



2017 年度選奨土木遺産
聖橋（1927 年竣工、
東京都千代田区・文京区）

インフラ 健康診断書

道路部門試行版

2018.6



2017 年度選奨土木遺産
鵬雲洞・毛見隧道
（1911・1925 年竣工、
和歌山県和歌山市）



公益社団法人 **土木學會**
JAPAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS

橋 梁



インフラ健康診断書

【**橋梁の特徴**】わが国の道路延長は約 121 万 km で、約 73 万の道路橋（2m 以上）があります。その多くが高度経済成長期に建設されています。橋の高齢化は進んでいますが、その利用交通量は建設当時の予想をはるかに上回っています。例えば、首都高速道路全体では一日約 100 万台の車が通行しており、橋の高齢化とともに車両交通による疲労の蓄積が進んでいます。

【**現状の健康状態**】全国の橋梁の現状の健康状態は、少なくない数の橋梁で劣化が進行している状況と判断でき、今後も経年劣化による老朽化が進行することが予想されます。2014 年度の点検結果に基づいて評価した 2016 年度の全国の橋梁の健康度は D でした。今回、

2014 年度～2016 年度の点検結果に基づいて評価した結果は 2017 年度の健康度と同じ C となりました。これは、2015 年度以降は 2014 年度よりも点検実施橋梁数が増加しましたが、判定Ⅲ（早期措置段階）、判定Ⅳ（緊急措置段階）と評価される橋梁の割合が減少したためです。最終的な診断結果は、全国の橋梁の点検が全て終了する 2018 年度までの結果を待つ必要がありますが、精度の高い点検が実施され、損傷が認められたものは適切な補修を実施することが望まれます。

表-1 管理者別の健康度

国管理の道路	都道府県・政令指定都市管理の道路	市区町村管理の道路	高速道路（株）管理の都市内道路	高速道路（株）管理の都市間道路
B	C	D	B	C

【**維持管理体制**】各管理者では橋梁の長寿命化修繕計画が策定され、計画的に点検、診断、措置、記録を行うメンテナンスサイクルが構築、実行されています。点検結果を受け対策が行われ始めていますので、今回から評価に修繕着手率を取り入れましたが、早期に措置を講ずべきと判断された施設への着手は国管理以外では遅れています。さらに全管理者において予防保全の観点から措置が望ましい橋梁について着手が遅れ気味となっています。国管理以外の道路も早期に措置を講ずべき橋梁の修繕の着手を進めるとともに、予防保全の観点から積極的に措置を行うことが望まれます。措置が適切に行われなければ、橋梁の健康状態が改善に向かうことは困難になることから、維持管理体制は昨年度までは上向き矢印でしたが、現状維持の横向き矢印の評価になりました。

表-2 2014・2015 年度点検施設の管理者別修繕着手率

修繕の着手率	国管理	都道府県・政令指定都市管理	市区町村管理	高速道路（株）管理
予防保全の観点から措置が望ましい橋梁	12%	1%	2%	1%
早期に措置を講ずべき橋梁	47%	9%	12%	16%

健康診断評価指標

健康診断は、施設の点検結果や維持管理体制の情報を、公表データや調査により収集し、土木学会独自に指標化することで行っています。地域や管理者ごとのデータを評価したうえで、全国平均としての指標で表しています。

施設の健康度				
A 健全	B 良好	C 要注意	D 要警戒	E 危機的
ほとんどの施設で劣化が生じていない状況	ある程度の施設で、劣化が進行している状況	少なくない数の施設で劣化が進行し、早めの補修が必要な状況	多くの施設で劣化が顕在化し、補修・補強などが必要な状況	全体的に劣化が激しく、早急な対策が必要な状況
施設の維持管理体制				
➡ ➡ ➡				
現状の管理体制が続けば、健康状態が改善に向かうと考えられる状況	現状の管理体制が続けば、現状の健康状態が継続すると考えられる状況	現状の管理体制が改善されない限り、健康状態が悪くなる可能性がある状況		

