

社会資本整備審議会道路分科会第8回道路技術小委員会

平成29年6月30日

【総務課長】 それでは、定刻前でございますけれども、全員おそろいでございますので、ただいまから社会資本整備審議会道路分科会道路技術小委員会を開催させていただきます。皆様は、本日も多忙の中ご参集いただきまして、まこと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山本でございます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

それでは、開会に当たりまして、石川局長よりご挨拶を申し上げます。

【道路局長】 おはようございます。道路局長の石川でございます。本日は、委員長の三木先生をはじめ、委員の先生方、お忙しいところお集まりをいただきまして、まことにありがとうございます。また、委員の先生方には、日ごろから道路行政、とりわけ技術的側面につきましてご指導を賜っておりますことを、改めて御礼を申し上げます。

本小委員会では、道路に関する技術基準及び点検要領等についてご審議をいただいているところでございますが、昨年度は舗装の点検要領、小規模附属物の点検要領等についてご審議をいただきまして、今年度から適用を開始しているところでございます。

本日は、橋・高架の道路等の技術基準、これは道路橋示方書でございますが、の改定及び土工構造物の点検要領の制定について、ご審議をいただく予定でございます。道路橋示方書につきましては、今回、部分係数設計法及び限界状態設計法を導入する抜本的な改定となるわけでございます。また、道路構造物の主要5分野、橋梁・トンネル・舗装・土工・附属物の点検要領につきましては、残すところ土工構造物のみとなっております、今回の要領案がまとまりましたので、審議をいただく予定でございます。

本日は、分野別会議でのご議論をいただいたことを踏まえまして、分野横断的な視点からご意見を賜りますよう、よろしくお願いいたします。どうぞよろしくお願い申し上げます。

【総務課長】 どうもありがとうございました。

本日、秋山委員、大森委員、小林委員、笹原委員、那須委員におかれましては、ご欠席との連絡をいただいております。本日もご出席いただきます委員の方は、委員総数12名のうち7名でございますので、定足数を満たしておりますことをご報告申し上げます。

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。

それでは、これからの進行につきましては、三木委員長にお願いしたいと思います。どうぞよろしくをお願いします。

【三木委員長】 おはようございます。それでは、これから議事を進めさせていただきたいと思います。最初の議題は、「橋、高架の道路等の技術基準の改定について」でございます。

まず、二羽委員から分野別会議の報告をお願いいたします。

【二羽委員】 二羽でございます。資料の1-1を用いまして、橋梁分野会議の報告をいたします。

表紙をめくっていただきますと、2ページほどございますので、簡単に紹介いたしますが、橋梁分野会議において、「橋、高架の道路等の技術基準」の改定に当たりまして検討いたしましたので、その状況を報告いたします。

まず、分野会議の論点としましては、1つ目として、多様な構造や新材料に対応する設計手法をどのように導入していくべきか。それから、2つ目として、長寿命化を合理的に実現するために、どのような規定を充実すべきか。それから、3つ目の論点としまして、点検結果等を踏まえ、どのような規定を充実すべきかということにつきまして、審議を行ってまいりました。

これらの事項につきまして、分野の会議では以下のような意見がございました。まず1つ目として、多様な構造や新材料に対応する設計手法をどのように導入していくべきかということに関しましては、設計の枠組みをつくることで技術の開発も進むと考えられるので、早急に改定を行うのがよいということです。それから、耐荷性能は路線の重要度に応じて設定することを、共通編で明確にすべきであると。耐久性能についても、路線の重要度に応じて選択するようにはどうかという意見がございました。

それから、2つ目の長寿命化を合理的に実現に関しましては、設計供用期間100年について、耐久性の観点だけで説明するのではなくて、耐荷性能とも密接に関係していることを示したほうがよいという意見や、橋の耐久性確保の方法や部材の交換等につきましては、維持管理や構造上の留意事項を示してはどうか。それから、部材交換が容易な構造とすることの規定について、この規定ばかりが重視されて、設計耐久期間が短く、頻繁に部材交換をせざるを得ない構造が採用されることのないように注意が必要ではないかといった意見がございました。

さらに、3つ目の、点検結果等を踏まえ、どのような規定を充実すべきかという点につきましては、P Cのポステン桁のひび割れにつきまして、特殊な形状の橋については、P C鋼材の配置等について、特に注意が必要であるという意見がありました。なお、熊本地震を踏まえた対応につきましては、平成28年9月のこの委員会での審議を踏まえて、改定案を作成しております。

以上の意見を踏まえまして、「橋、高架の道路等の技術基準」の改定案を作成いたしました。今回の改定は、先ほどもございましたが、許容応力度設計法から限界状態設計法、部分係数設計法へと設計の枠組みを大きく変形するものでありますので、それにつきましては、今後継続して取り組むべき課題として、以下のような附帯的な意見がございました。

まず1点目として、コンクリート構造におけるP R C構造、あるいは鋼部材におけるコンパクト断面など、限界状態設計法の特徴を生かした新しい構造の規定、また、橋全体系で限界状態を直接照査するための標準的な方法など、標準的な設計法に新しいものを充実させることについては、引き続き検討を行ってほしいということ。

それから、耐震設計において、桁端部や支承回りでの損傷過程を制御する設計法、耐力階層化係数なども引き続き検討を行ってほしいということ。

それから、3点目としまして、塩害等耐久性の設計法についても実態データの蓄積を行い、合理的なものとなるように継続的に検討をしてほしいということ。

それから、限界状態設計法や部分係数設計法について、新技術や新材料の開発を行う民間企業等に対して、評価の方法論だけでなく、評価に必要なデータや知見をわかりやすい形で示していくことも必要ではないかという意見がありました。

最後に、国際競争性に関するメリットについて、もっと打ち出していくことも必要ではないかといった意見がございました。

【三木委員長】 二羽委員、どうもありがとうございました。引き続き、事務局から資料の説明をお願いいたします。

【道路保全企画室長】 道路保全企画室長の伊藤でございます。概要については、資料1-2で説明をしたいと思います。資料1-2、A4の縦の資料でございます。

めくっていただいて、1ページ目をごらんください。近年の改定の経緯、それから今回の主な改定内容について記述をしています。ここにありますように、それぞれ各年度、社会情勢に応じて各変更を行ってきております。最近では平成24年におきまして、東北地方太平洋沖地震、これを契機とした設計地震動の見直しを行っております。また、24年、

同時に、維持管理への配慮事項、維持管理の容易さについても配慮することというのを規定しております。

今回の改定ですけれども、その下、大きく3つ、3項目を考えております。1つ目は、多様な構造や新材料に対応する設計手法の導入です。先ほど来ありましたように、部分係数法の導入、それから限界状態設計法の導入と、これが今回最も大きな変更点となります。

2点目、②ですけれども、長寿命化を合理的に実現するための規定の充実ということで、設計供用期間、これを明確化するということで、100年を規定しようということをおき直ししております。100年を目標に長寿命化を図るということで、耐久性の設計において、点検補修の制約条件、これを考えながら、部材によっては交換しない部材、交換する部材ということも前提にして耐久性の設計を行うと。そういうことも明確化するというのが2つ目です。

3点目は、その他の改定ということで、熊本地震を踏まえて、ロッキング橋脚対策ですとか、大規模な斜面对策の対応というのを考えたいと思います。

続きまして、具体的な改定内容、2ページ目以降になります。まず1点目の、多様な構造や新材料に対応する設計手法の導入です。最初、改定の背景について記述しています。国交省では、平成28年、これを「生産性革命元年」と位置づけております。そういう中で、多様な構造、それから新材料、こういうものの開発を期待したいというものです。また、平成13年以降、性能規定化を実施しております。そういう中で、道路管理者として、新材料、それから多様な構造、これを的確に評価すると。そういうことを設計の枠組みの中で求めていきたいというのが改定の背景になります。

改定のポイントです。2ページ目の下のところ、まず部分係数法の導入です。こういう表がありますけれども、図に示すように、上のところ、これが現行の許容応力度設計法になります。外力、抵抗力、それぞれ含まれるいろいろな要素について、一つの安全率で計算すると。これが今までの許容応力度設計法になります。今回、その下の部分係数設計法を取り入れようと思っております。これによって要因ごとに安全率を示すことが有効になり、それで多様な構造材料についての合理化の余地を明確化するということです。

