

社会資本整備審議会道路分科会第22回道路技術小委員会

令和6年3月26日

【総務課長】 それでは定刻前でございますけれども、委員の皆様、全員おそろいというところでございますので、ただいまから社会資本整備審議会道路分科会第22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永山でございます。どうぞよろしくお願いたします。

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しくくださいますようお願いいたします。

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、委員の皆様のご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、よろしくお願いたします。

本日は委員総数12名のうち11名の委員が御出席でございますので、定足数3分の1以上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、2、参考資料1となっております。

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

【道路局長】 年度末のお忙しいところ御出席いただきまして、誠にありがとうございます。

能登半島地震から我々は緊急復旧を進めてまいりましたが、その結果であります。能登半島の復興の幹となります能越道につきましては、今月15日に全区間で1車線、北向きだけではございますが、1車線で通行を確保したというところでございます。これからは対面通行ができるように、また、迅速にこの復旧を進めていきたいと思っております。

本日でございますけれども、能登半島地震の道路構造物の被災に対します専門調査結果、中間報告での審議を踏まえまして、道路構造物の被害の分析、技術基準の改善について検

討を進めてまいりました。本日は、能登半島地震を踏まえた道路構造物の技術基準の方向性について御審議をいただきます。

限られた時間ではございますけれども、活発な御議論を賜りますよう、どうぞよろしくお願ひします。

【総務課長】 なお、丹羽局長は所用により中座をさせていただきますことを御了承いただければ幸いです。

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いたしたいと思ひます。よろしくお願ひいたします。

【二羽委員長】 承知しました。それでは、議事に入る前に一言御挨拶申し上げます。

本日の第22回道路技術小委員会では、先月2月21日に開催されました第21回に引き続き、能登半島地震での橋梁、土工、トンネル等の道路構造物の被災の実態に基づきまして、それぞれの技術基準の在り方、方向性について議論していきたいと考えております。前回以降、分野別の会議も開催されておりますので、その議論も踏まえまして御説明をお願ひしたいと思ひます。それでは、よろしくお願ひいたします。

これより議事を進めさせていただきます。

本日の進め方でございますが、資料の説明を一通り行った後に、委員の皆様から御意見、御質問を頂戴したいと存じます。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、質問があります等の御発声をいただき、私のほうで指名させていただきますので、その後、お名前をおっしゃっていただき、御意見、御質問をお願いいたします。

それでは、令和6年能登半島地震を踏まえた道路構造物の技術基準について、事務局から説明をお願いいたします。

【企画専門官】 事務局の国土交通省道路局国土技術課の増より説明させていただきます。よろしくお願ひいたします。

配付させていただいている資料1に道路構造物の被害状況のまとめ技術基準の方向性をまとめております。一方、参考資料1には、被害状況の詳細な内容を記載しておりますので、まず、こちらの参考資料1を用いて主要な内容を説明させていただきたいと思ひます。

2ページ目につきましては、令和6年度能登半島地震の概要を示してございます。

次の3ページ目につきましては、今回の地震動の強さを示してございます。能登半島の

各地の最大応答加速度について、周波数ごとの分布を示してございます。赤色と青色の太い線で、今回の地震の南北と東西方向の加速度を示しておりまして、それらがレベル2地震動を示す黒の直線付近に分布していることが示されております。このことから、今回の地震動はレベル2地震動と同程度であったことが分かります。

次の4ページ目につきましては、薄い青と赤の線が平成19年能登半島地震の状況です。これと比較しても、今回の地震の濃い青と赤の線で示すとおり、より大きい力が作用する地震動だったことが分かります。

6ページ目からは、橋梁の被災状況です。耐震設計基準が大きく変わった兵庫県南部地震以後設計された橋は、おおむね軽微な被害にとどまっていた。ただ、一部、周辺の盛土や堤防の変形で橋台が動いた橋もございました。一方、古い基準で設計された道路橋の中には、深刻な被害も見受けられたところです。

次の7ページ目につきましては、橋台の背面の状況で、小規模な段差が多数発生したものの、踏掛板などの効果もあり、速やかな緊急復旧がなされております。一方、液状化で1.5メートル地盤が沈下したところもございました。

次の8ページ目は、技術的課題として、まず、被災可能性の軽減につながる対応として、構造物を設置する位置、構造の選定を挙げております。

9ページ目につきましては、被災しても緊急車両などの通行を早期に確保するための対策として、設計と実態との乖離や、正確な予測や制御には限界があることから、基準に規定しているフェールセーフについて、その充実する余地について示しています。

次の10ページ目につきましては、意図した損傷形態の実現性を高めるための対応として、基準で定める耐荷性能の照査方法について、今回の被災状況を踏まえたさらなる改善の余地について示しております。

次の12ページ目からは土工の被災状況です。

能越道などにおける大規模崩壊箇所を地図で示してございます。

13ページ目は、被災状況の程度に応じて分けたもので、特に、昨年9月に供用した輪島道路は、大規模崩壊などがゼロとなっております。

14ページ目は、盛土の高さ別の被災状況です。

まず、のと里山街道ですが、高い盛土ほど大規模崩壊の比率が高い傾向にあります。ただ、10メートル未満でも大規模崩壊が生じております。

次の15ページ目は、穴水道路と輪島道路を示しております。こちらも先ほどと同様な

傾向となつてございます。

次の16ページ目は、のと里山街道の平成19年の地震に対する復旧対策のレベルと今回の被災レベルとの関係を示しております。対策レベルが高いほど被害が軽減されております。

これらの被害状況について、次の17ページ目にまとめております。

18ページ目は、これらの被害状況を踏まえまして、復旧における技術基準適用上の留意事項(案)を示しております。

大きくは、まず、今回の地震動と同レベルの地震動に対して、道路の早期の復旧が可能となる程度の被害にとどめることを目標とすることを示しております。こちらは性能規定の適用といったことにもなります。

そして、被災状況及び地形に応じた対策工法の適用として、排水対策、補強盛土、改良土盛土、のり尻補強、排水ボーリングなどを示しております。

各対策に対する技術基準適用上の留意事項として、設計基準の精度向上、締固め管理基準、改良土配合設計の精査について示しているところです。

19ページ目につきましては、具体の復旧として、平成19年の復旧工法を基本といたしまして、さらに留意すべき事項として青字で示しておりますが、残存部をできるだけ撤去することや、耐震設計、締固め管理などについて示しております。

次の20ページ目は、盛土の安定性に及ぼす排水対策の効果として、土木研究所による実験結果を示しております。こちらは、いずれも3つの写真に示すように、締固め度82%に対して、左上が無対策のもの、その右がのり尻の水を排水層で低下したもの、左下がのり尻布団かごを設置したものとなっております。黄色い点線につきましては、元の法面の断面です。青色が盛土内の水位で、赤色が地震動入力後の盛土の形状を示しております。こちらからも分かりますとおり、排水対策を行うことで耐震性が格段に向上するといったことが示されてございます。

