

NEXCO 中日本
インフラ長寿命化計画(行動計画)

令和3年度～令和7年度

令和3年12月
中日本高速道路株式会社

I. はじめに	.....	1
II. 中日本高速道路株式会社の役割	.....	3
III. 計画の範囲	.....	4
1. 対象施設	.....	4
2. 計画期間	.....	4
IV. 高速道路を取り巻く環境と構造物の現状	.....	5
1. 高速道路を取り巻く環境	.....	5
2. 構造物の現状	.....	7
V. これまでの取組みと今後の方向性	.....	10
1. これまでの取組みの総括	.....	10
2. 目指すべき姿	.....	10
3. 重点的な取組み	.....	10
VI. 計画の内容	.....	11
1. 個別施設計画の策定	.....	11
2. 事業予算の確保	.....	11
(1) 機構との協定	.....	11
(2) 継続的な見直し	.....	11
3. 予防保全型メンテナンスサイクルの確立	.....	12
4. 新技術の開発・導入・活用	.....	14
5. 点検・診断	.....	14
(1) メンテナンスサイクルにおける点検・診断	.....	14
(2) 法令等に基づく点検・診断	.....	15
(3) 点検・診断の高度化・効率化	.....	15
6. 修繕・更新等	.....	16
(1) 予防保全に向けた修繕等措置	.....	16
(2) 特定更新等工事	.....	18
(3) 重量超過等違反車両の取締り及び指導等の強化	.....	20
7. 体制の構築	.....	20
(1) 人財育成	.....	20
(2) 資格制度等	.....	20
(3) 管理者間の相互連携	.....	21
(4) 入札契約制度等	.....	21
(5) 担い手確保	.....	21
8. 情報基盤の整備・活用	.....	21
9. 基準類等の充実	.....	21
VII. フォローアップ計画	.....	22

I. はじめに

中日本高速道路株式会社(以下、「NEXCO 中日本」という。)が管理する高速道路等は、国民生活や多様な社会経済活動を支える重要なインフラである。日本の高速道路ネットワークは、昭和38年の名神高速道路の開通を皮切りに順次拡大し、NEXCO 中日本が管理する延長は、令和3年11月現在で、2,170kmに達しているが、このうち、開通後の経過年数が30年を超える割合は約6割を占め、構造物の経年劣化等が顕在化してきているため、点検・診断・補修・更新等を実施している。

NEXCO中日本は、平成24年12月2日に引き起こした笹子トンネル天井板崩落事故を決して忘れず、お客さまに安全な高速道路を提供し続けることこそ、最大の使命であるとの強い決意のもと、『安全性向上への「5つの取組み方針」』に基づく不断の取組みを、PDCAサイクルを着実に実践しながら深化させていくこととしている。

政府は平成25年11月に、国民生活やあらゆる社会経済活動を支える各種施設をインフラとして幅広く対象とし、戦略的な維持管理・更新等の方向性を示す基本的な計画として、「インフラ長寿命化基本計画」を取りまとめた。

国土交通省は平成26年5月に、この基本計画に基づき、国土交通省が管理・所管するあらゆるインフラの維持管理・更新等を着実に推進するための中長期的な取組みの方向性を明らかにする計画として、「国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)」を策定した。

NEXCO中日本では、国土交通省の行動計画を踏まえつつ、NEXCO中日本が管理する高速道路等の維持管理・更新等を着実に推進するための中長期的な取組みの方向性を明らかにするため、平成27年3月に「NEXCO中日本インフラ長寿命化計画(行動計画)」を策定した。

この行動計画に基づき、令和2年度までの間、個別施設毎の長寿命化計画(以下「個別施設計画」という)を核として、点検・診断、修繕・更新、情報の記録・活用といったメンテナンスサイクルを構築し、平成27年3月に事業許可を受けた特定更新等事業を含む修繕・更新事業を実施してきた。

一方、インフラの経年劣化の進行やこれまで明確になっていなかった変状リスクの顕在化により要補修箇所数が増大しており、維持管理を担う技術者の減少や働き方改革等社会情勢の変化に対応するため、更なるインフラメンテナンスの高度化・効率化を行う必要がある。

国土交通省は、令和3年6月18日に、「予防保全」への本格転換、新技術等の更なる普及、インフラストックの適正化の推進などの取組みを充実・深化させた「第2次国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)」を策定した。これを受けて、NEXCO 中日本においても、これまでに実施してきたインフラメンテナンスの取組みに加え、「予防保全」の推進、新

技術等を活用したインフラメンテナンスの更なる高度化・効率化などの取組みを重点においた「第2次(令和3年度～令和7年度)NEXCO 中日本インフラ長寿命化計画(行動計画)」(以下、本計画という)を策定した。

本計画を着実に実施・推進することで、「持続可能なインフラメンテナンス」を実現していく。

Ⅱ. 中日本高速道路株式会社の役割

NEXCO中日本は、高速道路株式会社法第1条において「高速道路の新設、改築、維持、修繕その他の管理を効率的に行うこと等により、道路交通の円滑化を図り、もって国民経済の健全な発展と国民生活の向上に寄与することを目的とする株式会社」とされている。その目的達成に向け高速道路株式会社法第6条及び独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構法第13条に基づく「協定」に基づき、高速道路インフラの的確な維持管理・更新等を実施し高速道路ネットワークの機能を将来にわたり維持し、高速道路資産の安全性を確保する責任を負う使命を担っている。

このため、本計画では、NEXCO中日本が取り組むべき施策のとりまとめを行い、安全・安心な高速道路の提供に向けた維持管理・更新等の取組みを強力的に推進する。

Ⅲ. 計画の範囲

1. 対象施設

本計画の対象施設はNEXCO中日本が管理する高速道路の構造物のうち、法令等で位置づけられた全ての施設とする。具体的な対象施設は次表のとおり。

表－1 対象施設

対象施設	主な根拠(関連)法令等
橋梁、トンネル、大型の構造物(大型カルバート・シェッド等、門型標識等、横断歩道橋)	道路法第2条第1項

表－2 対象施設数

路線名	橋梁 (2m以上) (橋)	トンネル (本)	シェッド 大型カルバート (基)	横断 歩道橋 (橋)	門型 標識等 (基)
中央自動車道富士吉田線	300	24	39	1	101
中央自動車道西宮線	1,096	30	188	2	162
中央自動車道長野線	88	4	40		12
第一東海自動車道	1,128	30	203	7	396
東海北陸自動車道	382	92	69	1	43
第二東海自動車道横浜名古屋線	613	103	116		262
中部横断自動車道	68	11	10		20
北陸自動車道	1,002	40	153		42
近畿自動車道伊勢線	180	4	37		174
近畿自動車道名古屋亀山線	308		21		184
近畿自動車道名古屋神戸線	134	8	18		65
近畿自動車道尾鷲多気線	34	16	11		6
近畿自動車道敦賀線	54	15	24		4
一般国道1号(新湘南バイパス)	23				15
一般国道1号(西湘バイパス)	42		2		24
一般国道138号(東富士五湖道路)	26	1	11		3
一般国道271号(小田原厚木道路)	113	8	2	1	15
一般国道302号(伊勢湾岸道路)	15		9		1
一般国道468号(首都圏中央連絡自動車道)	143	23	1		56
一般国道475号(東海環状自動車道)	269	30	41		52
一般国道158号(安房峠道路)	2	2	1		3
合計	6,020	441	996	12	1,640

