

道路構造物管理実務者研修（橋梁初級Ⅰ） 道路橋の定期点検に関するテキスト

玉越 隆史 *
白戸 真大 **

概要

道路法施行令（政令）第 35 条に定められた道路橋の定期点検では、道路法施行規則（国土交通省令）第 4 条の 5 の 2 の規定に従って、定期点検を適正に行うために必要な知識と技能を有するものが実施する者が行わなければならないこととされている。これを受け、本資料は、既往の道路橋に関する知見や国管理の道路橋の定期点検結果の分析を踏まえ、道路橋の定期点検を行うために必要とされる最低限の知識と技能の内容と水準について検討を行ったものを研修テキストの形でとりまとめたものである。そして、本資料と同じ内容が、平成 26 年度に国土交通省が全国の地方整備局において、道路橋の定期点検に従事する者に最低限必要な知識と技能を修得させることを目的として実施した道路構造物管理実務者研修（橋梁初級Ⅰ）において講義されている。

省令が求める知識と技能の習得は、適当な講師による本書の内容の講義と関連の技術情報の把握、現地での近接目視・診断実習など管理者が省令の解釈として要求する研修カリキュラム全体の履修によってはじめて実現するものである。

そのため個人の自学自習以外、たとえば研修などにおいて、事前に国土交通省国土技術政策研究所の許諾を得ないままの本書の一部または全部の利用は禁止します。

キーワード：道路橋、定期点検

* 橋梁研究室長
** 橋梁研究室 主任研究官

刊行にあたって

我が国には道路橋は全国に約 70 万橋存在し、高度経済成長期以降に集中的に整備したものも多く、様々な損傷が顕在化しています。しかし、状態や原因を把握し、適切な措置をとることで、長寿命化を図るとともに、突然の落橋などの事故の危険性を低下させることができます。そこで、道路の老朽化や大規模な災害発生の可能性も踏まえた道路の適正な管理を図るため、平成 25 年 6 月には道路法が改正され、道路管理者は、予防保全の観点も踏まえて道路の点検を行う義務があることが明確化されました。また、これを受け、平成 26 年 3 月には、道路法施行規則第 4 条の 5 の 2 として定期点検の技術基準が交付され、適正な知識と技能を有するものが近接目視と健全性の診断を行うことが義務化されました。そして、同年 7 月の施行に合わせて、補足や診断のための参考資料を技術基準に加えた定期点検要領が同年 6 月に全国の道路管理者に通知されています。

国土技術政策総合研究所では、これまで国が管理する道路橋に対する定期点検要領として昭和 63 年には「橋梁点検要領（案） 昭和 63 年 7 月 土木研究所資料第 2651 号」（当時建設省土木研究所）を策定し、その後も平成 16 年には「橋梁定期点検要領（案） 平成 16 年 3 月 国土交通省道路局」の原案作成を行うなど道路橋の定期点検方法に関する調査研究の実施とその成果の実務への反映を図ってきました。そして今般の法定点検制度の導入にあたっては、過去からの道路橋の設計・施工・維持管理に関する調査研究の知見やこれまでに蓄積されてきた全国の国管理の道路橋の定期点検結果の分析を行い、国土交通省道路局、全国の地方整備局、独立行政法人土木研究所などと連携して、新たに制定された道路法施行規則が求める道路橋の定期点検を行うために必要とされる最低限の知識と技能の内容と水準についての検討を行ってきました。

本書は、これらの検討の結果として、道路法施行規則に定める定期点検において現地で近接目視とそれを踏まえた健全性の診断を行う者が有していることが最低限必要な知識と技能について研修用テキストとしてとりまとめたものです。本テキストの趣旨を正しく理解し、適切な活用が図られることで、道路構造物の本格的な老朽化対策の実施が進むことを期待します。

おわりに、本テキストの監修に当たられた「道路構造物点検技術検討会」の委員長並びに各委員の助言に深甚の謝意を表します。

平成 27 年 3 月

国土技術政策総合研究所 所長 岩崎 泰彦

道路構造物点検技術検討会メンバー

【検討会委員】

委 員	三木 千壽	(東京都市大学 副学長)
委 員	秋山 充良	(早稲田大学 教授)
委 員	古関 潤一	(東京大学 教授)
委 員	小西 拓洋	(東京都市大学 教授)
委 員	下村 匠	(長岡技術科学大学 教授)
委 員	二羽 淳一郎	(東京工業大学 教授)