下の式にありますように、外力、それから抵抗力、それぞれ部分係数を定めます。ただ、外力に関しましては、その下にありますように、車両の荷重でありますとか、風、それから温度変化、それから地震等、外力ごとに部分係数、これを $\alpha 1$ 、 $\alpha 2$ 、 $\alpha 3$ といったように定めます。右辺側、抵抗力につきましては、材料のばらつきですとか解析の精度、こ

のばらつきぐあいによりまして、部分係数、 $\beta 1$ 、 $\beta 2$ 、 $\beta 3$ といったふうに細分化して定めます。これらを合計して外力・抵抗力を算出して、橋の耐荷力をチェックするというものです。

具体的な部分係数につきましては、机の上に参考資料で新旧対照表をお配りしています。5分冊になっている参考資料です。例えば参考資料1の中で、共通編の18ページ目、新旧対照表、参考資料の共通編の18ページ目になります。ここで、部分係数法の荷重組み合わせ係数、それから荷重係数についての今回の規定を表にしております。

ここで、左側のところに、いろいろな作用の組み合わせを①から⑫まで定めています。それに対して、組み合わせ係数、荷重組み合わせ係数であるとか荷重係数、 γp 、 γq というのを定めております。ここで、特にDとL、D、死荷重、それからL、活荷重のところでごらんいただければ、この係数が変わってきています。死荷重と活荷重で、係数1.05対1.25であったり、1.0対0.95と変えてきています。これが今回の合理化するところの典型的なところがございます。このように、活荷重に対して死荷重を低減することによりまして、死荷重の影響が大きい長スパンの橋梁では、安全率がより合理化されるというメリットを図りたいというものです。

資料、戻っていただいて、元の資料の3ページ目のところに合理化のイメージを示しております。3ページ目の下のところです。これは、ケーブルの安全率、それから必要本数の計算のイメージです。例えばですけれども、青が荷重要因A、死荷重とします。10本と。赤が荷重要因B、活荷重とします。足して15本と。これに安全率、今までは一律です。今までの安全率だと2を掛けて例えば30本というのが、左側が従来の設計法のイメージです。これに対しまして、右側のところ、青の死荷重に対しては1.8倍、それから、赤の活荷重に対しては2倍としますと、足して28本ということで2本削減できると、こういうイメージで、特に死荷重が大きい長スパンにおいては、その全体の削減効果というのを期待していきたいというものでございます。

以上、部分係数設計法についてです。

2点目の変更として、その下にあります限界状態設計法の導入です。4ページ目をごらんください。ここに耐荷性能1・耐荷性能2と表をつけております。橋を重要度に応じて、耐荷性能1または耐荷性能2というのを求めております。A種・B種ということで、国道・高速道路など重要路線をB種と規定しています。その中で、求める耐荷性能について、A種・B種それぞれで満足すべき限界状態を示すことを規定しております。

この表を比べて違うところが、下の耐荷性能2の真ん中のところ、レベル2、阪神・東日本級の偶発作業が支配的な状況。この中で求める状態として、真ん中のところ、橋の限界状態2を超えないというのを求めていると。これが上と下で違うところになります。限界状態2を超えないとしていますが、4ページ下に、その状態を書いています。部分的に能力の低下は生じていますけれども、その影響は限定的で、あらかじめ想定する能力の範囲内にある状態というのを求めているというのが、これはB種に対して限界状態2を求めているというのが違いになります。

続いて、5ページ目をごらんください。ここでは照査方法について、上のところで書いております。今回、限界状態設計法、部分係数設計法という概念を導入しておりますけれども、そういう大きな方向性については変化をさせております。ただ、今回の改定においては、実務上の運用が円滑に引き継がれるように、個々の設計における照査式、それから照査項目については、そのまま既存のものを踏襲して、各チェックするところの限界状態に割りつけをしております。今回はそういう割りつけをしていますけれども、今回の改定を契機に、今後、知見を集積して、高度の合理化に資する照査方法の見直し・充実を図っていきたいと考えております。1つ目のポイントです。

大きな2つ目、5ページの②のところですが、長寿命化を合理的に実現するための規定の充実というところに移りたいと思います。まず背景につきましてですが、平成26年、定期点検が法定化されまして、長寿命化の取り組みが全体で本格化しております。そのメンテナンスサイクルの本格化に合わせて、塩害対策・疲労設計については規定されていますけれども、維持管理の具体的方法については規定がないと。それを充実するというのが今回の目的でございます。

改定のポイントとして、その下にあります。まず、赤で書いています橋の設計供用期間、これの明確化です。ここにありますように、適切な維持管理が行われることを前提に、橋の良好な状態を維持する期間として100年というのを標準とするということを規定します。また、その下にありますように、部材によっては、全ての部材が100年を前提とするというのは合理的でないという部分もありますので、部材によっては、維持管理の条件とか異状の発見の容易さ・経済性、そういうのを勘案しながら、部材の耐久期間を定めたいと。場合によっては短い場合も定めたいというものです。

6ページ目に、それを表にしております。6ページの真ん中のところ、表の6.1.1と。部材の種類として、更新を前提としない部材、それから更新を前提とする部材ということ

で、前提としない部材は、設計供用期間、橋全体の供用期間と同じを目指す。更新を前提とする部材については、橋の供用期間の中で、交換というものも前提に設計するということを規定していきたいと思います。

続きまして、6ページの下、耐久性確保の方法について、3つに分類しております。まず、方法1につきましては、耐久期間の経年変化、これを考慮しまして、部材の耐荷性能、これを確保できるような部材の寸法、それから構造とするというのが方法1になります。コンクリート橋の鉄筋かぶりの規定とか、そういうのがこれに該当します。

方法2につきましては、部材の寸法・構造の直接的な対策ではなくて、別途追加の対策をするという、それで耐久性を確保するというのが方法2になります。具体的には、重防食塗装であったり、電気防食等、そういうのを考えております。

3つ目は考え方でして、材料によっては、劣化の影響がない、もしくは無視できるほど小さいと、そういうこともあるという考え方を示しております。

以上、部材ごとに長寿命化の実現を図る具体的設計を行うに当たって、橋の設計供用期間、それから部材ごとの設計耐久期間、耐久性確保の方法の分類というのを意識しながら、長寿命化を合理的に実現するという方法を設計に明確化するというのが、今回の大きな改定になります。こういうことによって、7ページ目のところに例示を出していますが、新技術の活用機会、ステンレス鉄筋であったり、FRP緊張材といった例にありますような、新しい技術も活用されるというのを期待していきたいと思います。

続きまして、8ページに移ります。その他の改定事項です。熊本地震を踏まえた対応、その他です。1つ目、(1)は、熊本地震で被災しましたロッキング橋脚、これに対する落橋したロッキング橋脚の対策というのを明確化するものです。落橋を踏まえた構造形式とするものです。

続きまして、(2)は、阿蘇大橋が崩落しましたように、大規模な斜面崩壊、こういう被災を踏まえまして、斜面崩壊に対して影響を受けない位置、こういう位置に架橋位置をすることであったりとか、やむを得ずそういう位置になる場合には、致命的な被害が生じないように、そういうような構造形式にするということを規定しようというものです。

(3)はダンパーで、ダンパーそのものは損傷しなかったんですけども、ダンパーの取り付け部の損傷によって、機能が発揮できなかったと。その反省に基づきまして、ダンパーの本体だけじゃなくて、取り付け部、ここで必要な耐荷力を有するということを明確化しております。

以上が、熊本地震を踏まえての今回の規定です。これらは既に現場では適用されていますけれども、今回、基準に改めて反映するというものです。

続きまして、9ページ、施工に関する規定の改善ということで、これも一昨年から議論があるものです。一昨年、有識者会議の中で検討を行った落橋防止装置、これの溶接不良事案を踏まえての改定です。今までの基準ですと、引っ張りを受ける継手において、完全溶け込み溶接、それについて、主要部材にだけ全数検査を行っている。それを、主要部材じゃなくて、全てについて全数検査をするということを規定しております。引っ張りを受ける溶け込み溶接と完全溶け込み溶接については、全ての部材について内部きず検査を行うということを明確化します。