2. 計画期間

本計画における計画期間は、中長期的な視点から社会資本整備に取り組んでいくための道しるべである「社会資本整備重点計画」との整合を図り、令和3年度(2021年度)を初年度とし、令和7年度(2025年度)までとする。

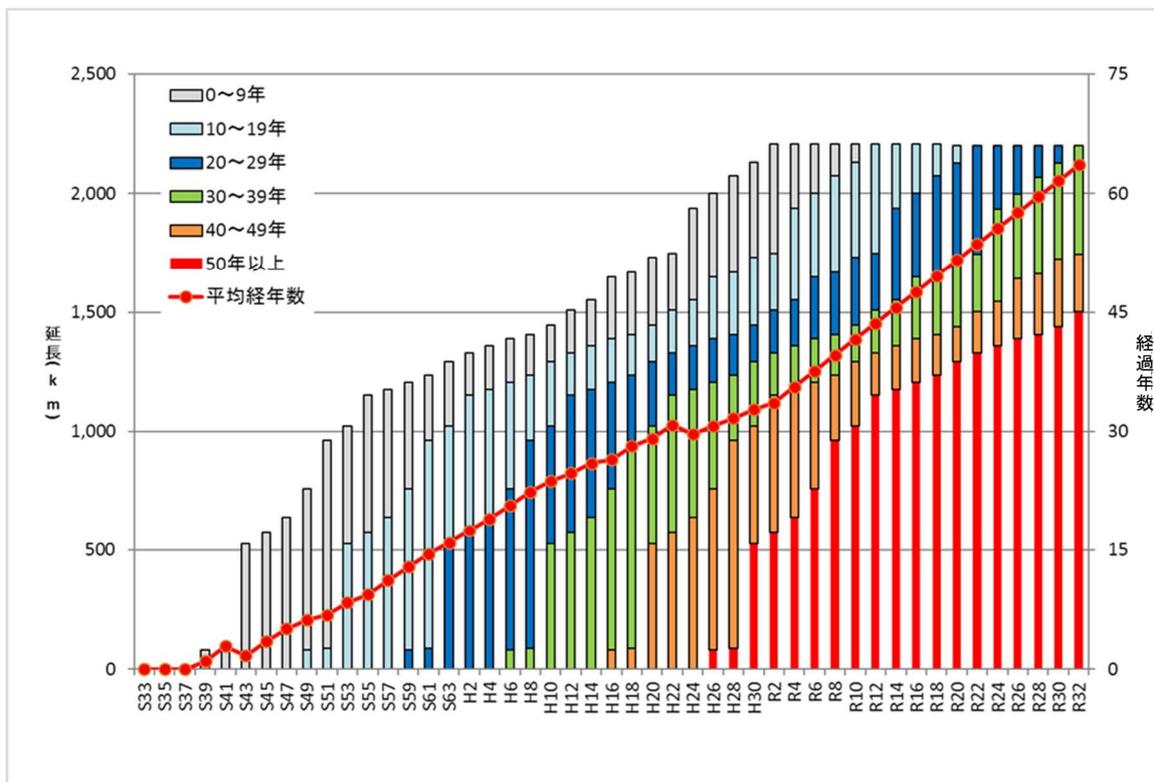
IV. 高速道路を取り巻く環境と構造物の現状

1. 高速道路を取り巻く環境

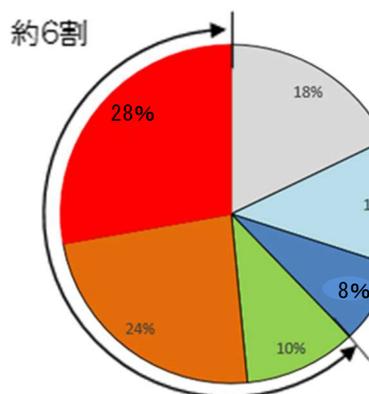
① 高速道路資産の経年劣化の進行

NEXCO中日本が管理する高速道路は、供用30年以上の延長が約6割を占め、償還期間が満了する令和45年には、供用50年以上の延長が約7割を超えることになる。

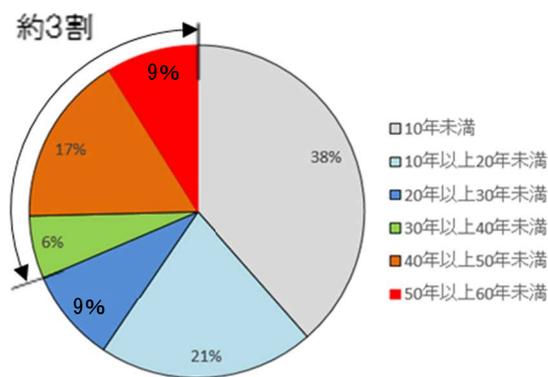
また橋梁やトンネルについても供用年数に比例して30年以上経過している割合が橋梁で約6割、トンネルで約3割を占めており経年劣化のリスクの高まりが懸念される。



＜高速道路の経過年数の推移＞



＜橋梁の経過年数＞



＜トンネルの経過年数＞

図－1 高速道路の経過年数

② 大型車交通の増加並びに車両の大型化

高速道路ネットワークの拡充に伴い大型車交通が増加するとともに、平成5年の車両制限令の規制緩和により車両の総重量が増加し、高速道路の使用環境が更に厳しいものとなっている。

また、車両の大型化に伴い、入口料金所における取締では、引込車両の約1割に車両制限令違反が確認されている。

重量超過車両は、橋梁の損傷に大きく影響し、例えば鋼部材の疲労に着目した場合、その大きさは重量の3乗に比例することが知られており、疲労寿命に大きく影響していると推測され、必要な対策が急務となっている。