次の21ページ目につきましては、盛土の被災リスクの検討といたしまして、今回の地震の例を示しております。いずれも盛土の高さが10メートルより低いところでの崩壊が起こっているものです。

次の22ページ目につきましては、こちらは沢の部分で、なかなか集水地形との認識が困難な可能性があるところとして、左上の写真のように、周辺を山で囲まれていて、水がどういった方向で流れているかというのはなかなか容易には分かりにくいといったところ

でございます。

次の23ページ目につきましては、ランプ部の崩壊したところでございます。こちらは、盛土高としては10メートル以下となっております。ただ、ここについては、集水地形といった認識が困難な可能性があるかと捉えております。

次の24ページ目につきましては、こちらは、実際、用地外のところの排水溜まり、旧水田の湿地化に対する判断といったのが困難だった可能性があるといったところを示してございます。

25ページ目につきましては、こちらの崩壊部分では、崩壊した先の末端に布団かごの残骸を確認いたしまして、当初の位置から数十メートル単位で移動したと考えられます。のり尻の崩土がかなり弱くなっていたことが予測されます。

そして、これらの事例を踏まえまして、26ページ目には、被災リスクを確認する留意事項としてまとめてございます。盛土の高さをはじめ集水地形の判断の支援、盛土のり尻付近の確認の充実や強度の確認、あと、基礎地盤の確認。最後に、維持管理段階での被災リスク（耐震性）の定期観察と書いてございますのは、実際、完成した後も、その後の気候の変動や雨や雪などによって排水状況が変わってきたりしてしまっていて、そういったところも、状況によって盛土の強度が変わってきている可能性といったものもあるところから示しているところでございます。

次の29ページ目は、トンネルの被災状況を示してございます。

30ページ目につきましては、比較的規模が大きいトンネルを示しております。

31ページ目は、大谷トンネルです。こちらは、被災を受けた箇所を赤色で示してございますが、施工時の地滑り対策箇所と重なってございます。

次の32ページ目は、その被災状況として覆工の大規模な崩落、あと、鋼アーチ支保工の座屈の状況を示しております。

33ページ目につきましては、中屋トンネルです。主に地質の変化点での被害が出ております。

次の34ページ目は覆工の崩落、鋼アーチ支保工のせん断変形状況を示してございます。最大50センチメートルほどのずれが確認されております。

35ページ目も中屋トンネルの状況です。

最後に、36ページ目では被災の総括を示しております。

以上の結果を踏まえまして、資料の1のほうに戻りますが、被災状況のまとめと技術基

準の方向性をまとめてございます。

まず最初のページです。配付している資料では3ページですが、ウェブ上では2ページです。被災状況のまとめといたしまして、道路構造物の共通事項を示しております。

まず、先ほど申し上げたとおり、今回レベル2地震動と同程度であったといったところ
です。次に、特に、R249沿岸部におきましては、大規模な斜面崩落や地滑りによる通行途絶、地山の変異による影響と推測されるトンネル覆工コンクリートの崩落など、構造物のみで被害を防ぐには限界がある事例が見受けられること。次に、橋と接続している土工部分の被災により通行が損なわれた事例、あとは、トンネル坑口の斜面崩落により通行が損なわれた事例など、構造物の境界部付近での変状が交通機能に著しい支障を及ぼした事例が見受けられたところでございます。

それに対する対応技術基準の方向性といたしまして、その下、ウェブでは6ページ目になりますが、道路構造物の共通事項の技術基準の方向性といたしまして、まず、路線の検討や路線内での構造物の配置計画などの道路計画段階の検討におきまして、周辺の地形や地質条件に関する情報とともに、道路リスク評価の観点も踏まえ、安全で信頼性の高い道路計画となるように配慮に努めるといったこと。

次に、道路に求められる様々な性能として、走行性能や復旧のしやすさに合理的に対応し、道路区間として統合的に道路機能を満足させられるよう、道路構造物の技術基準の性能規定化の検討を進めること。

次に、調査、設計、施工、維持管理において、性能規定も適用し、新技術・新工法の適用に努めることといったところを整理してございます。

次に、被災状況のまとめといたしまして、橋梁につきまして、ウェブだと3ページ目です。紙面だと5ページ目になります。

まず、橋梁では、石川県内（震度6弱以上）で3,018橋あるうちの落橋した橋梁は、現時点では報告されていないといったところです。

また、兵庫県南部地震以後に設計された橋の本体は、おおむね軽微な被害でありました。下に示していますように、国総研・土研で調査した道路橋135のうち、架設年度が平成9年より前の道路橋91橋中、大きな被害が6橋生じておりました。一方、架設年度が平成9年以降の道路橋につきましては、45橋を調べた中では大きな被害がゼロ橋だった状況です。

橋台背面については、小規模な段差は多数発生していますが、速やかに機能が回復され

ております。

最後、古い基準で設計された橋には深刻な被害も見受けられるといったところです。

これらを踏まえまして、橋梁の技術基準の方向性としまして、その下、ウェブだと7ページ目ですが、示してございます。

まず、技術基準の妥当性を覆す事象や知見は現時点では確認されていないといったところです。ただ、迅速な復旧の実現性を高める観点から、以下について技術基準の充実・整備を検討するといったところがあります。

1つとして、具体の外力が想定できない事象に対しても迅速な復旧の実現性が期待できる設計項目・内容の充実化を検討すること。次に、迅速な応急復旧を可能とする損傷形態を実現させるための設計項目・内容を充実化すること。そして、地震後の点検や診断の容易さ、復旧のしやすさに配慮した構造、アクセス手段の確保について検討することです。

次の方向性としたしましては、性能規定化されている道路橋示方書に準じまして、個々の構造の条件を適切に反映し、復旧や修繕の目的に応じた柔軟かつ合理的な対策が行えるよう、要求性能設定することや、ダメージコントロールの考え方の導入も含めて修繕の技術基準類の整備を検討することといったことを示させていただいております。

次に、紙面では7ページ目、ウェブでは4ページ目です。土工関係の被災状況のまとめでございます。

能越道全盛土155か所を調査しました中で、平成25年の土工締固め管理基準変更及び排水対策改良後は、被害が軽微であった状況でございました。下に示しますように、平成25年以前につきましては、全盛土128か所中、大規模崩落が28か所、平成25年以降につきましては、26か所中、大規模崩落がゼロか所でございました。