その下、点検結果を踏まえた改善ということで、特殊な形状のPCポステン桁、ここでのひび割れが見受けられています。供用後2年以内の初回点検においても、腹圧力の影響で橋軸方向のひび割れが発生しているというのが見受けられています。そのひび割れ対策というのを規定するものです。今回の改定では、腹圧力に対してPC鋼材の配置位置を設定したり、橋軸、直角方向で鉄筋引っ張り力の照査を行うということを規定します。

これらが、改定の内容です。

参考で、10ページ、橋の重要度、参考1というのを付けております。これは分野別会議のご報告でもありましたように、分野別の会議の中で、道路の重要性に基づいて性能を規定すべきではないかと、そういうご議論がありました。その議論を踏まえて、共通編の最初のところに、橋の重要度についての規定を書こうと思っています。橋の設計において実現すべき橋の性能は、物流など社会・経済活動上の位置づけや防災計画上の位置づけなど、道路ネットワークにおける路線の位置づけや代替性を考慮して決定すると。こういう道路ネットワークの位置づけを考慮して橋の性能を決定するということを規定したいと思います。これは分野別会議での議論された内容です。

最後、11ページ目には、参考2で、国内外の基準の比較表をつけています。上は、道路以外、建築港湾・鉄道の設計基準の動向です。下は、海外、ISO・米国・欧州といった設計基準の動向を表にしています。どれに関しましても、限界状態設計法であったり、部分係数設計法を適用しているということで、今回、これに追いついて、道路でも適用していきたいという変更内容です。

【三木委員長】 どうもありがとうございました。それでは、これまでの資料について、質問等お願いいたします。どこからでも結構ですが、これは初めての改定かもしれませ

んね。どうぞご意見、お願いいたします。

【元田委員】 橋については全く素人ですけれども、100年を標準とすることは、全ての橋について100年を目指すということなのかということが1つと、それから、性能アップするのはいいのですが、コストはどのぐらい上がるのかということですね。今の技術をもってすれば大丈夫なのか、それともちょっとは上がるのかなど、まずは基本的なところをお聞きしたいと思います。

【三木委員長】 伊藤さん、いかがですか。

【道路保全企画室長】 まず100年標準が全てかというお話ですが、目標としては、全ての橋を100年以上もたせるというのを目標にしたいと思います。ただし、的確な維持管理を行うという前提で100年もたせるというのを目標にしたいと思います。

その的確な維持管理を行うに当たって、コストの増加というのも考えられます。今、全体としてメンテナンスサイクルを回して、予防保全的に維持管理をやっていこうというのを導入しています。壊れてから直す事後保全ではなくて、予防保全的にサイクルを回すことによってコスト削減を図っていこうという考えでやっています。

【元田委員】 心配なのは、100年たつと、大分社会情勢も変わっているだろうということですね。100年前というと1917年で、ロシア革命があったときですが、大正6年ですよ。そのときと今と同じかということ、絶対にそんなことはないと思うので、危惧されるのは、全ての橋をということになると、経済性の問題が出てくるのではないかという気がします。それらについてどんな議論があったかということと、外国の例も示されていますが、これも全ての橋が100年なり75年ということで設定されているのかどうかということについてはどうでしょうか。

【三木委員長】 どうぞ。

【国総研橋梁研究室長】 国総研橋梁室長でございます。まず100年につきましては、もともと維持管理の仕方であるとか、荷重の大きさであるとか、そういったものを計算するためにどうしても必要な期間になってきまして、そういうものがあることで逆に目標ができて、合理的に維持管理をしながら橋を管理していくというものになります。ですから、100年間の何もしないというわけではなく、維持管理を適切にやっていくことでありますし、また、全部の部材が100年というわけではなくて、先ほども説明がありましたが、100年を待たないうちに交換をしていきながら使うとか、そういったことで、何が何でもコストが上がるという方向ではなく、むしろ我々としては、橋の特性・重要度によって

は交換しながら使うことで、少しずつコストの縮減も進められるようにしたいというのが、もともとの趣旨であります。

それから、諸外国につきましても、そういう意味では、目標の期間としての100年とか75年というのは、重要なここに載っている基準で対象になる橋については、全てそのような期間になっておりまして、それも同じように荷重を、何年に1回ぐらい来る地震とか、そういうことを評価するための期間としても使っているということでもありますので、設計のために必要な外力等を算出するための期間として議論が進められたということになります。

【元田委員】 わかりました。そうすると、この基準については、外国のものは重要な橋と考えればよろしいんですか。

【国総研橋梁研究室長】 例えば外国のISOであるとかユーロコードというものについては、建築などさまざまな構造物を全て包含した基準になっていますが、橋梁については100年を標準という形になっています。ですので、それについて、各国であるとか、特性に応じて適用するかは、管理者等の自由度があるとは思いますが、標準的には100年と定められております。

それから、アメリカにつきましても、連邦道路につきましても、75年、100年というものを目標に、今、進められているということでもあります。

【元田委員】 了解しました。

【三木委員長】 これについては、全て100年かというのと、ターゲットを定めないと耐久性設計はできないと考えます。例えば疲労だって、寿命を決めない限り、Nが決まりませんから、設計寿命、想定寿命を決めないということは大変不経済なことになってくる。今までの示方書は、読み方にもよりますけれども、無限寿命ですよ。これは古い方に聞いてみて、思想的には、Nを決めていない、寿命を決めていないということは、ある意味では無限の保証をしていることにはなってくるということです。疲労設計に限らず、ターゲットを50年にするというのは、どこにも書いていません。大蔵省のものに書いてあるだけで、技術的な基準にはどこにもないのですが、今までなしでやってきたということになろうかと思えます。

それから、100年にするか50年にするかだと、経済性の面ではものすごく変わってきますし、私の感覚だと、100年にしないと大変不経済なことになるだろうと思いますが、今、100年というとロシア革命ですが、50年というと、もう新幹線から何から、

みんな寿命が来てしまいます。ということになりますから、そのあたりは、今回、100年という設定は大変いいことだと思います。

それから、経済性については、これはLRFDにすることによって、間違いなくコストが落ちます。LRFD化してコストが上がるという考えはないと思いますから、それはよくご注意ください。十分キャリブレーションはやっていることだと思いますが、キャリブレーションをやった結果として、ほとんどのケースで経済性は上がってくると思います。全体のメンテナンスも、これは計画的なメンテナンスを導入することによって、多分、ものすごく大きなコストダウンになると思います。早期発見・早期対策ということですよ。ほかに、どうでしょうか。

【西村委員】 資料の1-2の10ページのところで、重要度の話ですが、下の表のところにB種の橋というのがあって、都道府県とか市町村は特に重要な橋という書き方になっていて、ここの一般国道の橋という全部のくくりになっていますけれども、例えば維持管理、点検要領の場合は、トンネルの場合だと直轄を分けているんですよ。この場合は全部ひっくるめての重要度という形でしょうか。維持管理で考えている区分や重要度、もしくは新設のときの重要度などという区分けの仕切りは整合しているのでしょうか。

【三木委員長】 いかがでしょうか。重要度の定義はなかなか難しいことです。

【道路保全企画室長】 ここにあります表、下は今までの規定になります。これまでの規定は、高速、一般国道、市町村の重要な橋として規定をしています。今回、上のところで、それ以上にネットワークの重要性、経済性の位置づけとか防災計画上の位置づけと、これも今後は加味して橋の性能を決めていきたいという、まだ具体的にそこまでの位置づけの議論まで、区分けまではできていないですが、ネットワークの重要性を加味してこうというのが、今回新しく方針として上に入れたというものになります。

【国総研橋梁研究室長】 補足、よろしいでしょうか。今の橋の重要度のご質問ですけれども、表に出ているものは、もともと緊急輸送道路というネットワークに当然指定されているものでして、そういう意味では、耐震設計上の重要度としては、こういったものが今でも区別として使われているというところであります。