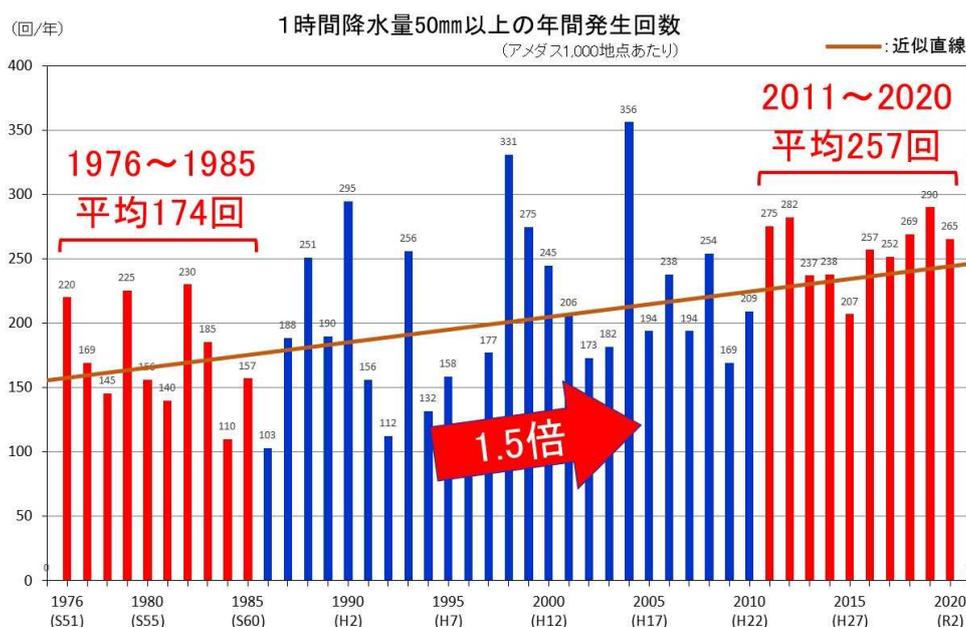
③ 積雪寒冷地における凍結防止剤の影響

平成5年頃からスパイクタイヤが使用されなくなった(平成2年スパイクタイヤ粉じん防止法制定、平成4年4月以降罰則規定施行)影響により、安全かつ円滑な冬季道路交通を確保するため凍結防止剤(塩化ナトリウム)の使用量が増加しており、特に、凍結しやすい橋梁部は使用する量が多くなるため道路構造物の変状の大きな要因となっている。

④ 自然災害の激甚化・頻発化

近年、地球温暖化による気候変動の進行により、1時間当たり降水量50mm以上の短時間強雨の発生頻度が増え、土砂災害の発生件数が増加するなど、自然災害が激甚化・頻発化しており、高速道路における災害発生リスクが高まっている。

また、自然災害の激甚化・頻発化によって、高速道路区域外の危険渓流で発生した土石流が、高速道路本線に流入する事例が多発している。高速道路区域外からの土砂流入は、大規模な災害につながる事が多く、長時間の通行止めや復旧工事を余儀なくされるため、高速道路側での対策の必要性も高まっている。



図一2 1時間降水量50mm以上の年間発生回数

2. 構造物の現状

① 橋梁

経過年数の増加に伴う劣化の進行、並びに大型車交通による疲労の影響、塩害(海岸線通過路線の飛来塩分、塩化物総量規制以前に海砂を使用して建設された橋梁における内在塩分、積雪寒冷地における凍結防止剤)やアルカリシリカ反応の影響など厳しい使用環境により著しい変状が発生している。

特に鉄筋コンクリート床版については、床版上面のコンクリートの土砂化、鉄筋の腐食、床版下面のコンクリートの剥離などの変状が顕在化している。

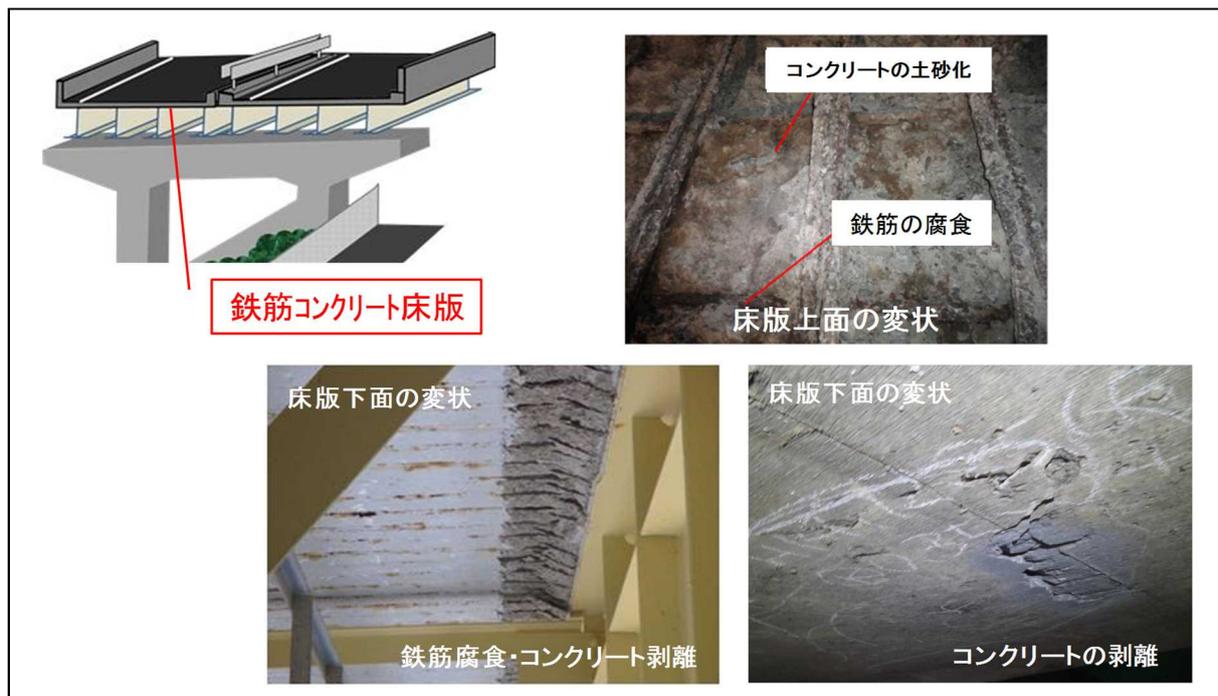


図-3 橋梁(鉄筋コンクリート床版)の主な変状

② 土構造物

降雨の影響による盛土・切土の変状及び盛土材料の劣化による変状や旧基準により設計・施工されたグラウンドアンカーの変状が発生している。

特にグラウンドアンカーについては、旧基準で施工された防食性の低い旧タイプアンカーにおいて、腐食による劣化に伴う変状が進行している。



図-4 土構造物(グラウンドアンカー)の主な変状

③ トンネル

地中の湧水や地下水に起因するトンネル周辺地山の風化・劣化による地山強度低下や吸水膨張によるトンネル周辺の土圧の増加により、路面の隆起や覆工のひび割れなどの変状が発生している。