【事務局】

○国道・防災課

伊藤 正秀 道路技術分析官
塩谷 正広 補佐

○関東地方整備局

村刺 徹雄 総括構造物維持管理官
市川 明広 道路構造保全官
菱川 龍 道路構造保全官

○北陸地方整備局

会田 里士 道路構造保全官

○近畿地方整備局

森本 和寛 道路構造保全官

○国土技術政策総合研究所

木村 嘉富 道路構造物管理システム研究官
玉越 隆史 橋梁研究室長
白戸 真大 主任研究官
西田 秀明 主任研究官

○土木研究所

渡辺 博志 上席研究員
村越 潤 上席研究員
星隈 順一 上席研究員
石田 雅博 上席研究員
七澤 利明 上席研究員

まえがき

道路橋の定期点検の定義に統一されたものはなかったが、平成 26 年 7 月に道路法施行規則第 4 条の 5 の 2 の規定が施行され、5 年に 1 度、適正な知識と技能を有する者が、近接目視を行い、近接目視をおこなったときに健全性の診断を行うことで統一された。

道路橋は、ひとつひとつ設計、施工される。同じような構造形式や径間長であっても、細部の構造、設計条件、材料・施工品質まで同一のものは一つとしてない。設計にあたっては調査が行われるが、それも限られた情報から、条件設定を行う不確実性が伴う。立地条件、交通条件も異なれば、コンクリートのように自然由来の材料を用いることもあったり、また、施工品質も製造物のようには均質で無い。さらに、周辺環境条件、地盤の強さ、過去に受けた地震等の履歴もひとつひとつ異なるし、環境条件が変われば、また、構造や損傷の広がりかたの違いによっても、着目する損傷の進行性及び進行した損傷が橋に及ぼし得る影響も異なる。したがって、損傷の種類、幅や長さなどの損傷サイズから機械的に健全性を分類する方法を全ての橋を対象に作ることは、どんな専門家であっても不可能であろう。また、仮に機械的に健全性を分類する方法を示したとしても、条件によっては、重大な損傷につながる恐れのある損傷を過小評価するおそれがあり、道路利用者の危険性が橋によっては見落とされてしまう。そこで、健全性の診断は、適正な知識と技能を有するものが、ひとつひとつの部材や損傷に対して、次回点検までの間に、橋の安全性や橋の上下の通行者の安全性、また、予防保全の観点から措置を行う必要があるかどうかを考え、判断することが不可欠である。

橋の設計を行うには、構造力学、材料力学、地盤力学を履修されていることはもちろんのこと、流体力学などの諸知識が求められる。加えて、維持管理となると、損傷の種類や発生原因・劣化特性、損傷と橋の力学特性の関係を知り、第三者に説明するための所見を示す訓練がなされたものが定期点検を行わなければ、定期点検結果に基づく措置判断に支障を来す。さらには、維持修繕となれば、原因の除去方法、補修補強材料、補修補強の施工過程における橋全体系の安全性の変化、補修補強部位の点検の確実性や耐久性などについて、知識を駆使し、現場毎に適正な設計、施工が行われることが求められる。

このように道路橋の健全性の診断は単純な世界ではないが、法定の定期点検で求められる健全性の診断のために最小限必要と考えられる知識と技能を作り上げることも、全国で約 70 万の道路橋の法定点検の円滑な執行のために不可欠である。そこで、道路橋の健全性の診断に最低限必要な知識を効率的に身につける、体系的な入門書が必要ということになり、国土技術政策総合研究所では、これまでの研究や技術指導実績などを踏まえ、今回、道路橋の定期点検に関するテキストをまとめるに至った。

テキストは、法定の定期点検にこれから携わるものが、健全性の診断を行うために必要な知識の全体像を短期間で網羅的に把握し、診断結果の所見を作成する技術の基礎を取得できるようにできるように構成されている。すなわち、橋の形式や橋を構成する部材の名

