



2018 年度選奨土木遺産
山線鉄橋（北海道・明治 32 年竣工）

インフラ 健康診断書

道路部門試行版

2019.6



2018 年度選奨土木遺産
宇津ノ谷隧道（静岡県・明治 9 年竣工）



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。建設後 50 年以上経過する道路橋の割合は 2023 年に約 39%、2033 年に約 63% となり、橋の高齢化は今後急速に進んでいきます。一方、その利用交通量は建設当時の予想をはるかに上回り、首都高速道路では約 100 万台、阪神高速道路では約 75 万台の車が一日で通行しています。橋の高齢化とともに、交通量の増加などによる橋の負担が増加している状況です。

【現状の健康状態】 全国の橋の現状の健康状態は、少なくない数の橋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 年から 5 年を 1 サイクルとした全ての橋の点検がはじまり、2018 年 3 月までに全体の約 80% に当たる約 60 万橋の点検が終了しました。個々の橋の健全性は、健全、予防保全段階、早期措置段階、緊急措置段階の 4 段階で評価されていますが、現在まで点検された橋のうち、早期に措置を講ずべき状態である早期措置段階は約 5 万 7 千橋、緊急に措置を講ずべき状態である緊急措置段階は約 550 橋ありました。このうち、市区町村管理の橋は、早期措置段階で約 3 万 6 千橋、緊急措置段階で約 510 橋ありました。市区町村管理の橋の健康度は、早期措置段階や緊急措置段階と評価される橋の割合が減少したため、昨年の D から C に変更になりました。平均的な評価での健康度は向上しましたが、生活に密着した身近な橋に、リスクが顕在化して緊急措置が必要とされる橋が集中していることに注意が必要です。

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	C	B	C

【維持管理体制】 各管理者では橋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、昨年からの評価に点検が終了した橋の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早期措置段階の橋への着手は国管理以外では遅れています。特に、都道府県・政令指定都市・市区町村管理の橋の着手率は昨年からの殆ど変わっていません。また、予防保全の観点から措置が望ましい橋の着手率は、国管理では増加していますが、その他の管理者では殆ど行われていません。国管理以外も早期に措置を講ずべき橋の修繕を進めるとともに、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同様、現状維持の横向き矢印の評価になりました。

表-2 点検施設の管理者別修繕着手率の変化（2016 年 3 月までの着手率→2017 年 3 月までの着手率）

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% → 25%	1% → 1%	2% → 2%	1% → 3%
早期に措置を講ずべき橋梁（早期措置段階）	47% → 62%	9% → 9%	12% → 13%	16% → 36%

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も進められており、毎年 100 本程度の施設数が増加し、現在では約 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% という状況はあまり変化ありません。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 年から 4 年分の点検結果が得られたことにより、全体の約 71% のトンネルについて点検結果が得られました。この 4 箇年分で施設健康度を評価すると、点検済みの全ての道路トンネルの平均的な評価は D で、要警戒レベルから変化していません。構造物の機能に支障が生じており、緊急に措置を講ずべき段階あるいは早期に措置を講ずべき状態とされるトンネルは、全体の約 43% であり、橋梁の 10%、道路附属物の 15% に対して高い比率となっており、適切な対応が求められます。なお、トンネルの点検ではトンネルの本体（トンネルの壁）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。附属物の落下に起因する事故も発生していることから、附属物の健康度も重要となります。今後、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の維持管理体制は良く、都道府県管理もほぼ良いですが、市区町村管理の維持管理体制は改善が見られず、今後の取り組みが必要な状況に変化はありません。インフラ健康診断では、昨年から修繕着手率を施設の維持管理体制の評価に取り入れました。トンネルでは、県・政令市および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ものの、すべての管理者合計では修繕着手率は昨年より改善しています。そのため、維持管理体制は昨年の下向き矢印から右向き矢印に改善しました。

表-4 点検施設の管理者別修繕着手率（2016年3月までの着手率→2017年3月までの着手率）

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% → 30%	5% → 5%	1% → 3%	1% → 4%
早期に措置を講ずべきトンネル（早期措置段階）	48% → 68%	15% → 18%	11% → 20%	44% → 77%