特に地山が長期的に強度低下を示す岩種や膨張性を示す岩種において変状の発生が顕在化している。



図－5 地盤材料の劣化によるトンネル内空の変状

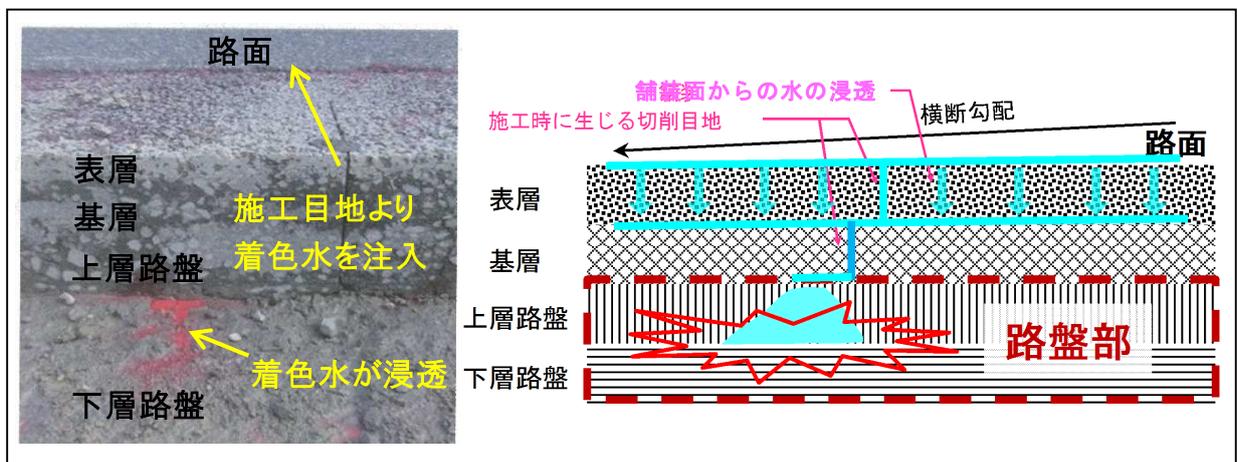
④ 詳細調査の実施により得られた新たな対策の必要性

・特定更新事業対象橋梁の増加

橋梁の大規模更新および修繕について、特定更新事業化時点では、塩分の影響の有無として、内在塩分や飛来塩分の影響の有無、もしくは凍結防止剤の累計散布量(1,000t/km以上)を閾値とし、大型車交通の影響の有無として、累計10t換算軸数(3,000万軸以上)を閾値としていたが、詳細調査の結果、閾値以下であっても特定更新事業対象の構造物と同等の変状が確認される橋梁があった。これらの橋梁についても、特定更新事業と同様に対策の実施が必要である。

・舗装(路盤部)の変状

従前は、舗装の損傷の進展状況に応じて、表層の補修から基層の補修へと対策範囲を拡大してきたが、近年、舗装深層部の損傷の顕在化を踏まえ、舗装の開削調査に着手した。今後、舗装の長期保全の観点から、路盤部の損傷要因(条件・場所等)の調査・分析の継続と、高耐久化対策の実施が必要である。



図－6 新たに判明した舗装の変状メカニズム

・切土のり面(地山)の風化

切土のり面は、高速道路建設時に土質判定を実施のうえ、のり面勾配やのり面保護工等を適切に採用することで、必要な性能を確保している。しかし、建設時に良好な岩質と判断された切土のり面で、供用後急速に地山の風化が進行し、崩壊する事象が発生している。切土のり面の風化進行に関する追跡調査や、災害事例の分析の結果、地山の風化進行により土砂化しやすい条件が確認できた。今後、しかるべき対策の実施が必要である。

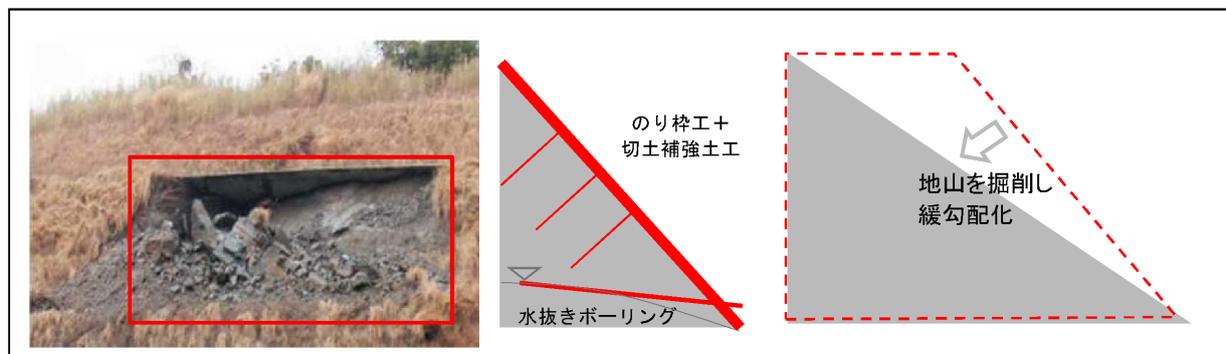


図-7 風化の状況と対策検討

・PC鋼材のグラウト充填不足

PC橋のPC鋼材について、調査技術の向上によりグラウト充填調査が進み、一部橋梁においてグラウト充填不足が顕在化してきており、将来的なPC鋼材の損傷が懸念される。今後、詳細調査の促進を図るとともに、しかるべき対策の実施が必要である。



図-8 グラウト充填の状況

以上のような高速道路を取り巻く環境に起因した道路構造物の変状に対応し、高速道路資産の機能を長期にわたって健全に保ち、永続的に活用していくためには、これまで実施してきた維持修繕に加え、本体構造物を再施工する大規模更新や予防保全的な観点も取り入れた大規模修繕も含めた抜本的な対策が必要である。加えて、将来的な更新事業については、5年に1度の定期点検結果や詳細調査等に基づく最新の知見を踏まえ、内容や規模が明らかになった段階で計画的な対策を講じていく必要がある。

V. これまでの取組みと今後の方向性

1. これまでの取組みの総括

NEXCO中日本では、平成27年3月に策定した行動計画に基づき、メンテナンスサイクルを確立し、計画、実行、評価、改善のサイクルを着実に実践しながら深化させてきた。

《主な取組み》

- ・個別施設計画の策定及び実施
- ・独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構(以下、「機構」という。)との協定に基づく維持管理・更新等事業の着実な実施
- ・平成26年度からの1巡目点検の完了及び令和元年度からの2巡目点検の実施
- ・健全性の診断の判定区分Ⅲに対する次回定期点検までの計画的な補修の実施
- ・点検・診断・補修等データのシステムへの記録・更新
- ・特定更新等工事の本格化
- ・点検・診断、修繕・更新等の高度化・効率化に資する新技術の導入
- ・保全点検要領等の基準類の改訂

2. 目指すべき姿

点検・診断・修繕・更新等の着実な実施、予防保全の推進、新技術の活用等によるインフラメンテナンスの高度化・効率化等を推進し、高速道路ネットワークの機能が将来にわたって適切に発揮できる、持続可能なインフラメンテナンスを実現する。

3. 重点的な取組み

持続可能なインフラメンテナンスの実現に向けて、これまでの取組みを継続するとともに、以下の項目について重点的に取り組む。

I. 計画的な修繕等の確実な実施及び予防保全の推進

早期の措置が必要な施設に対する計画的な修繕等措置、特定更新等工事の推進、構造物の機能強化、劣化・損傷が軽微な段階での早期措置や劣化抑制対策の実施など、予防保全の取組みを推進する。

II. 新技術の開発及び導入促進等によるインフラメンテナンスの高度化・効率化

ICT技術・ロボティクス技術・AI技術等インフラメンテナンスの高度化・効率化に資する新技術の開発・導入・活用を推進する。

VI. 計画の内容

1. 個別施設計画の策定

本計画の対象施設(表-1)について、これまでに策定した個別施設計画を定期的に更新し、公表する。

個別施設計画は、定期的に行う点検・診断や詳細調査等の結果に基づき、対策方法、対策費用、優先順位、対応する事業(維持作業、修繕工事、特定更新等工事)等を検討し、新技術の積極的な活用等によるコスト縮減と事業執行の平準化を図り、機構との協定に基づき着実に推進できる計画とする。