一方で、同じ資料の5ページ、6ページに、長寿命化という件ですが、部材の例えば設計の耐久期間のようなものにつきましても、できるだけ道路の特性、通常使うような物流であるとか、そういったことを考えて維持管理しやすい橋をつくらうということまでは、今回、規定していますが、それについて、道路の種別であるとか、画一的に区分するとい

うところまでは至っておらず、現場で工夫していただけるようにしたところまではやったということです。したがって、先生のご指摘につきましても、今後、勉強し実績を積む中で、何らか形ができればいいなと思っているところです。

【三木委員長】 これについては、どの国も、この定義は大変苦勞しています。アメリカもそうだし、ヨーロッパもそうですが、いろいろな区分で説明してみましたが、あまりうまくいかないの、例えばADTTでいくなどです。要するにトラック交通量ですが、そのようないろいろなやり方がありますから、様子を見て考えていくべきものと思います。

それから、ネットワークが変わってしまいます。そのときに、私も時々遭遇するのですが、とんでもない重交通路線になったりしますから、このあたりをどう考えていくかですね。これはメンテナンスでカバーすることかもしれません。

よろしいでしょうか。ほかにどうでしょうか。

【常田委員】 今の重要度のところの上の箱書きですが、今、ネットワークという話がありましたが、基準の後発である土工の関係は、こういったネットワークの中で、いろいろ橋梁があったり、土工の構造物があったりして、性能の整合をとるということがうたわれていますが、この場合、ネットワークの中には、いろいろ土工もあれば橋梁もあるので、どれが主体的になってネットワークの重要度が決まるのかというところが気になっていて、橋梁が重要であるということ、橋梁が先行するのか、あるいは土工の場合でも、場所によっては土工構造物で性能が決まるのだとか、そういったことがあるのかどうか、そのあたりの性能の決め方です。何かお考えがあったら教えていただきたいです。

【国総研橋梁研究室長】 国総研の木村でございます。今、常田委員がおっしゃったように、構造物間の性能整合性というのは非常に大事な点ですが、本来は道路ネットワーク、道路の機能、道路の性能があつて、それを満たすために各構造物の性能をちゃんと確保するという思想かなと思います。

ただ、現実的には、そういう理想に対して、今の状況が、橋が一番厳しいのか、どこが一番厳しいのか、現状としてはどこが一番ネックになっているのかという観点はあるかと思いますが、重要度としては、構造物からではなくて、道路の性格、路線の性格、ネットワークにおける位置づけ等から決まって、それに向けて各構造物がそれを達成するように頑張るという思想かなと思っています。

ただ、現状としてはどこが一番厳しい状態になっているのかと、そういう観点もあるかと思っています。

【三木委員長】 よろしいでしょうか。多分、一番苦勞するのは、安全率を分けたでしょう。これはぜひ、外に出すときに、どれぐらいのところでキャリブレーションしているかということを示したほうが良いと思います。多分、50m、60mぐらいまでの橋は何も変わらないと思います。

それから、限界状態設計法への移行というのは、多分、道路協会ですら最初にやったのは1985年ぐらいだと思います。僕が若いときにこれはスタートしていますが、いろいろやってみて、そのときは、あるグループは、そんなものは要らんという強い意見も出てきたとのこと。で、いやいや、そうじゃないよということもあったのですが、どれぐらいの範囲でのキャリブレーションをしているかということを示さないと、現場は混乱すると思います。

多分、100mを超えてくると、かなり差がついてきます。それから、形式じゃ、トラス橋で、特にでかいトラスになってくると、もう歴然と差がついてくる。これはアメリカが変わったときも、例示は通常のプレートガーダーとトラスでやっている。ただ、さっきの経済的な議論になりますが、アメリカだと、現状、150mぐらいまではプレートガーダー橋をかけている。なぜかというのが大切なところ。これはLRFD化したところによります。日本だと、プレートガーダーあったのは、四、五十mで終わっています。

それが、全体の経済性に強く、このような設計法を変えることによって、ある意味では構造形式が変わってくる可能性があるんで、ぜひそのあたりは、これをオープンにするところで、どこまで事務局というか、原案をつくった側が、どういう構造物のどれぐらいのところでキャリブレーションしているのか。それから、キャリアリブレーションの結果、こういうところは経済性に大変大きな貢献があるということを見せたほうが良いと思います。ぜひそれをお願いしたいと思います。

ほかにどうでしょうか。大改定ですから、これはこれだけの資料じゃ判断するのはなかなか難しいですね。

【常田委員】 5ページをお願いしたいのですが、5ページの上に、既存の照査式とか照査項目については踏襲、今後、見直し充実と書いてあるのですが、土工も同じような悩みが多分出てくると思うのですが、基準がつくられて、今までの指針類をこれからそれに合わせて改定していくということになるのですが、言ってみれば、みなしというそのあたりが、土工の分野ではできるだけ使わないようにしようという話にしていまして、今回の改定で、既存の照査式、照査項目に加えて、新しくそういったものが組み込まれたのか、

全部将来の課題で残されているのか、そのあたり、いかがでしょうか。

【国総研橋梁研究室長】 今の件につきましては、ほとんど全てのものが従来のものとして、特に新しくなっているという点は、今回は残念ながらできませんでした。それにつきましては、今後、ぜひ充実していきたいと思います。

ただ、一方で性能規定化をしていますので、例えばP R C構造等についても、できるだけ禁止ではないという前向きなトーンで全部表現を見直してはおりまして、新しい技術についても、使う際には従来よりは使いやすくするように、一文一文については慎重に、今回、文言を見直すようにしております。

【三木委員長】 よろしいでしょうか。ほかにどうでしょうか。いろいろなご意見いただいたほうが良いと思います。これで動きますからね。

一つやってほしいのですが、アメリカが、AASHTOがLRFDに変えたときに、全ての州がLRFDに変わるのに、多分、10年ぐらいかけていますよね。

【国総研橋梁研究室長】 20年ぐらいかけています。

【三木委員長】 それはどうやってやったかという、エンジニアをチェックしているのですね。LRFDを使って設計するには、講習会受けて資格取らなきゃいけない。最近、変わったかどうかは知りませんが、僕がつき合っていたころはそうでした。2週間ぐらいの講習会やって、試験やって合格しないと使えないはずで、それはさっきの経済的な設計ができるというところに全て原点があるのですけどね。だから、LRFD化すると、すごくいろいろな意味でのベネフィットがありますが、不用意に使うと危ないことがあるから、そういう対策をとった。僕はどうしてという話をFHWAのグループに聞いたたら、要するにそういうことなんですということで、これは見習うべきことだと思いました。

一番心配しているのは、どこかのソフトウェアでパカッとやるようになってしまったら、これはアウトかなと思っていますが、そうはならないように、これを使う設計技術者のクオリティーをどう確保していくかというのは、ぜひいろいろな格好でしてほしいですね。そのまま野放しで、どこかソフトウェア会社のソフトに乗せて答えが出るということにはならないようにしたほうが良いですね。もうその動きは既に出ていますからね。ぜひお考えください。

ほかにどうでしょうか。国交省サイドも発言していただいていた方がいいですよ。それぞれ違う立場があると思いますので。よろしいですか。

道路橋示方書絡みの議論はここまでにさせていただきます。あとは事務局でよく見た上

で、実行に移してください。

それでは、2つ目の議題である「道路土工構造物の点検要領の策定」について、入らせていただきます。それでは、常田委員から分野別会議の報告をお願いいたします。

【常田委員】 それでは、資料の2-1を使って報告したいと思います。1枚表紙あけていただくと、2ページにわたって書いてありますが、道路土工構造物分野会議では、そこにありますように、2ページにあるメンバーで、審議の状況は一番下に書いてありますが、5回、審議をしております。

1ページ目の上から行きたいと思います。道路土工構造物の点検要領の策定に当たりまして、分野別会議において専門的知見から検討しましたので、以下のとおり報告をさせていただきます。