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施設施設の収容や環境・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。

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。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・トンネルと、走行上の安全性に関する路面（舗装）を対象としています。なお、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。

前年度の健康診断書と異なる点はどこか？

橋梁とトンネルについては、2017年4月から2018年3月までの点検結果を加えた他は昨年と同様です。路面（舗装）について過去2年間掲載していませんでしたが、今回あらたに掲載しました。

インフラ健康診断書

路面（舗装）



【路面（舗装）の特徴】 日本の道路舗装は、総延長約 100 万 km、総面積約 5,400km²（車道）に及び、その舗装の 95%がアスファルト舗装となっています。路面を構成する舗装は、車両走行に伴う交通荷重を直接かつ繰り返し受けることから損傷が進行します。また、一般地域あるいは積雪寒冷地域での気象条件の違いによって、その損傷の形態も異なります。したがって、路面と舗装の状態を適宜把握しながら必要な管理行為を適切に実施していく必要があります。その路面の損傷は利用者の安全性や快適性に直接的に多大な影響を及ぼします。適切な維持管理によりサービス性能を良好な状態で維持することが重要です。

【現状の健康状態】 今回評価した国が管理する道路と高速道路株式会社が管理する道路の路面（舗装）の健康状態は、比較的良好な状態の道路もありますが、損傷した舗装の適切

な措置が行われていない状況も見られます。2017年4月から2018年3月までの点検結果に基づいて評価した健康状態は管理者ごとで異なり、表-5のようになります。高速道路は高速走行のため、より健全な路面が要求されるなど、道路の利用の仕方管理値が異なりますが、国管理の道路には望ましい管理値を満足していない道路もあり、このような道路についてはさらなる健康度の改善が望めます。なお、都道府県・政令指定都市および市町村が管理する道路は、今回評価していませんが、その道路延長は全道路の97%に及びます。2016年10月には舗装点検要領が制定されたこともあり、今後の点検結果の公表が望めます。

表-5 管理者別の健康度

国管理の道路	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	B	B

【維持管理体制】 国管理の道路は、2017年3月に国管理道路の舗装点検要領が制定され、点検、診断、措置、記録を行うメンテナンスサイクルが構築され実行され始めました。点検結果を受け損傷箇所の適切な修繕措置を行うことが望めます。高速道路株式会社管理の道路は、路面の点検結果および損傷箇所の補修延長の公開など維持管理体制がよい状況となっています。国管理および高速道路株式会社管理の路面（舗装）の維持管理体制は、前回の2016年度に評価した下向き矢印から横向き矢印に改善した評価となりました。

今回の路面（舗装）の健康診断では車道を対象として実施しましたが、歩道も歩きやすさや安全などの性能を有した重要な構造物です。今後、歩道も適切な健康診断が必要と考えます。



パトロール車による巡回点検
(国土交通省資料)



舗装の補修
(切削オーバーレイ工事)
(国土交通省資料)

コラム

道路分野の維持管理更新費

国土交通省は、国・都道府県・市町村・地方公共団体・地方道路公社が管理している道路の将来の維持管理・更新費の推計値を昨年公表しました。2018年度は、施設の機能や性能に不具合が発生する前に修繕などの対策を講じる「予防保全」を前提とした場合は約1.9兆円の費用、不具合が生じてから対策を講じる「事後保全」の場合は約1.7兆円の費用が必要と推計されました。30年後では、予防保全を続けた場合の費用は大きく増加しませんが、事後保全を続けた場合の費用は、最大2.4倍に増加することが推計されました。

推計値は、人件費をはじめ社会状況の変化で大きく変わる可能性があります。不具合が発生する前に対策をして将来の維持管理更新費の増加を防ぐとともに、技術開発によりその費用を大幅に減らす努力が求められます。



不具合が生じ早期の措置が
求められる状況

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、路面（舗装）の健康診断書は舗装工学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））