2. 事業予算の確保

(1) 機構との協定

NEXCO 中日本の高速道路事業は機構との協定に基づき、維持管理・更新等に係る事業を実施しており、それらに要する費用も協定に定められ公表している。協定には、これまでの経験・知見等に基づき必要と考えられる点検・診断、修繕・更新等の費用が反映されているが、社会情勢等の変化を踏まえ見直すこととされている。

(2) 継続的な見直し

現時点では、早期に補修が必要な施設に対して修繕等措置を着実に実施しているが、構造物の経過年数の増加や劣化の進行とともに要補修箇所数は増加傾向にあり、今後も継続して着実に対応するためには、これまで以上の費用を要する。

また、詳細調査の結果、新たに劣化の要因が明らかになったものを更新事業に追加しているが、現時点で必ずしも十分に見通すことができない将来的な更新事業については、5年に1度の定期点検の結果や詳細調査等に基づく最新の知見を踏まえながら、内容や規模が明らかになった段階で順次追加する必要がある。

このように、持続可能なインフラメンテナンスを実現するためには、今後の経年劣化の進行や新たな知見を踏まえて、中長期的な事業予算を確保する必要がある。

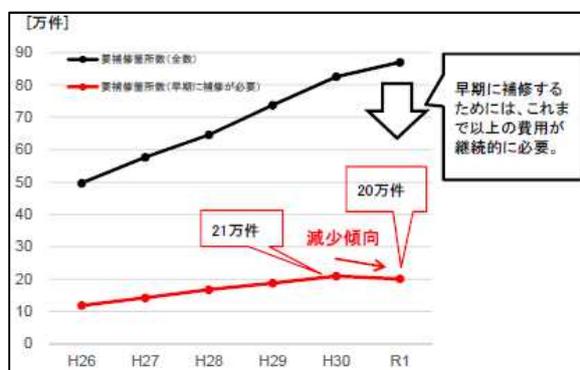


図-9 要補修箇所数の推移(NEXCO3会社)



図-10 更新事業対象構造物の追加

3. 予防保全型インフラメンテナンスサイクルの確立

これまでに確立した点検・診断から修繕・更新等までのメンテナンスサイクルにおいて、グループ会社と一体となり、点検判定会議で構造物の変状を把握し、対策検討会議で維持修繕計画を策定し、着実に修繕等措置を進めている。また、点検・修繕等現場の進捗状況を反映し、維持修繕計画は年2回見直しを行っている。

平成26年度から平成30年度までに行った1巡目の点検で判定区分Ⅲとされた施設は各施設の次回点検(5年以内)までに修繕等措置を行っているが、令和元年と令和2年度に行った2巡目の点検において、判定区分Ⅲの施設が新たに発生しており、1巡目の平成26年度及び27年度点検で判定区分Ⅰ・Ⅱと診断された橋梁のうち、修繕等の措置を講じないまま、5年後の令和元年度及び2年度点検において、判定区分Ⅲへ遷移した橋梁が9%であり、判定区分Ⅰ・Ⅱの段階で劣化・損傷の進行を抑制する必要がある(図-11)。

このため、早期の措置が必要な施設に対する計画的な修繕等措置、特定更新等工事の推進、構造物の機能強化、劣化・損傷が軽微な段階での早期措置や劣化抑制対策の実施など、予防保全の取組みを推進していく。(図-12、13)。

表-3 点検・診断結果

点検実施年度	対象施設	判定区分(施設数)				判定区分(割合)			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
平成26年度 ～ 平成30年度	橋梁	353	4,498	767	0	6%	80%	14%	0%
	トンネル	24	258	93	0	6%	69%	25%	0%
	大型の 構造物等	1,210	1,152	91	0	49%	47%	4%	0%
令和元年度 ～ 令和2年度	橋梁	239	1,974	237	0	10%	80%	10%	0%
	トンネル	3	154	15	0	2%	89%	9%	0%
	大型の 構造物等	574	445	33	0	55%	42%	3%	0%

