術開発の段
階で今、性能の試験を民間の企業と共に進めている状況でございますので、現時点では設
置はしないことにしまして、今後の技術開発の結果に応じて、この中に追記をしていき
たいと考えております。

【元田委員】 ありがとうございます。将来的には、技術の進展に伴ってそういう埋め
込み型の太陽光発電も可能になる可能性がある、ということですね。

もう一つはさっきの上屋の話ですけれども、これもっと厳しく制限する必要があるの
ではないかという気がします。上屋を設置して太陽光を乗せるって形、これ、天井板です
よね。天井板落下して大変なことになった、その過去の経緯というのがあるわけですよ
ね。そういったことを考えると、車道上に何かを置くということは、よっぽど必要があるもの
、それは標識だとか何とかって必要があるからやるわけですけども、太陽光発電、そこまで
やる必要があるのかという気がしますね。ですから上空については、私はかなり慎重にし
ないといけないんじゃないか。

それはよく読めば、点検をしなくちゃいかんとか、落下するおそれがあったら駄目だ
とかいろいろ書いてありますけれども、規則ってシンプルにすべきだと思っています。よく
見れば分かりますでは、規則にならないと思います。ですから、ここら辺はぜひ慎重にこ
の規定をつくっていただきたい。ですから、車道に建築の限界に反するためというだけの
理由というのは、私は弱いような感じがします。

【交通安全政策分析官】 ありがとうございます。検討させていただきます。

【二羽委員長】 ありがとうございます。そのほか御意見ございますか。いいですか。
よろしいでしょうか。ウェブ参加の委員の皆様、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。

特にないようですけども、今日前半の防災減災のほうにかなり議論が集中してしまっ
て、後半の太陽光発電設置、あまり活発な御意見コメントなかったんですけども、全体
を通して結構ですので御質問等ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。

ないようですので、それでは本日予定された議事は以上でございます。議事進行を事務局へお伺いします。

【総務課長】 ありがとうございます。長時間にわたる御議論、誠にありがとうございました。本日の内容につきましては、後日、委員の皆様方に議事録の案を送付させていただきます。また近日中に速報版として、簡潔な議事概要をホームページにて公表したいと考えております。

それでは、以上をもちまして閉会とさせていただきます。本日は誠にありがとうございました。

— 了 —