トンネル

D➡

インフラ健康診断書

【**トンネルの特徴**】日本の道路トンネルは、高速道路ネットワークの構築や災害に強い道路づくりといった施策に基づき新たな建設が進められています。定期点検が開始された2014年度からの3年間で278本が新設され、現在は約1万1千本の道路トンネルがあります。管理者別のトンネル数は、国および高速道路会社が約32%で、都道府県・政令指定都市管理のトンネルが約46%、市区町村管理のトンネルが約22%という状況にはあまり変化はありません。現在、建設後50年を経過したトンネルは全体の約20%ですが、20年後には半数近くに増加するため、老朽化対策の課題に早々に取り組むことが求められています。

【**現状の健康状態**】2014年度から3年分の点検結果が得られたことにより、全体の約47%のトンネルについて点検結果が得られました。この3箇年分で評価すると、点検済みの全ての道路トンネルでの評価はDで、要警戒レベルから変化していません。

2017年度に公表された点検結果では、修繕が必要と判断された施設に対する着手状況も併せて報告されました。修繕が行われると、施設の健康度は改善すると考えられますが、修繕後の点検はまだ実施されていないため、評価には反映していません。

なお、トンネルの点検では本体工を中心に判定しており、照明器具など附属物のデータは簡易な判定に留まっています。附属物の健康度に起因する事故も発生していることから、今後も新たなデータが公表されれば積極的に健康診断に採り入れて評価の質を高めていく予定です。

表-3 管理者別の健康度

国管理の道路	都道府県・政令指定都市管理の道路	市区町村管理の道路	高速道路（株）管理の都市内道路	高速道路（株）管理の都市間道路
C	D	D	A	C

【**維持管理体制**】施設台帳整備、点検記録・補修記録の保存の面で、国、高速道路株式会社管理のトンネルについては良く、都道府県管理もほぼ良いですが、市区町村管理のトンネルについて、今後の取り組みが必要な状況に変化はありません。今年度の健康診断では、修繕着手率に着目し、施設の維持管理体制の評価に組み入れています。そのため、昨年度の健康診断と評価方法が若干変わっています。トンネルでは、市区町村管理のトンネルにおいて早期に措置を講ずべきと判断された施設への着手が遅れているほか、全管理者において予防保全の観点から措置が望ましいトンネルについて着手が遅れ気味となっています。

そのため、維持管理体制は昨年度までは現状維持でしたが、今年度は下向き矢印の評価になりました。定期点検の着実な実施については、複数の市区町村、県が計画から遅れ気味であり、さらに努力が必要な状況となっています。

表-4 2014・2015年度点検施設の管理者別修繕着手率

修繕の着手率	国管理	都道府県・政令指定都市管理	市区町村管理	高速道路（株）管理
予防保全の観点から措置が望ましいトンネル	10%	5%	1%	1%
早期に措置を講ずべきトンネル	48%	15%	11%	44%

コラム ①

橋梁・トンネルの補修・補強

ひび割れが発生したコンクリートや亀裂が入った鋼材、劣化したコンクリートや腐食した鋼材にはさまざまな補修・補強方法が適用されています。



ロックボルトで覆工コンクリートを補強するとともに、漏水の導水を実施



鋼橋の腐食部に当て板して断面欠損部を補強



プレキャストボックスカルバートを既設橋の下面に設置した補強

本健康診断書の位置づけ

道路は、生活や経済活動を支える最も基本的なインフラです。人や車に対する交通機能に加えて、上下水道や電線類などの公共公益施設の収容や環境・防災のための空間機能を有しています。さらに、都市においては街並みの骨格を構成する基幹施設です。このような道路の多面的な機能は、公共の福祉に寄与し、国民生活に大きな利益をもたらしています。

あらゆる社会経済活動を円滑に行うために、道路の健康状態を良好に保ち、維持管理体制を充実することと併せて、地震などの自然災害や火災などの人的災害に対する抵抗力や復旧力を確保することが重要です。