判定区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

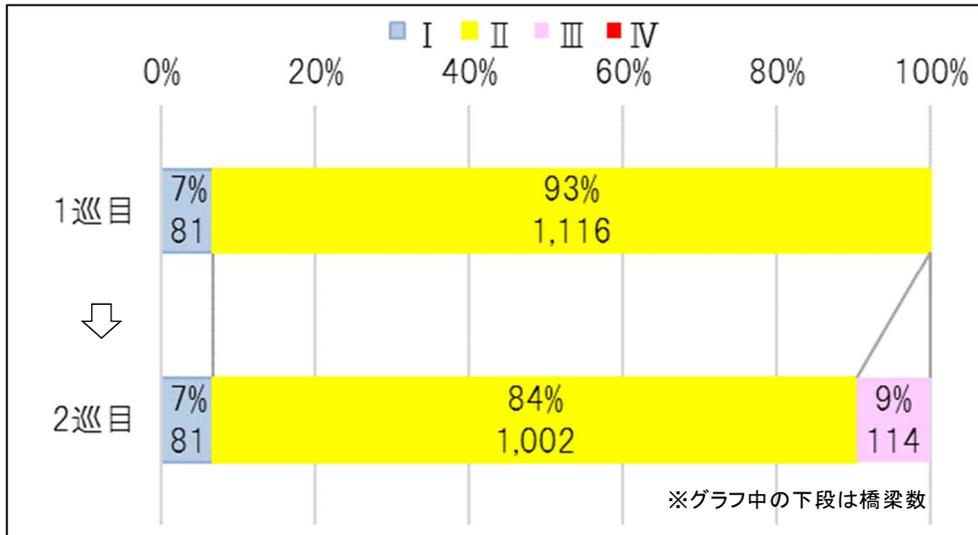


図-11 橋梁の点検結果の遷移状況

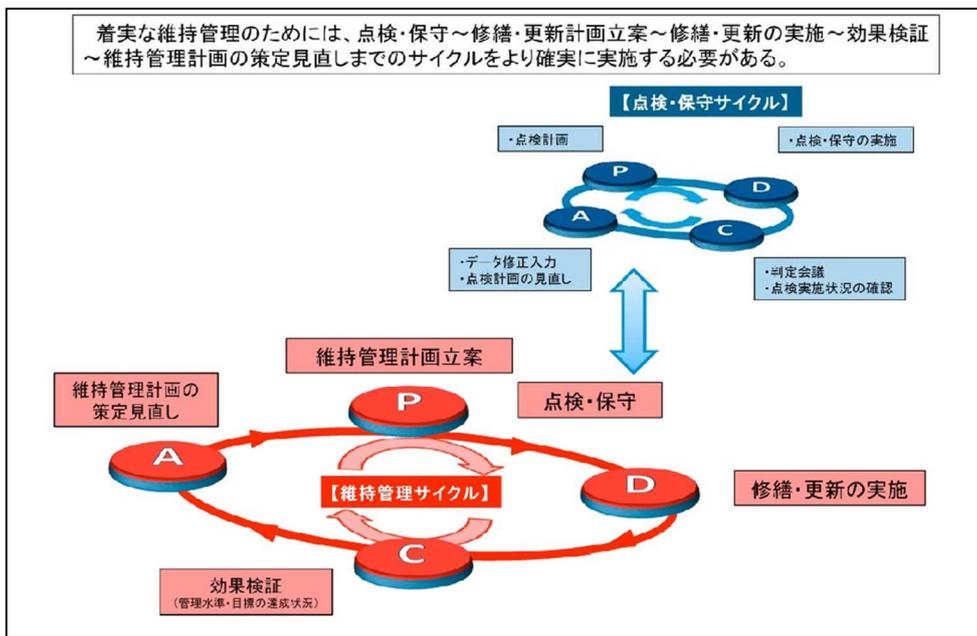


図-12 メンテナンスサイクルの概念図

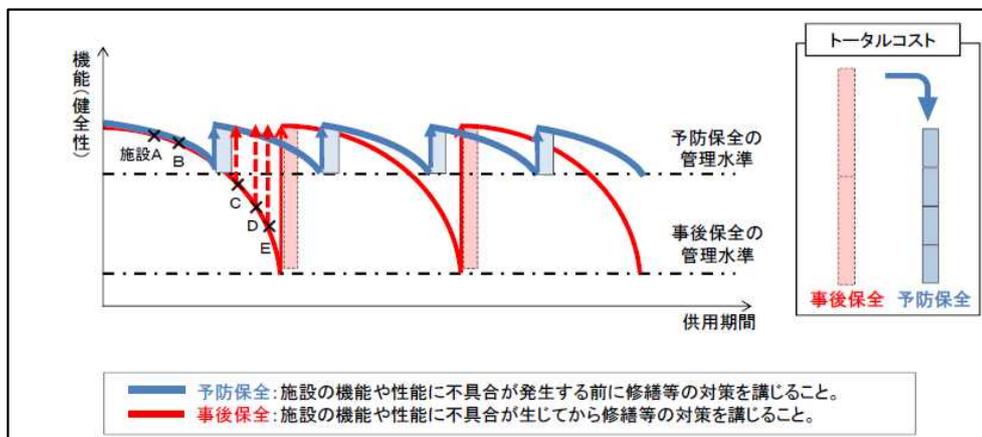


図-13 事後保全と予防保全のメンテナンスサイクル

(出展:「社会資本整備審議会 道路分科会 第74回基本政策部会」資料)

4. 新技術の開発・導入・活用

新規供用に伴う管理施設の増大、経年劣化の進行に伴う要補修施設数の増大、点検困難箇所への対応及び変状の早期発見、技術者の減少、事業費の制約などの課題に対応するため、インフラメンテナンスの高度化・効率化に資する新技術の開発・導入・活用を更に推進する。

(1) 技術戦略

「NEXCO中日本技術戦略」に基づき、大学や企業とのオープンイノベーションを促進し、グループ一体となって、技術開発を推進する。

「i-MOVEMENT」の実現に向けて設立した「イノベーション交流会」において、「高速道路のインフラマネジメント」や「現場オペレーションの高度化」に関する技術の実証を進め、業務への導入効果が得られると判断したものを実用段階に移行していく。

※ i-MOVEMENT : innovative-Maintenance & Operation for Vital-Expressway Management with Efficient “Next generation” Technology

(次世代技術を活用した革新的な高速道路保全マネジメント)

最先端の ICT 技術・ロボティクスの導入により、人口減少等の高速道路を取り巻く環境の激変に対応しつつ、高速道路モビリティの進化を目指す NEXCO 中日本の活動(ムーブメント)。

(2) 導入・活用の促進

新技術の開発は、モデル現場を設定し、メンテナンスサイクルにおける一連の業務プロセスについて繰り返し検証を行い、必要な業務水準、標準仕様等を定めて現場展開を図っていく。

5. 点検・診断

(1) メンテナンスサイクルにおける点検・診断

NEXCO中日本は、高速道路上において安全で円滑な交通を確保し、第三者等への被害を未然に防止するために、構造物等の状態を把握、評価し適切な措置を行うのに必要な点検・診断を実施している。

構造物等の点検は、目的や内容に応じて、初期点検、日常点検、基本点検、詳細点検、特別点検に区分しており、これらは相互に補完し合っている。また、点検のみでは劣化機構の推定や劣化程度の定量的な把握等が十分できない場合は、コンクリートのコア採取や電磁波等による非破壊検査等の詳細調査を実施している。

点検、診断、点検・診断結果の記録、補修計画の策定、補修、補修結果の記録、データベース蓄積は、メンテナンスサイクルとして確立させており、引き続き、着実に実施していく。

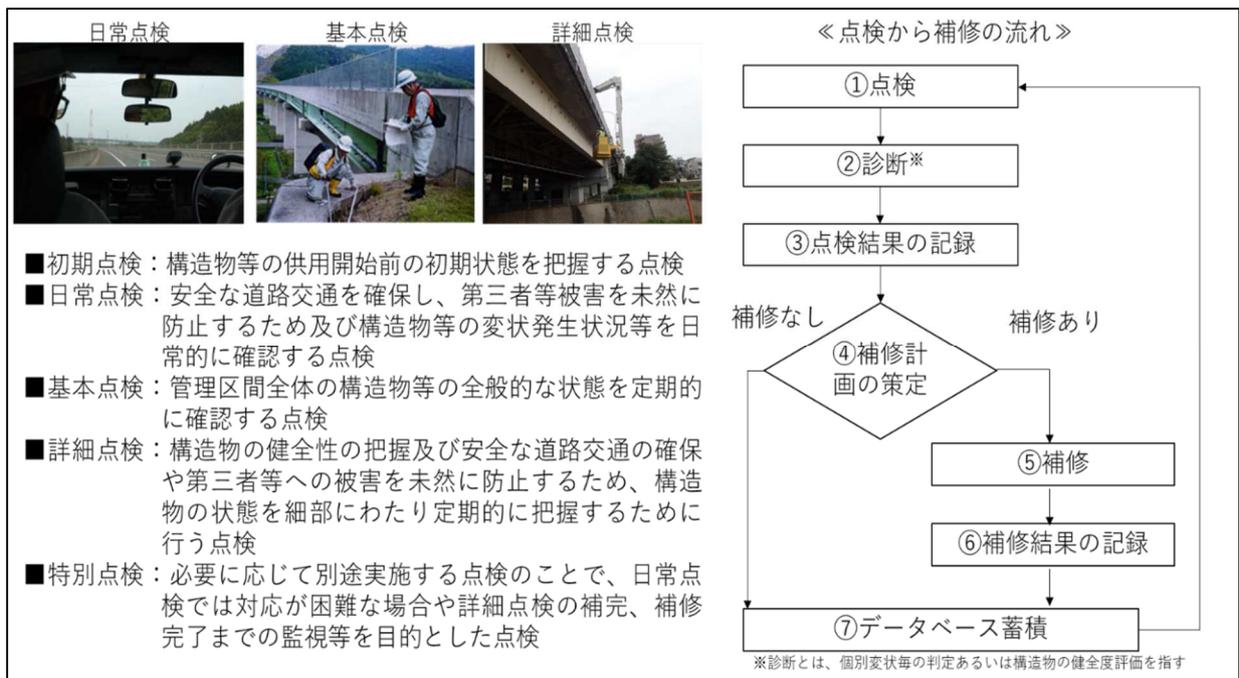


図-14 高速道路の点検から補修の流れ

(2) 法令等に基づく点検・診断

橋梁、トンネル、大型の構造物等の点検・診断については、個別施設計画に基づき、5年に1回以上、近接目視（第三者被害想定箇所は近接目視かつ触診や打音を原則）や、近接目視と同等の判定又は評価に必要な情報が得られると判断できる高解像度カメラ等の新たに開発された技術による点検を実施している。