称、部材の機能・役割、設計で想定する力の流れと実際の違い、設計法、基準の変遷、そして、関係法令や技術基準の体系と技術基準の各項目の運用にあたっての留意事項、損傷の種類やメカニズム、損傷を発見し、把握するために知っておくべき事項、そして、以上の知識を反映し、健全性の診断を行うために知っておくべき事項からなる。もちろん、座学だけは、必要な技能は身につけられない。そこで、本テキストが活用されている国土交通省が主催している「道路構造物管理実務者研修（橋梁初級Ⅰ）」においては、本テキストを用いた座学、そして、現地実習も行われ、点検計画、近接目視等に損傷の把握、健全性の診断、そして、論理的に第三者に診断結果を説明できるような所見の書き方や損傷観察記録の残し方について実地で演習が行われる。そして、研修のカリキュラム、テキスト、及び、用いる資料は、全国統一のものである。さらに、「道路構造物管理実務者研修（橋梁初級Ⅰ）」においては、実際の道路橋の点検では、様々な損傷の形態があり、それにともない健全性の診断において留意すべき事項も変わる点については、国総研資料第 748 号「道路橋の定期点検における参考資料（2013 年版）」が配布され、実際の定期点検において、点検前に橋毎に想定される損傷をある程度事前に予測し、健全性の診断に必要な留意すべき事項について予習できるように配慮されている。

本テキストは、作成に関わる時間上の制約や著者らの浅学から、十分に触れられていない事項があると思われる。また、橋の構造、部材の役割、設計法、損傷メカニズムと健全性の診断が、なめらかに関係づけられていない記述も多々あるものと思われる。以上の点については、今後、研修での活用結果を踏まえ、改善を図る必要があり、いずれ、本テキストの改定作業が必要となろう。また、上述のように、定型的・類型的に健全性の診断を行うことができないという本質的な理由から、診断にあたっての留意事項の説明がわかりにくいと感じられる箇所もあると思われる。この点については、健全性の診断は、レシピ本のようにはないとしてご理解をいただかねばならない。もちろん、平易な記述となるように見直しが必要な点があろうことは、著者らも十分に認識しているところである。

このテキストを契機に、学協会等が出版する教科書等を用いて各分野の詳細かつ専門的な知識を読みこなせるようになること、また、研修生諸氏が、現地で研鑽を積み、適正な診断、及び、所見の作成に必要な技能を身につけていただければ、テキストを作成した目的が達せられたことになる。

本テキストの作成にあたり監修をいただいた「道路構造物点検技術検討会」の委員長並びに各委員、貴重な資料や研修を行う立場から意見をいただいた国土交通省の各地方整備局及び北海道開発局、並びに、内閣府沖縄総合開発事務所の関係諸氏、また、テキストの作成に携わった橋梁研究室の各位の努力に深く感謝いたします。

平成 27 年 3 月

著者

本テキスト使用上の留意事項

1. 本テキストは、あくまでテキストであり、実際の知識と技能の習得には、単に、本書を通読するだけでなく、適当な講師による講義と関連の技術情報の把握、現地での模擬点検実習など一定の研修カリキュラムの履修などそれぞれの管理者による道路法施行規則の解釈としての要求の充足が不可欠です。
2. このテキストの内容は、現時点での知見に基づくものであり、今後、道路橋に関する様々な技術開発や知見の蓄積を踏まえて、必要に応じて見直しを図られなければなりません。またこのテキストでは特殊な事例や健全性の診断やそのための調査などに高度な専門性が要求される事象については扱っていません。
3. 実際の定期点検では様々な状況に遭遇することは当然のごとく予想されます。健全性の診断においては、本テキストに記載の事項を盲目的に当てはめようとしてはならず、知識と技能に基づき、個々に適切な判断が求められます。
4. 本資料を利用、一部複写するなどし、橋梁初級Ⅰ研修以外に利用することは原則として禁じます。ただし、以下の（１）又は（２）の場合には、利用を可能とします。
 - （１） 道路橋の定期点検に携わる技術者個人が自学自習に利用すること
 - （２） 公益団体が、一般技術者に対して、実費にて、国土交通省が実施する道路構造物管理実務者研修（橋梁初級Ⅰ）と同じ研修を開催すると判断でき国土技術政策総合研究所が求めに応じて許諾を与えた場合