委員会の論点としましては2つありまして、1つが、これまで実施してきた維持管理の取り組みとの関係をどう整理すべきか、2つ目が、道路土工構造物の点検対象や点検方法をどのようにすべきかなどについて、審議を行いました。

このうち、点検要領の検討では、以下のような意見がございました。主な意見としましては、①ですが、点検の対象外となる自然斜面というのがありますが、巡視、危険度調査（防災総点検）など、従来からの取り組みが有効に機能してきておりますので、それらについては引き続き継続すべきだという意見がございました。②ですが、幾つか項目が挙がっていますが、まず、点検のときの目視についてです。橋梁のような目視方法ではなくて、小段からの目視です。斜面の小段というのがあるのですが、そこに行って小段からの目視を行うことが現実的ではないかという意見がありました。

2つ目ですが、詳細点検の対象となる切土や盛土の高さの定義については、各道路管理者の意見なども踏まえて適切に設定すべきという意見がございました。3つ目が、詳細点検の診断に当たっては、のり面の各構成施設の変状を把握し、専門的知識及び技能を有する者が、のり面全体を捉えて総合的に判定すべきであるということです。4つ目が、道路土工構造物は多様な形態の変状を有していますので、その原因や発生メカニズムが複雑であり、診断や措置に当たっては別途調査を行う必要があるケースが多いことを留意すべきであるという意見であります。最後ですが、点検要領のほかに事例集を作成して、点検結果とあわせて蓄積していくことが有効であろうという意見がございました。

これらの意見を踏まえまして、道路土工構造物点検要領（案）を作成いたしました。

【三木委員長】 常田委員、ありがとうございました。引き続き、事務局から説明お願

いたします。

【道路防災対策室長】 道路防災対策室長の和田でございます。それでは、資料2-2と2-3を用いまして、ご説明を差し上げたいと思います。まず初めに、土工構造物の点検要領を策定する前に、全体的な構造物のマネジメントをどうしていくのかということをご説明さしあげたいと思います。

資料2-2をおめくりいただきますと、1枚目でございますが、土工構造物の特性・特徴でございます。まず1つ目としましては、非常に施設の量が多いということで、橋梁・トンネルと比べますと、全体的な総量が非常に多くなっていると。全体で8割弱ぐらい、延長ベースですとあるのではないかと見積もっているところでございます。一方で、橋梁やトンネルと比べますと、豪雨ですとか地震などの自然現象を原因とした損傷が非常に多く見られるということがございまして、さまざまなそういった損傷のメカニズムも存在しているという状況でございます。したがって、自然斜面、地山、そういった不均質性もございしますが、現状から見ますと、損傷をなかなか予見するには限界があるのではないかと考えているところでございます。

2ページ目でございます。そういった中で、現状、どのような形でマネジメントしているかというところでございますが、通常の巡視、日常の日々の巡視のほかに、こういった雨の時期ですと6月、または雪の時期ですと12月ぐらいに、各道路管理者に定期的に注意喚起をさせていただき、そういった巡視をされている、もしくは、台風ですとか地震ですとか、こういったときには非常時の巡視をするということで、まず、変状を日ごろから把握をしていると。また、住民からの通報、こういったようなものを活用しながら把握をしているところでございます。さらに、この場でもいろいろとご議論いただきましたが、道路のストックの総点検というのを平成25年にさせていただいたり、また、過去から、防災総点検等という言い方もしてございますけれども、自然斜面等について危険度の調査を進めてきたと。ただ、それでも道路の損傷による被害等々が起きているということもございまして、そういったものを未然に防ぐ安全性を確保するために、一定の雨量、経験的に定めました雨量を用いて事前の通行規制をさせていただき、セットで安全性の向上を図ってきたというところでございます。

3ページ目でございますけれども、そういった取り組みをこれまでしてきたところでございますが、土工構造物の近年の変化を見てみますと、先ほども出ました50年前にできた東名・名神、こういったものは盛土の高さが大体10メートルぐらいということで、そ

れほど高くなかったんですが、近年開通しています新東名・新名神ですと、80メートルを超えるような高さのものもつくられています。また、土工の構造物も、ほかの構造物と同様、風化ですとか、それから老朽化といった損傷も見られているというところがございます。さらに、右側でございますけれども、一昨年この場でご議論いただきまして策定しました土工構造物の技術基準の中にも、新しい性能規定を設けまして、新設・改築するに当たっては、設計するに当たって、維持管理の状況をよく考慮してつくっていかなくちゃいけないということも規定させていただいているというところがございます。

また、4ページ目でございますが、昨年の熊本地震を一つ例にさせていただきますと、被害の状況を見てみましても、非常に全体的に、構造物全体で見ますと、土工の構造物の被害が多かったということがございます。さらに去年の地震では、土工の構造物、93カ所ほど通行どめが発生する被害がございましたけれども、このうち約半数については緊急輸送道路の中で起きていると。ちなみに、熊本県内の県道以上の延長につきましては、緊急輸送道路が2,000キロ、それ以外も2,000キロということで、ほぼ半々でございます。そういった中で、被害も同じように半々あったということもございまして、このような影響が大きくクローズアップされてきたという状況もございます。

そういった中で、5ページ目でございますが、新しく今後のマネジメントをどのように進めていくのかというのを、大きく3つの柱で検討してまいりました。1つは、これまでも行っていました巡視ですとか、道路の区域の外、自然斜面も含めました部分の危険度の調査、こういったものについては、先ほども常田委員からもご報告がございましたように、今後も引き続き継続をしてやっていくと。ただ、それは現状のままではなく、さらに新技術等も活用しながら高度化を図っていく必要があるのではないかと考えてございます。

さらに、緑色でつけてございますけれども、通行規制につきましても、これまでの経験的な側面だけではなくて、さらに科学的な見地を導入いたしまして、土中の水分を測り、より正確に、より現状に合った形の基準を検討していったらどうかと。現状、事前通行規制をしていますが、9割ほどが被害が起きていない、空振りと言っていますけれども、事前に通告しているけれども、なかなか被害に遭っていないところもございます。そういったものを、より社会的に負担がない形にしていくにはどうしたらいいのか、そういったようなことを、こういった科学的知見を導入しながら検討していきたいと考えてございます。

そして、3つ目、赤いところでございますけれども、今回新たに、土工構造物の点検というものを、大きな2つの点で考えていきたいと。1つ目は、重要度が高く規模の大きな

構造物については詳細的な点検を導入し、そのほかにつきましても通常の点検を試行的に導入できないかと考えているところでございます。

こういった中で、これまではどちらかというと、災害が起きて対応する、もしくは大きく損傷が見つかって防災対策をするという対策だけではなくて、少し予防的な観点も含めて対応をしていきたいと考えてございます。こういうことを踏まえまして、点検要領の案を作成させていただきました。

続きまして、資料の2-3をご説明さしあげたいと思います。1枚おめくりいただきまして、全体の目次、構成につきましても、これまでもいろいろとご議論いただきました舗装ですとか小規模構造物に、ほぼならった形での構成とさせていただいてございます。

続きまして、2ページ目でございます。点検要領のポイントといたしまして、本要領の位置づけでございますけれども、道路土工構造物を対象としまして基本的な事項を示したものである形でございますが、一方で、例えば高速道路会社ですと、既にきちんとした点検要領を使った点検を進めてございます。こういった独自に実施している道路管理者の既存の取り組みですとか、もしくは地域の状況に応じ、必要に応じて詳細な点検、そういった記録を行う場合には、そういうものを妨げるものではないという形で位置づけさせていただいてございます。

ちなみに、道路土工構造物と申しますのは、この下の絵に描いてございますが、基準をつくったときに、切土、斜面安定施設、それから盛土、カルバート、こういった形で整理をさせていただいてございます。一方で、3年前にシェッドと大型カルバートについては定期点検要領をつくってございますので、今般の要領からは、既に策定されているシェッド・大型カルバートを除いた部分、これを適用範囲とさせていただいているというところでございます。また、構造物以外という形で、自然斜面、通常、もともと道路をつくる際にあった斜面等々ございますが、こういったものについては本要領の対象外となります。危険度調査等のこれまでの取り組みを引き続き活用して、こちらの分野についてもケアをしていくと考えてございます。