次に、平成19年地震で大きく被災し、補強や排水などの対策を講じた盛土は、被害がほぼ軽微だったところです。

そして、平成19年の被災がない箇所、水が集まりやすい沢埋めの高盛土は、大きな被害が生じている状況でございました。

最後に、車線数（盛土幅）が大きいほど交通機能の全損失には至りにくい傾向が見受けられたところです。

これらを踏まえまして、土工に係る技術基準の方向性としまして、次の8ページ目に示してございます。

まず、技術基準の妥当性を覆す事象や知見は現時点では確認されていないところですが、

今般の地震被害も踏まえて、次の事項を含めて技術基準の充実・整備を検討すること。まず1つ目に、地形と地質、過去の被災への対策履歴、被災リスクを踏まえまして、構造物の形式及び配置、また、排水などの対策に配慮すること。次に、要求する性能を確実に達成するために、より具体性のある設計、施工、維持管理に関する技術的事項を充実すること。

次の方向性としましては、土工の耐震設計に当たっては現行基準を基本とするが、既存盛土に対しては、重要度に応じ、適宜、修復性も含めた道路機能に係る性能確保に配慮し、計画的に耐震性の照査や必要な対策を検討すること。

最後に、土工構造物の形状及び材質の多様性、そして、それらの時間経過による変化を鑑み、多くの不確実性を内在している前提で、過去からの災害より得られる知見を通じて、技術基準の継続的な改善を図ることを示させていただいております。

次の9ページ目、ウェブでは5ページ目です。トンネルの被災状況について示してございます。

石川県内67か所のうち国総研・土研で調査した26か所中、規模が特に大きな損傷は2か所、先ほどお示ししました、大谷トンネルと中屋トンネルでございます。その他、覆工塊の落下や、圧ざ、大規模なひび割れ等が起きてございます。

次に、地山の大規模な変形によって確保していたトンネルの内空に変形が生じておりまして、これに伴って覆工コンクリートの崩落が発生し、道路交通機能が途絶するとともに道路啓開の活動も困難となってございました。大谷トンネルは、先ほど御説明しましたように、地滑り地帯に位置していたといったところがありました。中屋トンネルにつきましては、地質の変化が大きい区間であったことや、施工時、地山が膨張性を示す区間であったといったところございました。

一方で、八世乃洞門新トンネルにつきましては、こちらは平成19年能登半島地震で被災した旧八世乃洞門の付替えとして建設したものにつきましては、坑口付近で落石や崩土が生じたものの、トンネル自体に大きな損傷がなかったところでございます。

これらを踏まえまして、下に記載のとおり、ウェブでは9ページ目ですが、トンネルの技術基準の方向性を示してございます。

まず、技術基準の妥当性を覆す事象や知見は現時点で確認されておられません。ただ、今回の地震被害を踏まえ、以下の事項を含めて技術基準の充実・整備を検討することとしております。

1つ目に、地山の大規模変位など構造物による内空確保には限界がある事象も想定されることを鑑み、路線計画やトンネル区間の設定において、地山の大規模変位が懸念される箇所を避けるなど、被災リスク軽減の観点による、より充実した検討が行えるようにしていくこと。

次に、地山の大規模変異が懸念される箇所を避けられないような場合には、トンネル内部空間での利用者被害リスクの軽減や速やかな通行機能の回復を可能とするために、覆工コンクリートの崩落などが生じにくい対策を検討することといったところを示してございます。

最後に、土工の国道249号の沿岸部についてです。被災状況につきましては、次のページ、ウェブだと4ページ目の下に記載しております。

まず、国道249号沿岸部は、地滑り、斜面崩落などの大規模な被害が発生いたしました。斜面崩落は、山自体が大きく崩壊しており、復旧に当たっては安定性の確認が必要な状況です。地滑り箇所は規模が大きく、想定以上の地滑りが発生しており、抜本的な復旧対策の検討が必要となっております。

技術基準の検討としましては、被災規模が大きく、その形態が多様であることから、被災メカニズムなどについてさらなる調査分析を進めた上で、技術基準の範囲に当たっては以下を検討することとしております。

まず、被災規模が大きい一方で、道路構造物による対策には限界があるものもあり、道路構造物の技術基準で達成すべき事項と、路線計画の段階で配慮しておくべき事項の整理を行うこと。次に、その上で、構造物を配置する場合には、残存する被災リスクの軽減策について検討することとしております。

以上の技術基準の方向性を踏まえ、適宜、被災地の当面の復旧に反映し、引き続き、本復旧に向けて調査分析を進め、技術基準の充実・整備を行っていきたいと思っております。

次に、資料2について説明いたします。当面の進め方です。

次のページをお願いします。まず、今年1月19日の小委員会で能登半島地震の被害報告をさせていただき、前回、2月21日で専門調査の結果を中間報告させていただきました。その後、分野会議を通じて、道路構造物の被害分析や現行基準の妥当性の検討、技術基準改善の方向性や留意事項の検討を進めまして、本日、令和6年能登半島地震を踏まえた道路構造物の基準の方向性の御審議をいただいているところです。

今後、本日の審議結果を踏まえまして、適宜、被災地の当面の復旧に反映し、そして引

き続き、本復旧に向けて調査分析を進め、技術基準の検討を行ってまいりたいと考えております。

説明は以上です。御審議よろしくお願ひいたします。

【二羽委員長】 ありがとうございます。

それでは、ただいまの御説明につきまして、御意見、御質問等ございましたらお願ひしたいと思ひます。いかがでしょうか。

笹原委員、お願ひします。

【笹原委員】 笹原でございます。ありがとうございます。

資料1の技術基準の方向性なんですけれども、最後の11ページに、土工の技術基準の方向性で、青字で小さい字で書いてあるところで、道路構造物の技術基準で達成すべき事項と、あとは路線計画、つまり、道路構造物の設計の前の段階で検討すべき事項の2つがありますよということが書いてあるんですが、これは土工のみならず、実は全ての道路構造物について適用されるのではないかと考えております。トンネルの場合、地下を掘るのでちょっと事情があれかもしれませんが、橋梁とか附属構造物等々も同様ではないかと。

例えば、資料1の3ページを見ますと、共通事項のところ、2つ目の丸、橋本体は通行機能確保できていても、橋に接続している道路構造物の被災により、これは多分、橋台のアプローチ部の盛土、ないしは、盛土だけではなくて、もしかしたら地山も入るかもしれませんが、こういうところは、橋台とかその背面の盛土の設計だけでは対処できない場合も多いと思うんです。例えば、盛土の基礎とか自然地盤の場合、いわゆる自然の地山の物性がよく分からないとか、あとは、例えば3ページの下の写真、一番右側にありますけれども、沢を盛土で埋めてしまったという、これは典型的な盛土の被災事例だと思うんですけれども、盛土をしちゃいけない危険な箇所で構造物を造ったということになります。

あと、3ページの3行目を見ると、トンネル坑口の斜面崩落の話も書いてございますが、これもやはり坑口の位置の問題です。ですから、橋台のアプローチ部にしても、トンネル坑口の斜面崩落にしても、構造物設計だけでは対処できない場合もあるのではないかと、多いのではないかと考えます。