対象とする構造物は？

道路は、路面となる舗装や、橋梁、トンネル、盛土などの構造物および横断歩道橋や標識などの付帯施設や附属物からつくられています。道路法では、高速道路、国道、都道府県道、市町村道が定義されていますが、その他に、農業用道路や林道、港湾地区内における道路があります。また、橋梁、トンネルは鉄道でも多く用いられています。

本健康診断書では、道路法で定義された道路に設けられた橋梁とトンネルを対象としています。舗装については、2016年10月に、国土交通省道路局により舗装の点検要領が制定され、点検要領に従った点検が行われ始めましたので、その点検結果がまとまり次第、診断結果を公表します。また、付帯施設や附属物も評価の対象として検討していく予定です。

なぜ、全ての施設の点検が行われていない 2018 年度も評価・公表をしたか？

2014年度から始まった統一基準による3年間の累積点検実績率は、橋梁が54%（2014年度9%、2015年度19%、2016年度26%）、トンネルが47%（2014年度13%、2015年度16%、2016年度18%）です。また、点検された施設の対策も始まっています。土木学会としては、このように点検結果が蓄積されている段階ではありますが、試行版を国民の皆さんに継続的に公表することで、社会インフラの現状を一層理解していただくとともに、道路部門の点検と対策が適切かつ速やかに実施され、他の社会インフラでも維持管理が適切に行われていくことを期待しています。全ての施設の点検が終了していないため、2018年度も試行版としました。

点検結果はどのようなデータを用いて評価を行ったか？

橋梁・トンネルについては、統一基準による2014年度から2016年度までの各年度の点検結果を取りまとめ公表された、道路メンテナンス年報などのデータを用いました。

橋梁・トンネルの結果は比較が可能か？

評価結果は、橋梁・トンネルで評価項目・基準が異なりますので、劣化程度を直接比較することはできません。

評価項目は前年度までと同じか？

5年に一度の定期点検が義務化され、2014年度から順次点検が行われるとともに、措置を講ずることが望ましい、あるいは早期に措置を講ずべきと判断された施設に対し修繕が行われ始めました。修繕の重要性から、新たに修繕の着手率のデータも加えて、健康度と維持管理体制を評価することとしました。

修繕が行われ健康度が改善された場合の評価は行ったか？

修繕後の健康度は、次の点検時に評価されますので、改善された状況は今回の評価には考慮されていません。

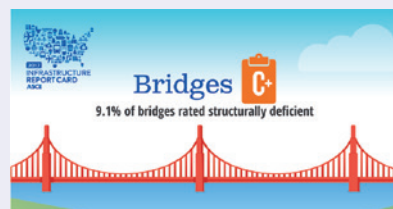
コラム ②

アメリカ土木学会のインフラレポートカードの橋梁の結果

全体概要版で紹介されているアメリカ土木学会（ASCE）が行っているインフラの現状評価最新版は、2017年3月に公表され、橋梁の評価結果は、C+（Mediocre, Requires Attention：普通）でした。

その中では、アメリカに橋梁は614,387橋（20フィート（約6m）以上）があり、10%は50年以上で、9.1%に構造的な欠陥があること、欠陥のある橋を毎日1.88億回の通過交通があること、橋の平均年齢は増え続けており、多くは設計寿命に近づいていることが講評されています。また、劣化橋梁の補修・補強のためには1230億\$（約130兆円）が必要であることが指摘されています。

<http://www.infrastructurereportcard.org/>



道路部門の健康診断書作成委員

道路部門の健康診断書は以下のメンバーにより作成されました。

（橋梁の健康診断書は構造工学委員会、トンネルの健康診断書は地下空間研究委員会のメンバーが中心となり検討しました）

秋山充良（早稲田大学）、石井博典（（株）横河ブリッジホールディングス）、井原 務（（株）NIPPO）、岩城一郎（日本大学）、勝地 弘（横浜国立大学）、木村定雄（金沢工業大学）、白鳥 明（首都高速道路（株））、中村 光（名古屋大学）、野村 貢（（株）建設技術研究所）、安田 亨（パシフィックコンサルタンツ（株））