3ページ目でございます。点検の目的でございますけれども、特に土工の構造物につきましても、先ほど申しましたように、雨ですとか地震ですとか、防災性の観点については切っても切り離せないというところもございまして、こういった安全性の向上ですとか、もしくは効率的な維持修繕、こういったことを目的としまして、変状の把握、措置の必要性、こういったものを行うことを目的としてございます。結果的に研究を行うことによっ

でデータの蓄積も図って、さらによいものにしていきたいと考えてございます。

それから、今回の点検要領では、新しく2つ、用語を定義させていただいてございます。1つは特定道路土工構造物と申しまして、こちらにつきましては、後ほども少し詳細に点検をしていこうという構造物でございます。

技術基準では、先ほど常田先生もございましたように、重要度の1と2と2つ、重要度を構造物で分けてございます。重要度1と申しますのは、基本的に緊急輸送道路のような防災上の位置づけ等々ある道路をイメージしてございます。こういったものについて、長大切土または高盛土、こういった大型の構造物のところについて、特定の道路土工構造物という形で定義させていただいてございます。

ちなみに、長大切土、高盛土、こちらはそれぞれ、切土高15メートル以上、盛土高10メートル以上と決めさせていただいてございますけれども、こちらは、これまでも設計をするに当たって、ある程度標準的な高さに応じた切土・盛土の勾配というのが決められてございます。経験的に使ってきてございます。そういったものを加味して、この高さを設定させていただいているというところでございます。

続きまして、4ページ目でございます。先ほど申しました2つ目の定義としまして、点検の単位でございます。通常、土工の構造物は、それぞれさまざまな種類が複合的に構成されているというところが大きなポイントでございます。分野別会議の中でも、こういった点検をする際の評価と判断をする際に、のり面全体を捉えて総合的に判定すべきであるというご意見もいただいているところでございます。そういったことから、1つの区域を1つの点検単位としまして評価をしていこうと、診断をしていこうということで考えてございます。ただし、4ページに示させていただいているところは、2つ区域を分けてございますが、被災の形態に応じて、それぞれののり面の診断が変わってくる場合もございます。こういったようなことから、現場では適宜、こういった区域の分け方、こういったものも、地域の地盤等の状況に応じて分けることができる規定を設けさせていただいておるというところでございます。

続きまして、5ページ目でございます。点検の基本的な考え方を示させていただいてございます。先ほども申しましたとおり、崩壊につながる変状を把握して、崩壊を最小限にとどめるための通常の点検と、さらに特定の道路土工構造物につきましては、重要度も高く、規模も大きいということもございまして、詳細な点検をさらに行っていこうという形で、大きく2つに分けて、今回、規定をさせていただいているというところでございます。

詳細点検につきましては、6 ページ目でございます。点検の方法といたしましては、頻度としまして5年に1回を目安として、適切に道路会社が設定していくという形で、さらに点検の方法につきましては、近接目視を基本とするということでございます。先ほどもございましたとおり、特に近接目視につきましては、小段とか、のり、肩、そういったようなところから、変状の有無ですとか程度を観察できる形で見えていってはどうかと考えてございます。

また、写真に2つ載せてございますけれども、点検をする際の着眼点というものを別紙で提示させていただいております。ここはグラウンドアンカーの例示を示させていただいておりますけれども、こういった損傷の状況、それから修理の状況、こういったものも一つの着眼点にしつつ、示させていただいているというところでございます。

続きまして、体制につきましては、点検を適正に行うための必要な知識・技能を有する者ということでございます。特に土工の構造物につきましては、2つ目の下の丸に書いてございますとおり、被災の形態、それから地盤の原因、こういったものの災害に関する知識と知見についても重要であるということで、通常の構造物の知識に加えて、そういったことの重要性も書かせていただいているというところでございます。

7 ページ目、健全性の診断でございますが、通常の構造物の4段階と一つ大きく異なっているところは、2番目の判定区分でございます。経過観察というのを今回入れさせていただいております。こちらは変状が確認され、進行の度合いの観察が一定期間必要な場合ということで、こういった場合に経過観察を行っていくということございまして、特に土工の構造物につきましては、経年的に劣化していくものもございまして、経年的に締め固まって強くなっていくという状況もございまして、ですので、必ずしも時間がたつと状況が悪くなるというわけではないというのは一つの特徴でございます。そういうようなことから、安易に対策をするということではなくて、よく現場の状況を見た上で、こういった2番目の判定区分も重要ではないかということを、いろいろ中で議論し、設定をさせていただいたというところでございます。

それから、5-4の措置でございます。こちらにつきましては、適切な措置、所要の安全性の確保を図るという程度にさせていただきますけれども、加えまして、できる限りの応急措置、こういったようなことも、この中で規定させていただいております。

それから、記録につきましては、通常、他の構造物と一緒にございまして、特に巡視時

に見たものも大きなポイントになるものですから、こういったことも共有化を図っていくということ。また、繰り返しになりますけれども、のり面全体を総括的に理解できる記録の残し方もしていくと。こういった留意事項も書かせていただいております。

最後に、8ページ目でございます。こちらは、土工構造物全般にわたる通常点検ということで示させてございます。非常に土工構造物、種類が多く、非常に量も多いという状況の中で、まずは最低限の記録をとっていくということも含めまして、今回、通常点検については、巡視等で異状が認められた場合、こういったときに取り組んでいこうと考えてございます。点検の方法につきましては、巡視中もしくは巡視後、近接目視によって行っていくということを基本としてございます。ちなみに、巡視等ということで、近年、通報以外に、新しいアプリでいろいろと状況を報告してもらうことも進んでございますし、また、監視カメラ、こういったものもございまして、こういったところでうまく活用しながら見つけていくということも記載させていただいております。

また、6-1の2つ目の丸でございますけれども、重要度1以外の道路でございます。重要度2で長大切土もしくは高盛土でないような、重要度が2の比較的大きくない構造物、こういったものについては、異状が軽微な場合には、巡視の機会を通じて措置・記録管理をしていくと。これは舗装でも、このような形のものを一部の生活道路で導入されてございますが、こういったような観点も、今回、取り組みをさせていただいております。

最後に、体制、診断、措置、記録でございます。基本的に先ほどの詳細点検と似た形になってございますが、こちらは現場の状況に応じて体制を確保したり、もしくは診断を決めたり、こういったようなことを取り組みできないかなと考えているところでございます。

いずれにしましても、土工の分野につきましては、なかなか多岐にわたって難しい面も多々ございますので、まずは試行的に取り組ませていただきながら、適宜、見直しをかけていきたいと考えているところでございます。

【三木委員長】 ありがとうございます。ただいまの説明について、ご質問等ございますか。よろしくお願いたします。

【元田委員】 5ページです。重要度1・2がございましてね。これは道路の性格なのか、それとも構造物なのかというのが理解できませんでしたので、教えていただきたいということと、それから、8ページです。これの文言ですけれども、6-1、点検の方法の(2)ですが、点検方法は、巡視中もしくは巡視後、近接目視等により行うことを基本と書いてあるのですが、何か混乱する書き方だと思います。巡視後って一体何なんだという

形になってしまう。多分これは、巡視じゃないときに見つかったものについてもやるんだよという意味だと思うんですね。そうすると、上の「巡視等」みたいな表現のほうがいいのかなという感じがしたんですね。以上2点、ご示唆をいただけますか。

【三木委員長】 どうぞ。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。まず重要度の観点からいきますと、まず構造物のことについて規定していることでございます。資料の2-2、3ページ目に、それぞれの重要度と性能を書かせていただいております。対象とする道路土工構造物につきまして、重要度1と2を分けてございますけれども、重要度1の規定される土工構造物は、高速道路ですとか国道、それから都道府県道・市町村道で防災上位置づけのあるものの特に重要な道路、こういった道路上の土工構造物、もしくは近接する施設に著しい影響を与える土工構造物、こういったものを規定してございます。

それから、2つ目のご指摘につきましては、趣旨としましては、先生のおっしゃるようなことで書かせていただき、かつ、巡視と点検というのはきちんと分けて記録等もしなければいけないですから、その辺を意識して規定したんですが、ご意見を踏まえまして、適宜修正ができるかどうかも含めて検討させていただきたいと思います。