もちろん設計をきちんとやれば、例えば、盛土の締固めをきちんとやれば対処できるという場合も多いんでしょうけれども、それだけではなくて、例えば、沢埋めの盛土とかを

やってしまった場合は、そもそも設計の前の段階で、ここで盛土しちや駄目だよねという危険な箇所を構造物を造っている可能性がございます。ですから、地山、自然斜面を含めた危険箇所を抽出して、路線計画とか、あとは構造物の配置の段階でそれを避けるということがまず必要なのではないかと考えます。

そういうのは、11ページの青字で書いてある路線計画ないしは構造物の配置、トンネル坑口の位置も含めて構造物の配置というところで対処すべき事項だと思いますので、11ページの青字の道路構造物の技術基準だけではなくて、路線計画でも考えろよというところは、むしろもっと前、資料1の3ページとか4ページ辺りで少し大きく書いておくべきことなのではないかと考えます。

構造物を造ってはいけない危険な箇所というのは、土工の建設の延長が長いので常日頃苦しめられておられて、そういう意味で、道路協会等々の土工の技術指針の中で、例えば、特に注意の必要な切土とか、そういう危険な斜面の抽出方法、かなり記述が充実してございますので、そういうものを路線計画の共通編として使っていただくということも必要なのではないかと考えます。

いずれにしても、路線計画と構造物の配置、あとは、それを決めるための地山、自然地盤の十分な調査というところを少し強調していただけるとありがたいと思います。

以上でございます。

【二羽委員長】 ありがとうございます。今の点について何か。

【企画専門官】 御指摘ありがとうございます。大事な指摘と認識しています。

共通事項に路線の検討や構造物配置について示しているところですが、委員ご指摘のとおり、今の地山であるとか斜面のリスクとかも踏まえて検討していくといった共通的な内容を充実していくべきことだということで認識しましたので、御指摘を踏まえて、より技術基準類の充実に配慮していきたいと思っております。

【二羽委員長】 そのほかいかがでしょうか。

常田委員、お願いします。

【常田委員】 参考資料のほうですが、分野別会議でもいろいろ議論はしているのですが、この場でも状況報告を兼ねて、質問、コメントさせていただきますが、よろしくお願ひします。

まず、20ページでのり尻の布団かごの効果、特に排水効果をうたっていますが、現地を見ましたところ、先ほども紹介がありましたように、かご自体が流されてしまっている

といった状況もあったと思います。どこまで期待するかですが、かごの効用としては、土留め効果もあると考えているのですが、それを考える場合は、土留め機能としての設計が必要と思っております。言い換えれば、布団かご自体の安定性の確保が1点です。

それから、26ページですが、検討例について、一つ抜けていると思われるのは盛土自体の排水性であり重要と思っております。もし、設計と違っているのであれば、確認するかして、特に堤体の中の排水が重要だと思っておりますので、その点の検討もお願いしたいと思います。

それから、18ページですが、留意事項として、基本的にレベル2の性能設計は、方針としては妥当であると思っております。そのため、その理解を深める機会として、今回ぜひ進めさせていただきたいと思っております。その際、現在の技術基準では私自身は設計ができないのではないかと考えているのですが、単に工法を示すだけでなく、設計外力を含めた設計方法、さらに結果の評価についても、前回、話が出ましたが、壊しやすさとか壊れやすさとか復旧のしやすさとか、そういう観点があると思っておりますので、そのような趣旨をきちんと、実際工事をやられる地整の現場のほうに伝わるようにしていただきたいということです。

取りあえず、以上3点です。

【企画専門官】 ありがとうございます。

1点目の布団かごの安定性につきまして、今回、被災の事例もありましたので、より適切な対応となるような周辺地盤の調査も含めて進めていくことかと思っております。

2つ目、盛土自体の排水性につきましては、水が残っているかどうかは非常に重要な要素だと今回の被災状況からも出ておりますので、調査の段階、もしくは定期的な観察というのも重要だと最後の項で書かせていただきましたが、そういった状況も継続的に、完成後もしっかりと調査、監査していく必要があるかなと思っておりますのでございます。

最後、性能規定について、より具体的にということ、設計方法や結果の評価といったものも、本日、技術基準の方向性といったところですが、これを踏まえてより具体的に、現場に適用していくときには、しっかりとその意図が伝わるような形で進めてまいりたいと思っております。

【二羽委員長】 今、ウェブ参加の小林委員、那須委員から手が挙がっておりますので、一旦、お二人にお願いしたいと思います。

まず、小林先生、お願いします。

【小林委員】 非常に短期間で集中的に御検討いただいて、ありがとうございます。振

り返ってみれば、2016年の熊本地震のときも阿蘇大橋がの被害が生じたときに、技術小委員会で計画段階に遡って検討する必要があるという議論が出ました。あのときは橋梁の位置をどうするかという議論に終わりましたが、今回は、本格的に技術基準と併せて路線計画の段階まで遡って地山のリスクなどの危険箇所を路線単位で評価していく方針が明確に打ち出されたと非常に評価できると思います。

今回、国土交通省や土木学会の能登半島地震の報告を見させていただくと、能登半島自体の地盤条件の複雑性というのが突出していたことがわかります。地震により隆起したところもあれば沈下した場所もある。能登半島地震の被害は、地質的に複雑な条件が作用したように思うんですけども、その因果関係を解明するには時間がかかる、あるいは地質的な不確実性をすべて解消することが困難だと思います。しかし、今回の地震を教訓として、地質的な状況に関わるリスクに関する経験を評価し、そこで得られた知見を今後の路線計画に反映していく必要があると痛感させていただきました。

日本には能登半島と同様に地質条件が複雑な地域が多々あるので、場合によっては総点検とかそういうことも必要になってくるのではないかなと感じたところです。

以上です。

【二羽委員長】 ありがとうございます。よろしいですか。

それでは次に、那須先生、お願いします。

【那須委員】 1つだけ。資料1、技術基準の見直しの方向性の7ページのところに、この道路橋示方書の中で、「復旧や修繕の目的に応じて柔軟かつ合理的な対策を行えるよう、要求性の設定や」と書いてあって、先ほどの別の委員のコメントもありましたけど、壊し方、あるいは壊す順番、前回コメントさせてもらったのは、桁遊間、支承遊間、伸縮装置の遊間とか、いろんな遊間があって、ぶち当たる順番で被害が軽減できたりする、あるいは復旧しやすくなるというのがここで出てくるのはいいかなと思う。

それと、私はその後の「ダメージコントロールの考え方の導入などを含めた修繕の技術基準の整備」が入ったのが非常に大きいかなと思っています。今、これがないので、従来のいろんな指針なり基準を使いながら不適切な修繕が行われているということを考えれば、この文言が入ったことは非常に大きな方針かなと、すごく高く評価できるかなと思っています。