評価においては、NEXCO 中日本の「保全点検要領」に従い、構造物の部材毎の健全度評価（6段階）を行い、その結果を国の定める「健全性の診断の分類に関する告示（平成26年7月施行）」の4つの診断区分に分類し、結果を確実に記録している（表-3）。

平成26年度から平成30年度までに行った1巡目の点検・診断を着実に実施しており、引き続き、2巡目の点検を着実に実施していく。

(3) 点検・診断の高度化・効率化

これまでに、近接目視が困難な箇所における点検ロボット等の活用や構造物内部の劣化・損傷を非破壊で検査する技術等を順次開発・導入しているが、引き続き、より高度で効率的な点検技術を開発・導入し、点検の信頼性向上、変状の早期発見、事業量増大、技術者不足等の課題に対応していく。

《新技術の導入・活用事例》

- ・高解像度カメラ、赤外線カメラを用いた点検
- ・ラインスキャンカメラやレーザー変位計を用いた路面性状測定
- ・無人航空機（UAV）を用いた点検
- ・モバイル端末を活用した点検記録作業 等

《新技術の開発事例》

- ・壁昇降ロボット、管路内点検ロボットを用いた点検

- ・橋梁床版内部の画像診断による劣化状況把握
- ・AIによる画像診断 等



【無人航空機(UAV)を用いた橋梁の点検】



【壁昇降ロボットを用いた橋脚の点検】



【ロボットを用いた管路内の点検】



【床版内部の劣化状況調査】

6. 修繕・更新等

(1) 予防保全に向けた修繕等措置

健全性の診断により判定区分Ⅲとされた施設については、次回点検までに修繕等措置を行うこととしており、これまで、個別施設計画に基づき、計画的な修繕等を着実に実施しており、引き続き、実施していく。

また、予防保全を推進する取組みとして、維持作業や修繕工事等による劣化・損傷が軽微な段階での早期措置、特定更新等工事の推進、構造物の機能強化、修繕工事等に合わせた劣化抑制対策、重量超過等違反車両の取締り強化等を始めているところであり、引き続き、これらの取組みを推進していく。

《構造物の機能強化》

- ・高性能床版防水工の施工
- ・橋梁レベリング層用グースアスファルト(防水層)の施工
- ・超高性能繊維補強セメント系複合材料(UHPFRC)を用いた床版補強 等



【高性能床版防水工】



【グースアスファルトの施工】

《潜在的リスクへの対応》

- ・PC橋のPC鋼材のグラウト充填状況調査及び再注入工事
- ・鋼製大型伸縮装置の取替え(疲労損傷対策) 等



【PC鋼材のグラウト再注入】



【鋼製大型伸縮装置の取替】

《経年劣化の抑制》

- ・鋼橋の重防食塗装
- ・鋼橋の疲労き裂対策(ICR、ショットピーニング)
- ・コンクリート表面への亜硝酸リチウム入りゲル状材料の塗布(鋼材腐食防止)
- ・橋梁の桁端部のコンクリート表面保護
- ・橋梁の伸縮装置からの漏水対策
- ・金属腐食抑制効果に優れるプロピオン酸ナトリウムの凍結防止剤としての使用(検証中)
- ・雪氷期間終了後に行う橋梁桁端部の洗浄(塩分除去) 等



【ICR工法】



【ショットピーニング工法】



【亜硝酸リチウム入りゲル状材料の塗布】



【桁端部のコンクリート表面保護】



【伸縮装置の漏水対策】



【桁端部の洗浄作業】



【新たな凍結防止剤】
(プロピオン酸ナトリウム)

《維持管理しやすい道路構造物の設計・施工》

- ・建設・保全合同会議を推進し、維持管理段階で把握した課題を建設段階にフィードバックし、道路構造物の設計・施工等に反映



【橋梁箱桁内の点検用照明設備】



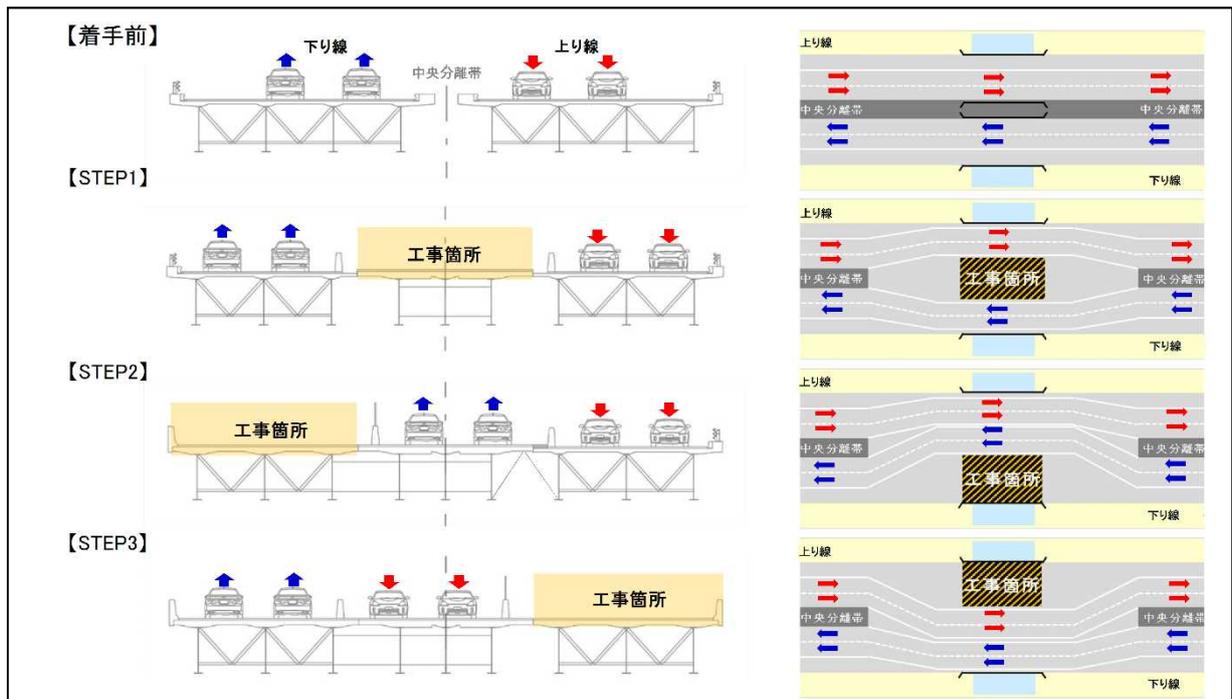
【高橋脚における昇降階段】

(2) 特定更新等工事

経過年数の増大や大型車交通量の増加、積雪寒冷地や海岸部の通過延長の増加など厳しい環境条件下で本体構造物の経年劣化や損傷が顕在化してきている箇所では、橋梁の床版取替等の抜本的対策の実施に加えて、予防保全の観点から高性能床版防水工を実施するなど、更新に合わせた機能強化にも取り組んでいく。