【元田委員】 ありがとうございます。そうすると、重要度1・2というのは、これは道路の性格と、それから構造物の性格、両方で規定しているということになりますか。

【道路防災対策室長】 はい。おっしゃるとおりでございます。道路の性格が構造物を規定する際の前提条件の一つになっているという形になります。

【元田委員】 わかりました。

【三木委員長】 これは、5ページの表がポイントだと思いますけれども、詳細点検、ほとんどしなくなってしまうんですね。この説明からいくと、詳細点検の対象は特定の道路土工構造物になってしまう。そうすると、ほとんど全部が通常点検だけになる。そのところはうまく説明しておかないと、誤解を与えると困る気がします。通常点検は巡視というところをきっちりした規定をしないとまずなくなってきますよね。巡視とはどうするかと。だから構造物は、点検要領のようなものをつくっているのですが、巡視で全てが決まることになってしまうのですか。そのように読めるのですが、大丈夫ですか。

要は、土工構造物は極めて特殊なものしか詳細点検をしませんよと。通常のは巡視でやりますよと言っていますね。そうすると、巡視のやり方がある意味ではきちっとした形で示しておかないと、何かよくわからなくなってしまうのではと思ってね。僕は中身を

見ていないからわかりません。今日の資料の説明だけで判断すれば、そのように聞こえてくるのですが、大丈夫ですか。そういう誤解を与えませんか？ 要するに、巡視の内容を明確にしておかないと、安全性確保が怪しくなってくるのではないのでしょうか。つくるのは大変だと思いますが、巡視と書いてあるけれども、巡視で何を見るのということになってくるとと思いますが、それは別途書くのですか？ 巡視での点検とは言わないのか。何と言うのでしょうか。巡視で何を見るのかというのがないと、見つからないのではないのでしょうか。全て巡視に頼るわけですよね。今の書き方だと。特殊な土工以外は。そういう解釈でいいですか？

【道路防災対策室長】 まず、大きな特定のものにつきましては、現在、直轄の道路で大体約1万弱ぐらい、それから県道、政令市の管理でも大体2万弱ぐらいの箇所数になってございます。一方でそれ以外の構造物につきましては、おっしゃるように、巡視以外にも、通報ですとか、それからカメラ等で異状が見つけれられた場合に点検モードに入っていくという形で規定させていただいてございます。

こちらは先生おっしゃるように、どちらかという既存のやっている延長線上という形。既存の延長と言ったら変ですけども、既存での巡視をしている中で見つけれられたものについて点検をしていくという形でございますので。

【三木委員長】 管理をするところで内容のばらつきがあるとするとまずいかなと。要するに、詳細点検は、次のページに5年に1回を目安とか、それから詳細点検は近接目視ですと言っているの、ほかの土工構造物と同じレベルの記述になってきているわけですよ。それに対して、通常点検は巡視により異状が認められた場合に実施と書いてあるのですが、ということは、巡視で異状を見つけない限り、ひっかかってこなくなってしまうですね。巡視自身がどれぐらいの回数でやっているかというのは、これは規定していませんよね。だからすごく危うく読めてしまうのですが、実態はそうじゃないと思いますけどね。誤解を与えるのではないかなと思いましたが。今日のこの資料だけの判断ですよ。それは大丈夫ですか？ 巡視は、国交省と県とか何とか、みんなレベル合っていますかという質問かもしれないですね。

だから、巡視で何か異状がない限り、点検に入らないのですよね。巡視というのは、道路パトロールで回っているやつを言っているのですよね。そこで異状が出ない限り、通常点検というか、点検というのは何もなくなってしまうですね。これは、詳細は5年に1回と書いてあるから、詳細点検の細かいことは何も書いていませんが、とりあえず5年に

1回は何らかの格好で見るということですよ。巡視はそれで何となく抜け落ちないかなという心配をしたのですが、大丈夫ですか？ 全然調べない、点検しないことになってしまいませんか？ 巡視が要するにどういうレベルなのかがよくわかりませんが、持っているイメージは、巡視はそうじゃないですよ。降りて歩いて見るなんていうことはしませんよね。その辺、誤解を与えなければいいのですが。

【道路防災対策室長】 巡視をしている中で何も見つからなければ、点検しているという形には確かにならないですけれども、巡視をいろいろと、先ほどお話ししたように、日常のパトのほか定期的に行ったり、年1回行ったりですとか、あとは、こういった雨のときには、異状時という形で通常のパトロール。それで何か異状が見つければ、降りていろいろ中を見ていく形になりますので、そういった中で点検行為をしていくということ、今回、規定させていただいているということでございます。

【三木委員長】 誤解というか、そのような印象を与えないように、それは自然斜面とか自然構造物に近いから、見るものもないという、見てもわからないというのも実態だろうと思う。

【土木研究所上席研究員】 技術的要因から説明させていただきたいと思います。高さ、盛土の10m、それから切土の15mというのは、過去に土木研究所で、災害査定である程度大きな被害を及ぼしたものの統計をとっておりまして、大体10m、15mぐらいをもとに、盛土が大きく崩れてしまう流出が起こってしまうものと、変形にとどまるものが、大体このあたりにあるというのが、まず一つございます。

ここで言う通常点検というのは、大きな盛土の変形というものがあまり起こりにくいものという部分を対象にしていまして、そういったものの場合というのは、緩やかに被害が発生するケースが多くあるということで、過去に、路面の盛土の変状であるとか、そういうものについては、実際のうちに相談が来たり報告が来る例を見ていくと、大体パトロールで、路面の変状であるとかクラックの発生、あるいは何か上から落ちてくるものということで、おおむね路線の規制なりをかけているという実態があると考えておりまして、このところでは、通常の規模のもの、起こるものについては、今の巡視で大体捕まえているだろうと考えておりますが、おっしゃるように、多分、巡視の際のどういう兆候を捉えるのか、下の盛土が動いているときには路面に馬蹄形のクラックが発生するであるとか、どこにクラックが発生するという部分は、少しちゃんと資料を整備して、この点検の中に入れるのか、巡視の中に入れるのかという形は、精度を上げていくことは研究をしっかりと

っていかないといけないと思っております。

【三木委員長】 そのあたりについてどうでしょうか。

【元田委員】 今回のことに関連して。附属物でも議論あったのですが、なかなか巡視と
いっても、道路管理者は全然レベルが違うところがあるんです。あまり詳細なところまで
やると、なかなか現実的じゃないということがあるのではないかと。事務局じゃないです
けれども、代弁して言うと、そういうことになるのではないかなと思います。

【三木委員長】 僕が気になったのは、3ページで明確に定義していて、それ以外は全
部、定期点検にならないところを心配したということです。そのような意味では、誤解を
与えないようにしたほうがいいかなと思ひまして。ここで定義したも以外は全部パスに
なってしまいますよね。巡視できちっとひっかけられるなら、それで結構だと思いますが。
ほかにどうでしょうか。

【秋葉委員】 重要度のところの定義ですけれども、構造物の規模等で、それは分ける
と。それはそれでいいと思うのですが、例えば斜面崩壊が起きやすい地域とか箇所ハザ
ードマップ的なものというのは結構あるのではないかなと思うのですが、そういったと
ころで、斜面崩壊が起きやすい地域にはもう少し頻度を上げた巡視なり点検なりという、要
するに危険性の高い地域を重要度に入れると、あるいは箇所を重要度に入れるというこ
とは何か考えているのかどうかということですが、いかがでしょうか。

【道路防災対策室長】 ありがとうございます。今、既に危険の箇所がわかっている
ところについては、先ほども申しました危険度調査をしてカルテをつくって対策をしてい
くという、既にできているマネジメントシステムもございます。そういった既存のシステ
ムは継続的に取り組んでいくという形で考えてございますので、既にある程度危険がわか
っているものについては、今回とかぶらない形の留意事項は入れてございますけれども、ケ
アできる形になっていると考えてございます。