もう一つは質問なんですが、橋梁設計をするときは、かなり構造形式を気にするものなんですけれども、さっきの被害の状況を見ていたときに疑問に思ったのは、例えばゴム支

承を適用した橋梁の被害はあったんでしょうかということです。いつとき、ゴム支承、今もそうかもしれないけれども、過去、私が設計していたときは、どんどんゴム支承に変えていって耐震設計をやっていた記憶があって、あと、桁をどんどんつないでいくということですよね。これはいい方向に出るのか、悪い方向に出るのか、桁端の移動量が増えてしまうので逆に問題が起きるかもしれないんですが、そういう棟梁の構造による被害の大小とか有無とかという特徴は、この場合はあったんでしょうか。

【二羽委員長】 それでは、今の点は御回答いただけますか。

【企画専門官】 御質問のあった構造の形式での被害の状況については、国総研・土研専門調査で多くの橋を被害調査しており、国総研の部長のほうから説明をお願いします。

【二羽委員長】 星隈さんのほうからお願いします。

【国総研道路構造物研究部長】 現地調査を担当しております国総研道路構造物研究部の星隈と申します。

質問のありましたゴム支承の橋、あるいは連続橋の橋ということでございますが、阪神・淡路大震災以降、橋梁においてはゴム支承がよく使われるようになっております。阪神・淡路大震災以降に設計された橋について、大きな被害はなかったといったことございましたけれども、例えば、橋台が動くことで、ゴム支承がその変位を吸収しつつ一部は破断に至っている、そういった事例もございました。だからといってゴム支承が原因でそういった被災になったのかということと多分そうではなくて、先ほど御説明があったような、周辺の地盤が動くといったことに伴って変位がゴム支承で吸収され、あるいは、それで遊間が縮まり、あるいは桁端が衝突し、そういった原因で被災が生じた事例はあるところでございます。

そういった被災を見ますと、ゴム支承の被災については、現実としてはあるという状況ですが、ただ、一方で、ゴム支承が原因となってそのような被害が生じたのかということ、そうではないのではないかという感触を持っているといったところでございます。

【那須委員】 ゴム支承は私はいいと思っているんですね。逆に復旧しやすかったり、あるいは破壊されにくかったりというようなことだったり、耐震性能にも影響するんでしょうけれども、逆に、私が気になっていたのは、ゴム支承は移動が大きくなることでぶつかってという損傷はあるんでしょうけれども、総じて被害が少なかったのではないかとよぎったものですから、ちょっと聞かせてもらいました。ありがとうございます。

【二羽委員長】 元田委員、お願いします。

秋山委員、手が挙がっていますので、元田委員の御質問の後で秋山委員、お願いします。

【元田委員】 御説明ありがとうございます。レベル2の振動があったということで、物理的な手段だけでは対応できずに、路線計画の段階で配慮していくという2段階に分けたということは、危機管理の手法としては非常に理にかなっているものだと思います。

一方で、技術基準というのは、主として新設の構造物に適用されるものなんですけれども、道路ストックは膨大にあるわけですね。そういう既存の構造物に対して、後づけの改良といいたいまいしょうか、防災点検とかそういうときにどういうふうに改善していったらいいか。できてしまっているものを路線計画を変えろといったってなかなかできない話なので、今回、work with findingsといえますか、それを既存の構造物にどういうふうに当てはめていくかというインターフェースといいたいまいしょうか、やり方といいたいまいしょうか、何か段階が必要なのかなと思いました。

それから、前回もちょっと申し上げて、繰り返しになって恐縮なんですけれども、被災道路網のアセスメントというのが必要なのではないかと考えております。被災前に道路ネットワークの被害を予測して、個々の箇所を総合させて判断するわけなんですけれども、その結果から道路網整備による対策とか弱点箇所の補強とか、被災後の復興計画の作成を行うということは、現時点の技術で十分できることだと思います。一種のハザードマップで、想定される地震や豪雨があった場合にどこで道路が被災するか、そして、被災後の道路網の姿がどうなるかということをはっきりとすることが、被災後の対策を進めて、復旧を迅速にすることができるのではないかと考えています。道路のハザードマップのようなものが作成できれば、道路管理者や自治体はそれを参考にして、より具体的な防災計画を作成することができるのではないかと考えています。

一方、事前にあえてその道路の弱点を明示するという事は、道路管理者にとっては管理瑕疵につながったり、それから、防災対策に余分な圧力になるという懸念も否定できませんが、情報を公開するという事によって、地域や住民の方にとっても利益が大きいのかなと思います。

以上です。

【二羽委員長】 ありがとうございました。

【企画専門官】 ありがとうございます。小林委員からの御意見と、その前の笹原委員から御指摘につきましては、道路のリスクをちゃんと評価していくべきことと認識いたしました。今回の共通事項の中でも、あまり具体には書いていないところなんですけれども、道

路リスク評価の観点も踏まえるべきことをしめしたところです。道路リスク評価の要領はできたんですけども、それを具体的に当てはめていくかというところがまだできていないところなので、そういったところをしっかりと考えていく必要があるかなといったところではあります。

あと、那須委員からあったように、修繕の基準も今後しっかりとつくっていかないといけないというのは、設計当初の必要と思った機能がどれだけ回復できるかといった辺りの明確な基準が今はないので、その点の対応が必要なところにしていけるかと思っています。

取りあえず以上です。

【審議官】 すみません、長谷川のほうからちょっと補足します。

まず、今回、能越道に関して言いますと、壊れたところを直す、今、復旧を進めているわけですけども、そこは、例えば締固めを95%でやるとか、新しく造り直すわけなので、多分対策は打ちやすいと思います。もちろん排水対策をやったりとか、そういうのを併せてやっていくことになると思います。

では、今回壊れなかったけれども、同様のところで、不確実性の中でたまたま壊れなかっただけであって、次ももしかしたら壊れてしまうかもしれないところが能越道の中にあるかもしれないということで、そういうところは検証した上で、ただ、対策としては、押さえ盛土をしたりとか、あと、排水なんかは多分、やろうと思えばできると思いますので、できる対策をしていく。ただし、これは復旧事業としてやるわけではないので、計画的にやっていくことになるんだろうなと思います。

それから、先ほど小林先生のほうから総点検という言葉がありました。全国120万キロメートルの道路がありますので、高速道路から市町村道まであって、それを全部やるというのはなかなか非現実的だと思いますが、まず優先順位の高いところ、高規格道路、能越道も、普通であれば、大体高速道路のほうが生きていて一般道が被災するということが多いんですけども、今回はその逆になっているということでもあります。これが造られた時期の問題だとかいろいろあるんでしょうけれども、同じような地形のところとか、そういったものを今後やっていく必要がある。ただし、対象としては、まずは高規格幹線道路を優先して調べていくのかなと考えております。そういうところがほかにもあれば、そこはまた計画的に対策を打っていく必要があるんだろうなという感じで考えております。