【三木委員長】 よろしいですか。

【秋葉委員】 はい。

【三木委員長】 ほかにどうでしょうか。

【西村委員】 委員長のご発言とかぶるところもあるんですが、今、参考資料の2の、
例えば6ページ見えています。普通、通常点検、詳細点検という、通常点検をやっていて、
詳細に調べ流必要がある時に詳細点検に入っていくというランクづけのイメージがあるの
ですが、ここでは、重要度1の点検、5年に1回の点検が、もう詳細点検になっていて、

例えばそこで何か異状に気づいた場合とかですと、トンネルですと、調査が入ったりとか、次の段階の手順が入ってくるのですが、ここでは、読んでいてよくわからないのです。詳細点検というのが初めて終わりである雰囲気を読めてしまうのですが、それ以降の、これで読むと、詳細点検というのは重要度1の通常点検みたいなものじゃないかなという気はするのですが、その言葉と、ルーチン、流れですね。調査とか、措置、場合によっては、もうその場で対策とかというのも出てくると思うのですが、そういう全体的な流れというのが見えにくいのですが、それはどのようになっているのでしょうか。

【土木研究所 上席研究員】 土木研究所の宮武でございます。私から、今のご指摘でございますが、今、先生おっしゃった詳細点検と通常点検というのは、ここで言っているのは点検です。今、委員がおっしゃった詳細に入っていくものというのは、この点検要領の中では詳細調査という言葉で規定をしております。

参考資料2の9ページをごらんいただきたいのですが、健全性の診断ということで、ここにあるように、経過観察の段階のところに書いてございますが、変状を確認しということで、ここから点検に入っていくのですけれども、その判定をするに当たって、詳細な調査の実施や定期的な観察などの措置ということで、ここでは措置の中に、もっと詳しい調査を行うということを入れております。その下の補足のところの、例えば2のところは経過の観察ですが、そこの中に、変状の記録であるとか、計測器等によるモニタリング、別途詳細な調査を実施するという説明をしております。そういう意味では、入り口の詳細な調査に入る前のところに、特定のものを対象にした詳細点検、それからそれ以外のものを対象とした通常点検という2つの門がありまして、門の中に入った先に詳細調査というものが入ってくるという形にさせていただいております。

【西村委員】 実務の方々はこの熟読して実施されるからいいのかもしれませんが、全体の流れというのがわかるフローのようなものというのが必要ではないかなという気はします。各項目の、例えば今のところだと、診断の中に入ってきているわけですね。後ろの項目に点検が入ってきているので、その全体の流れというのがわかるようなフローというのは必要ではないかなとは感じました。

【三木委員長】 これは、土工構造物が、今、おくられているので、今日のものでまずゴーにしなければならないと思っておりますが、少し誤解を与えるところは、今、例えば調査という言葉が、また初めて出てきましたよね。これはまずいと思います。点検と調査はかなり違うだろうと思えますし、診断というのは、また点検の結果で総合的に診断するので、

そのあたり、ほかの構造物との関係をよく眺めて全体の調整をしていただきたいと思います。それで、もうこれをおくらせるまでのことはないので、今日はここでご了解いただければ実施に回すということで、実施をしながら少しずつ直していくということで、いかがでしょうか。

【西村委員】 それでよいと思うのですが、ただ、例えば高速道路なんかの場合ですと、例えば橋梁なら橋梁だけの点検、もしくは土工なら土工だけの点検ということはしない予定になっているのです。ですから、1人の人間がそれぞれの路線全体を見ることができるシステムにしていますから、そうすると、土工と橋梁、トンネルで、みんなばらばらの考え方というのは、非常にシステム上はまずいと思います。

【三木委員長】 ほかにいかがでしょうか。

それでは、この土工の点検については、先ほど申し上げたような格好で、文言を誤解を与えないように調整をしていただくということを条件にして、実施に回させていただきます。そのほかに何か、全体を通してご意見ございますか。

僕から気になっているのは、今、橋梁とかトンネルが、もう3年やって、国道課からメンテナンス年報という格好でまとめて出てくる、すごくいいことだと思っていますけれども、ここで言う損傷度3と判定された後の手続きが、あまり議論ができていないので、少し考えたほうがいいのではないかなと思っています。

3というのは、どのような意味かという、次の点検までに何とか措置せよという言い方になっています。だからそのときに、点検の、さっきも言葉が曖昧だと言いましたが、点検という定期点検をやっているレベルと、それから詳細な調査あるいは点検というものは違ってくると思います。多分、点検の結果をもってそのまま措置という、技術的な掘り込みというか、深度が低いから、あまりいいことにはならないだろうと思います。要するに要らんことをやってしまう可能性もありますので。だから僕としては、3とカテゴライズされたものについて詳細調査のようなものを入れて、実際の補修・補強の措置に入るプロセスを考えたらどうかという気がしました。

橋梁については、3と4が2年目のデータになると10%ぐらいで、しかも、良いと思っただのは、直轄と高速道路と自治体のやつが大体同じようなプロポーシオンになってきたところです。初年度は随分それがばらついていたので心配したのですが、2年目のデータは大体同じようなプロポーシオンになってきたので、点検も落ち着いてきたのかなと思っていますが、10%ぐらいの3とカテゴライズされたものに対する次のステップをどうす

るかというのを考えたほうがいいかなという感じがしました。

それから、これは今、西村委員からいみじくも発言がありましたが、橋とトンネルが随分絵が違いますよね。これもどこかで考えなきゃいけません。これ、トンネルは3がすごく多いのです。そのあたりも、メンテナンス年報でパッと出たときに、受け取った人がトンネル危ないんだというイメージを持つとまずいと思います。何かその辺は、今、徐々に出てきますよね。これで土工が出てくる。土工も1、2、3、4というカテゴリーを使う、クラシフィケーションを使うのですが、その辺、トンネルは、3とやるときは、ちょっと欠けていても3になるのですよね。

【西村委員】　　そうです。基準が第三者被害です。

【三木委員長】　　第三者被害になっているから、そのあたりを構造物に、並べて出てきたときに心配ではあります。だからその辺のことも、もう3年間やったので、様子が見えてきたから、1回チェックをする時期かなという気がしました。これは感想ですが、3の次のステップというのをぜひ考えていただきたいのです。それは多分、いろいろな意味でのコストセービングにもつながるだろうと思います。これは僕の感想というか、要望ですね。あとはどうでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、今後の予定について、事務局から説明お願いいたします。

【国道・防災課長】　　それでは最後の資料3を用いまして、今後の予定についてご説明をいたします。

今、ご議論いただきました道路土工構造物につきましては、若干言葉の部分の最終チェックをいたしまして、点検要領として、可能なら7月中に発出をさせていただきたいと思っております。何分、土工構造物、施設量も多いことも踏まえまして、まずは直轄から10月ぐらいから提供するとともに、これから地方公共団体に対しましては、道路メンテナンス会議という場を通しまして内容の周知を行いながら、速やかな適用を促していきたいと思っております。

それから、2つ目の橋・高架の道路等の技術基準、道路橋示方書でございますけれども、これにつきましては、7月中に改定、それから通達を予定いたしております。今回は設計仕様の全面的な改定ということですので、道路管理者及び業界への周知、それから準備期間を約半年程度確保させていただきまして、平成30年1月以降、橋、橋梁への適用を予定したいと思っております。なお、維持管理に関する配慮事項など、そういうものにつきましては、可能な範囲で、それを待たずに、工事中のものであっても、適用できる

ものは引き続き適用していきたいと思っております。

それから、最後の道路トンネル非常用施設設置基準でございますけれども、これは前回の小委員会においてキックオフをしたところでございます。現在、検討を進めておりました。目標としましては、年度内の改定に向けて、引き続き準備を進めていきたいと思っております。

【三木委員長】 ありがとうございます。何かご発言ございますか。全体を通してでも結構です。今後の進め方等についてもよろしいでしょうか。

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

【総務課長】 長時間にわたるご議論、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、皆様方に議事録の案を送付させていただき、ご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まして、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。

本日の会議資料は、そのまま置いていただければ、追って郵送させていただきます。

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、まことにありがとうございました。

— 了 —