大体お答えできていますでしょうか。

【二羽委員長】 ありがとうございました。

お待たせしました。ウェブ参加の秋山委員、お願いします。

【秋山委員】 早稲田の秋山です。

実は質問しようとしたのが今のリスクアセスメントの部分のお話だったので、もう既に答えていただいたところと重複してしまうところがあるかもしれませんが、今回、私も被災地を見て、橋梁は幾つか、もちろんまだ改善すべき点はあるのでしょうけれども、道路橋は全体として、あの大きな揺れの中では大変頑張ったんだなと感じました。

一方で、道路ネットワークとして見たときに、目指している状態というか、性能の整合というところが果たして取れているんだろうかと思うところは多々ございました。ですので、こういう道路技術小委員会のように、道路とか土工とか、いろいろ道路に関わる専門の方がいらっしゃる場において、L2のようなものを受けたときに、それぞれの構造物というのがどういう状態に収まることを目指すのかという、その整合がちゃんとお互い取れているのかというところがしっかり議論されていくとよいのではないかなと思っておりました。

その意味で、2年ぐらい前に出てきていたリスクアセスメントの部分などをしっかり、例えば、今回の能登地震でリスクアセスメントが事前にもしも評価できていたとしたら、リスクアセスメントの中で弱部として浮き上がったところと今回の震災の場所というのはどれぐらいの整合が図れるのか、大変難しいところはあると思うんですけども、あのリスクアセスメントというのは大変よい視点、橋とか土工とかトンネルとか、そういうものが全部扱った上でのネットワークの機能性を議論できる一番大きな土台になっていますので、あの部分の議論をしっかりとつくり込みといいますか、精度を上げていくというのと、あと、実際に適用していくというのはぜひやっていただきたいなと思っております。

あと、それと併せて、今日このスライドが共有されていますけれども、リスクアセスメントとそれで浮かび上がった弱部に対する修繕、ここは今、ちょうど橋だけの話になっていますけれども、リスクアセスメントで浮かび上がった道路の機能性を確保するという意味で、橋に限らず、それぞれの土工とかをどう対応していけばいいのか、出来上がってしまっているネットワークに対してどういうふうに対応していけばいいのか、そういうような議論の広がりが出てくると大変よいかかなと思って伺っておりました。

以上です。

【二羽委員長】 ありがとうございました。何か補足のコメントありますか。

【企画専門官】 重要な議論だと思っております。道路リスクアセスメント要領のほうもできて、具体的な適用といったところが重要だと認識しております。

【二羽委員長】 そのほか、いかがでしょうか。西村先生、何か、トンネルのほうは。

【西村委員】 西村です。

トンネルについて、資料1の9ページ、10ページです。これは書いてあるとおりでろうと思います。9ページ辺りは、そのとおりでろうと思います。大きな被害が出たところというのは、地盤の影響というか、それが極めて大きいと思っております。そういう意味で、ところどころに書いてありましたけれども、人工構造物で対応できることには限界があるということは前提だろろうと思います。

それから、パワーポイントの10ページのところです。黒ポツが2つございますが、1つ目のポツは従前からかなり言われていることで、土木学会の標準示方書とか、関連のライブラリーなんかにも、ところどころにこれは書いてあることなんです。ですから、やはり基本だという認識を私は持っています。

そういう意味では、前にも申し上げたんですが、今までにいろいろな経験をしてきて、それをまとめてコンパクトに書いている、さらっと書いてあるんですけど、とても大事なことはたくさんあるんです。そういう基本をきちんとまず守るというか、できるだけ原則を大事にするという姿勢が、新たな決める以前に、あるだろろうと思います。

それから、2つ目のポツですが、通行をできるだけ回復させるという意味で、今回は覆工がかなりの長さにわたってバタバタ落ちているというところもありますが、トンネルが閉塞したところはないんです。最近の造り方、NATMで造ったところというのは覆工の裏に支保がありますので、支保がかなり変形したり座屈したりしているところもありますけれども、支保というのは、鋼製支保工と吹きつけと、あとロックボルトが部分的に入っていますが、これらが一体になっているので、鋼製支保工が局部座屈を起こしても潰れることは今までありません。座屈をしているところはたくさんあるんですけども、潰れていない。

そういう意味では、覆工が落ちたときに復旧をどうするか。ある意味では、覆工をどけてしまえば緊急車両は通せるかもしれないけれども、今度はその判断が非常に難しいです。だから、こういう場合には緊急的にどうするのか。今回も土研の調査と自衛隊と一緒に回っていたようですが、車が通せるかどうか、緊急の支援物資が送れるかどうかという判断を求められるときに、現場の担当者ではなくて、何かもうちょっとオーソライズできるよ

うな基準、基準というところちょっと大げさですけども、こういう場合には緊急車両については通せるというか、何かそういうのが必要かなというのは感じました。

それから、2つ目のポチのお尻のほう、覆工コンクリートの崩落などの対策として配筋とかとが書いてありますが、これは熊本地震のときに事務連でもう既に出ていることですので、そういう意味では、新たに何か新設で対応しなければいけないということはないようには思います。

ただし、先ほどもお話がありましたけれども、難しいのは既設トンネルの覆工です。これは繰り返しになりますが、地山の變形には絶対に対抗できないので、いかに迅速に復旧させるか。復旧といっても緊急車両はとにかく通せるという状態のやり方と判断を明確にしてあげたほうが現場は助かるのではないかなと感じます。

以上です。

【二羽委員長】 ありがとうございます。

一通りコメントいただきましたが、いかがでしょうか。

【企画専門官】 ありがとうございます。通行機能をどう確保するかとかという観点で構造物がもつかどうかという判断をこれから先、求められるという御指摘と認識していますので、技術基準等、具体的に検討してまいりたいと思います。

【二羽委員長】 勝地委員、お願いします。

【勝地委員】 勝地です。橋梁に関しまして少し補足といいますか、確認ですけども、報告いただきましたように、橋梁としては大きな被害は報告されていないということ。それから、技術基準につきましても、根本的に考え直さなければいけないということもないうことですので、この技術基準の方向性ということに関して、4月以降、橋梁分野会議のほうで検討していく予定にしております。

それから、那須委員からも御意見が出ましたけれども、修繕の技術基準につきまして、先ほどの資料で言うと、復旧や修繕の目的に応じたということで、修繕の基準の中に復旧という概念が入ってきているわけですけども、今回のように、自然災害での被害に対する復旧と、それから、いわゆる通常の劣化とか老朽化に伴う修繕の考え方は若干考え方が違うだろうと思います。その辺りも含めて、修繕基準というのは以前から橋梁分野の会議のほうで検討する予定にしておりましたので、この機に復旧という概念も踏まえた修繕の基準を検討していくことになるということなんですけども、私が聞くのもおかしいんですけども、今申し上げましたように、復旧と、いわゆる通常の劣化に伴う修繕という考え方が

少し違うんだろうなと思いますが、その辺りも明確にしていくということでもよろしいですね。

【国総研道路構造物研究部長】 道路構造物研究部の星隈と申します。

今御指摘の災害対応としての復旧と老朽化対策、いずれも既設構造物の今の状態を評価して、その状態のもとで、これから先に生じる状況に対して復旧方策を考える、構造物の性能を元に戻す、性能を挽回するという観点では共通的な要素もあろうかと思っておりますので、今、委員から御指摘の、災害という状態と老朽化で生じる状態の評価とか、その違いも踏まえながら修繕技術基準の検討を進めていくという方針になるのではないかと考えているところでございます。

【勝地委員】 分かりました。橋梁分科会でも検討したいと思います。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。

あと、秋葉委員と濱野委員、まだ御発言がありませんが。

秋葉委員、お願いします。

【秋葉委員】 教えてほしいんですけども、今回の技術基準の方向性、これはこれで素晴らしいという感想なんですけど、液状化に対してはどういうお考えを持っているのかというのがお聞きしたい点です。今回の地震で液状化被害というのは結構大きかったです。したがって、液状化対策をすることによって、できるだけ交通を確保することにもつながるでしょうし、さらにはライフラインに関して復旧にすごく時間かかったとかというところもありますので、液状化の対策について、そこら辺についてのお考えはどうなのかなというところをお聞きしたいと思います。よろしくをお願いします。

【企画専門官】 今回、道路の中で液状化という被害が、先ほど橋台の背面で一部、1.5メートル沈下したというところがあった以外では、今回調査した中では、特に把握されていない状況です。別途、宅地などでは検討されているところですけども、道路のほうでは今のところ、対応しているところではございません。

【国道・技術課長】 ちょっと補足をさせていただきますが、いわゆる幹線道路で液状化により被害を受けたところは、基本的には皆無だと。それは多分、道路を土床から造っていくときに、相当程度、我々は締固めを含めてやっているという状況で、今こういう状況になっているということでございます。

ただ、一方で、宅地も含めまして、道路と非常に大きな段差がついている。こういった

ところについては別途、これは都市局のところではいろんな対策だとか、補償も含めてなんですけれども、進められているということで、また改めて個別に報告させていただければと思います。

【二羽委員長】 ありがとうございます。

ウェブ参加の濱野委員、いかがでしょうか。御発言ございますか。

【濱野委員】 今、御説明をいろいろお伺いしてまして、私は緑化で門外漢なんですけど、今、秋葉先生がおっしゃられた液状化のところが気になっていたところだったんです。国道レベルで、橋台前後以外で液状化で通行不能になった場所があるのかどうなのか、一つお伺いしたいなと思っていました場所です。

それとあと、初めに笹原先生がおっしゃられた路線計画の段階でリスクを回避する意味で、地質ですとか地形だとか、その部分は各部門に共通するものとして前提に置いたらいかがかというお話があったと思うんですが、私も同じ意見を持っておりまして、今回の液状化で、今、資料を拝見していましたが、才田大橋が大きく1.5メートル液状化で路面が下がってしまったと、段差がついていましたけれども、このときに、先ほどの御説明の中で、橋梁については大きな被害が少なかったとおっしゃっていました。ということは、このすりつけ部分の土工の構造を少し手前から、予備橋台ではありませんが、橋の構造にしなくても、基礎の構造の部分で下がらないようなことができるのかどうなのか、橋梁の部分と前後の土盛りの部分の土工のところ、構造的に何か共有できるものがあるのかどうか、いろいろお話を伺っていて気がついたところでもあります。

なお、今回は能登だったんですけれども、御存じのとおり、東日本大震災のときに関東地区でかなり液状化の場所が出てきました。特に湾岸地区を含めてです。昨今も東海から関東、西にほうにかけて大きな地震が予想されている中で、平野部は先ほどの山岳丘陵と違って、土砂の堆積でありますとか崩落、そういうことはまずないだろうと思うんですが、液状化はちょっと気になってまして、今回の知見を何かそちらのほうの、先ほどから災害の復旧ですとか、あるいは早期緊急車両の通行を可能にするとかという話がありましたので、何かその辺、参考になる方向性をお持ちなのかちょっとお伺いしたいなと思いました。

門外漢ですので、専門外のことはあるかと思いますが、よろしく願いいたします。

【審議官】 国総研さん、何か見えていないですか。

【土研石田グループ長】 土木研究所の橋梁構造研究グループ長の石田です。

今回調査しまして、先ほどありましたような才田大橋というのは、周りもすごく液状化していますので、あのよう沈下しているんですけども、東日本大震災の後に、橋台背面のある程度の区間は橋台背面アプローチ部と呼んで、その部分も締固め管理地とか排水工の規定等を平成24年に引き上げていますので、新設については、ある程度対応できてきているのではないかなと思っています。

あと、液状化の被害、幹線道路については、大きなものはなかったのではないかと思いますけれども、土木研究所でも液状化関係のほうは現地をいろいろ調査していますので、今後の基準の見直し等に向けて、今後検討していきたいと考えています。

【二羽委員長】 お願いします。

【土研宮武グループ長】 土木研究所地質・地盤グループ長の宮武でございます。

液状化という現象自体につきましては、私どものグループのほうの所掌になっておりまして、道路の幹線についての被害はほとんどなかったんですけども、広く、報道等であった内灘であるとかといったところの分についても、我々、現在、調査の部隊を入れておりまして、様々な液状化の判定の手法といったものの高度化に関する調査は継続して行っていく方針で調査を進めているところでございます。また、それもまとまりましたら、様々な形で御報告できればと考えております。

【濱野委員】 ありがとうございます。内容よく分かりましたので、どうもありがとうございました。

【二羽委員長】 あと、ウェブ参加の那須委員が手が挙がっておりますので、お願いします。

【那須委員】 先ほどの修繕の技術基準の話で、実際に、変な話ですが、事故があったりしたときに呼ばれて、委員になって検討したり、実験をやったりということをやってきた経験から言うと、こういう地震で壊れたとき、それから、老朽化したときに直していくというのは、シチュエーションが違うので、プロセスが違うということもないわけではないんですが、ただ、設計するプロセスを考えると、結構共通している部分が多いんです。なので、一体でやってもいい。むしろミクロを見るべきだ、マクロではこういうふうな設計を考えるべきだ、構造を認識すべきだというようなところは、ほぼ一緒かなという感じですかね。ですから、その辺も含めて共通的なところ、老朽化か破損かというのはシチュエーションの違い等があるので、それでどういう基準なりプロセスが違うことが起きるかというのは、考えたらいいかないかなと思います。

例えば、老朽化で損傷したり性能が落ちたところと、地震なんかで性能が落ちたところは、結構共通に扱える部分が多いかなという感じはしています。その辺、基準の背景に関わってくる話なので、重要なかなと思います。

以上です。

【二羽委員長】 ありがとうございます。

【企画専門官】 今後の修繕基準の検討に反映して進めてまいりたいと思います。

【二羽委員長】 ありがとうございます。

常田先生、お願いします。

【常田委員】 液状化の話が出ましたので、私なりに考えているところを紹介したいと思います。まず、今回珍しく発生したのが液状化に伴う傾斜地の地盤流動であり、特に内灘町であったと思います。そこは、先ほど宅地で考えているという話がありましたけれども、そんなに箇所は多くないんですが、道路も流動による被害を受けた箇所がありました。どう復旧するか、まちづくりの中で道路と宅地を含めて検討していくのではないかと思います。そのような目で見ると道路も関わってくるのではないかと思います。

それから、対策はあるのかという話ですけれども、お金をかければいろいろな工法があります。地盤改良をすとかがあるんで、もし必要があれば、そういった技術は使えるという話だと思います。

それから、3点お願いします。

1つが資料1の4ページの共通事項で書かれていることですが、2番目の性能の規定化については、先ほど言いましたように、レベル2ということで、土工でも基準の中ではレベル1、レベル2がうたわれているのですが、なかなかそれが具体的にできていないというところがあって、今回を機会にレベル2を考えた性能規定化の実施ができればいいというのが1点です。

2つ目ですが、新工法・新技術についても、前回の2007年の復旧工法がベースにはなるとは思いますが、その後いろいろ新しい技術も出てきていますし、先ほど申し上げましたような排水性の確保だとか、新しい課題もありますので、現在あるいろいろな技術をサーベイしていただいて、柔軟に取り込めるように考えていただきたいと思います。

3つ目、最後ですが、土工としての基準の改定について、いずれ将来反映されていくと思いますが、基準の改定には時間かかると思います。その意味では、今回得られた知見、復旧の中でも様々な知見が出てくるかと思いますが、あるいは技術、項目が出てくると思

いますが、それらについては、事務連絡というような形で迅速に全地整に周知するようにしていただきたいということでございます。

【二羽委員長】 ありがとうございます。いかがでしょうか。

【企画専門官】 ありがとうございます。後段のレベル2地震動を踏まえて対策していくというようなところは、認識しているところです。

あと、新技術・新工法も性能規定化の趣旨としてのところだと思いますので、実際の現場で施工等を進める中で、積極的に使っていけるようなところも進めていきたいと思えます。

最後、必要に応じて事務連絡が必要な事項は進めていきたいと思っておりますし、特に北陸のほうでは技術検討委員会でも専門家の委員が入っていますので、そういったところでも技術的な指導とか助言という形で進めていきたいと思っております。

以上です。

【二羽委員長】 どうぞ。

【土研宮武グループ長】 土木研究所の宮武でございます。

今、常田先生から御指摘のありました斜面における流動化等の現象につきましても、我々のほうでこれから追って調査をしてみたいと思います。その際に、おっしゃるように、道路の成り立ち、道路という形で造られたもの、それから、造成の中で造られたものとか、そういったところもしっかり追加で資料を集めて分析をしてみたいと思っておりますので、御指摘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。

ほかに御質問等ございませんでしょうか。笹原委員、どうぞ。

【笹原委員】 笹原でございます。

これは質問になるんですけど、資料1、我々の配付資料で言うと4ページ目、先ほど常田委員が御指摘したところですけど、道路構造物の共通事項で、私が冒頭に指摘したところですが、一番上に路線検討とか構造物の配置計画云々のことが書かれている。これの打ち出し方というのはどうするのかと。例えば、現在、技術基準、特に設計のための技術基準の体系を見ると、橋梁は橋梁、土工は土工、トンネルはトンネルで分かれていますよね。一番楽なのは、おのこの技術基準の中の一番初めのほうに、配慮事項で路線計画や構造物の配置計画のときに気をつけなさいよという文章、まさにこの4ページの資料に書いてあるような文章で、配慮に努めることと書いてしまえば事足りると言えば事足り

るとというのが多分本省の理解だと思うんですが、恐らく技術基準の箱書きの中にそういう一文を入れたとしても、現場の事務所の人たちは、無視はしないでしょけれど、はい、いつも配慮しておりますと言って終わると思うんです。要は、特に何もしない。ですから、ここを、もし路線計画とか構造物の配置計画に言及するのであれば、少し具体的に、かつ分量を少し力を入れて書かないと現場が動かないのではないかと思います。

もう一つ言うと、先ほど来のお話の中で、例えば橋台のアプローチ部とか、あれは土工構造物だけ構造物の境界部ですよ。どっちがやるのという話が出てくる境界部の話。そういうところが出てくるので、各構造物の技術基準に書くだけだと、土工の技術基準を見てくださよとか、橋梁のほうに書いてありますよとか、責任の押しつけ合いに終わってしまう可能性がある。そうすると誰も配慮をしなくなるので、せっかく今回、道路構造物の共通事項というふうにまとめていただいたので、道路構造物の技術基準の共通編みたいなのをつくって、その中に路線計画とか配置計画の配慮という内容を少し充実させて書いていただくというようなことも必要なのではないかと思います。この辺いかがでしょうか。

【二羽委員長】 今の御指摘に対していかがでしょうか。

【国道・技術課長】 いろいろと今日も冒頭から笹原先生から御指摘いただいて、今回、今までなかった概念で、ルーティングからというお話をさせていただきました。現時点で具体的にこうしますということを持っているわけではございませんけれども、ともすれば、それぞれの構造物に振り分けてやってきたものを、例えば、橋梁としては安いんだけど、やっぱり少し長くしたほうがより強い、あるいは、より直しやすい、いろんな観点があると思います。そこら辺をどういった形でお示しすることで現場がうまく動くのか、これは技術基準からちょっと離れた格好でございますので、我々の中でも一回きちんと整理をさせていただいて、1回で全てやり切れるかどうか分からないんですけども、なるべくこういった趣旨がちゃんと伝わり、そういう留意点をきちんと示しながら、それぞれのところが検討を進められるような形でやっていかなければいけないと思っておりますので、また改めて検討した上で進めていきたいと思っております。出た際にはまた御報告させていただきたいと思っておりますけれども、少しその辺りは、どういうふうなことが効果的かというのを検討させていただければと思います。

【笹原委員】 安心しました。おっしゃるように、各構造物のアンブレラの部分であることと、あと、恐らく設計とか計画とか個々の基準というよりはもっと上位の、いわゆる

技術基準では収まり切れない議論になると思いますので、少し大きな目で御検討いただくとありがたいと思います。

【二羽委員長】 非常に重要な指摘だと思いますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

それでは、全体を通してでも結構ですけれども、まだ御質問等ございますでしょうか。いかがでしょうか。

よろしいですか。

それでは、本日予定された議事は以上でございますので、議事進行を事務局へお返しいたします。

【総務課長】 長時間にわたる熱心な御議論、重要な御指摘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、御同意をいただいた上で公開したいと存じます。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開したいと存じます。

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

— 了 —