NEXCO中日本においては、平成27年3月に機構との協定を締結し、特定更新等工事(大規模更新・大規模修繕)に順次着手しており、本計画期間では一層本格化させる。

工事の実施にあたっては、対面通行規制による通行止めの回避、床版取替におけるプレキャスト製品の活用や半断面施工、移動式防護柵を使用した規制切替時間の短縮など、社会的影響を最小化する取り組みを進めており、更なる本格化に向けて、交通規制に伴う社会的影響を最小化するため、適切な規制方法・施工方法の検討・実施、新技術の積極的な活用、お客さまに広域迂回を促す取組みを行うとともに、事業の必要性をステークホルダーに分かり易く説明していくことで、事業を推進していく。



【4車線を確保した床版取替工事】



【プレキャスト部材を使用した床版取替工事】



【移動式防護柵を用いた対面通行規制】



【ポスターによる広報展開】

図-15 特定更新等工事イメージ

(3)重量超過等違反車両の取締り及び指導等の強化

大型車交通の増加や、平成5年の車両制限令の規制緩和による車両の総重量の増加、総重量違反車両の現状に対しては、「道路の老朽化対策に向けた大型車両の通行の適正化方針」(平成26年5月9日、国土交通省)等を基本に、機構や他の高速道路会社等と、協調・連携し実効性のある対策を実施し、道路構造物の保全を図っていく。

具体的には、違反車両の指導取締りとして、車両自動計測装置等による常時監視並びに指導警告、高速道路と並行・接続する他の道路管理者と連携した取締りの強化、平成27年1月に改正された「車両の通行の制限について」に基づく現地取締りにおける積載物の軽減や通行の中止といった厳格な措置命令や、基準の2倍以上の重量超過の悪質違反者に対する告発を行っている。

また、平成29年4月以降、違反者に対する大口・多頻度割引制度に基づく割引停止等の実行性のある対応に加え、違反車両根絶を目的とした広報・啓発活動を、運送事業者のみならず、荷主やそれらをまとめる業界団体に対しても継続的に行っていく。



【重量超過等違反車両の取締り】

7. 体制の構築

持続可能なインフラメンテナンスを実現するため、NEXCO中日本グループ内での技術者の確保・育成、補修・更新等工事の担い手確保、道路管理者間の相互連携等が必要であり、これまでの取り組みを引き続き推進する。

(1)人財育成

人財育成計画(マスタープラン)に基づき、OJTや研修施設を活用した実践的な構造物点検研修、各種専門技術研修、階層研修などを行い、安全管理全般に関する基礎知識の習得、点検・補修技術に関する知識・技術力の向上、高度な技術的知見を有する専門家や現場を指導できる技術者の育成を図る。

また、国や外部研究所、各団体等が主催する技術検討会への参加や大学等の他の研究機関との共同研究を積極的に進めていく。

(2)資格制度等

「点検実施基準及び資格に関する検討委員会(平成27年3月)」での検討を経て創設し、国の登録資格にも認定された高速道路点検診断資格等を保有する技術者をNEXCO中日本グループ内に増強し、業務の品質と信頼性を確保するよう体制を強化する。

また、資格等補助制度や博士号取得制度等の支援の充実に取り組み、公的資格や学位取得を促進する。

(3) 管理者間の相互連携

地方公共団体等が管理する全ての高速道路跨道橋が確実に点検され、診断結果に応じた補修等が実施されるよう、道路メンテナンス会議等にて定期的に情報を共有するとともに、技術的な相談への対応や地方公共団体等の実状に応じて点検、補修等を受託するなど、相互連携体制を強化する。

(4) 入札契約制度等

発注見通しに公表する情報の拡充、新たな契約方式の導入などによる更なる入札不調対策を実施していく。

具体には、見積協議方式、公募併用型指名競争入札、防災型発注方式、施工省力化技術導入総合評価方式、鋼橋の小補修工事における基本契約方式等の導入及び適用を推進する。

(5) 担い手確保

維持管理業務の担い手を確保するため、発注者指定型週休2日制モデル工事の標準適用、ICT や建設キャリアアップシステム(CCUS)の積極的な活用促進、ウェアラブルカメラなどの遠隔臨場を用いた施工管理の省力化等による働き方改革と生産性向上の取り組みを更に推進する。

8. 情報基盤の整備・活用

点検・診断、修繕・更新等のメンテナンスサイクルを通じて収集した最新の劣化・損傷・補修データは、道路保全情報システム(RIMS)の中に構築した点検・補修業務支援システムに蓄積・更新しているところであり、引き続き、確実に実施する。

現時点では、RIMSに登録されたデータを使用する各種システムが独立して開発され運用されているが、各種データを一元管理し、各システムとの連携を図ることで利便性や汎用性を高め、組織全体でのデータ共有と活用を図る。

更に、BIM/CIM、i-Constructionの推進や航空レーザー測量等による3次元点群データ等を取得・蓄積し、点検の効率化、構造物の変状の速やかな検知、劣化要因分析、変状予測、補修計画の策定などインフラメンテナンスの高度化を推進していく。

9. 基準類等の充実

維持管理・補修等に必要な基準類は、NEXCO3会社が株式会社高速道路総合技術研究所とともに、施設の特性を踏まえ、新規整備から日常的な維持管理、定期的な点検・診断・補修等に至る各段階で整合を図りながら、体系的に整備を進めている。

NEXCO中日本「保全点検要領」は、平成25年の道路法改正による点検基準の法制化、平成31年2月の道路橋定期点検要領(国土交通省道路局)等の改訂により、点検方法が「近接目視又は近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができる情報が得ら

れると判断した方法」とされたことなどを受けて、順次改訂を行っており、引き続き、必要な改訂を行っていく。

また、メンテナンスの質向上、作業の効率化、利用者への影響の最小化、工期の短縮、コスト縮減等の観点から有用と判断された新技術の普及状況や、過去の事例に基づいた事故・災害の再発防止の観点から得られた知見について、関連する基準類への反映を引き続き推進する。

《 基準類の制定・改定等の予定 》

項 目		内 容
点検・診断		・コンクリート構造物の AI による画像診断に関する基準等
修繕・更新等	橋梁	・PC 橋の健全性調査方法と補修方法に関する基準等 ・RC 中空床版橋の補修方法に関する基準等 ・鋼床版の補修方法に関する基準等
	トンネル	・インバート補強時の交通規制の工程短縮に関する基準等 ・インバート補強の急速施工方法に関する基準等 ・矢板工法トンネルにおける覆工の巻厚不足の対応に関する基準等
	土構造物	・のり面排水施設の改良に関する基準等

Ⅶ. フォローアップ計画

本計画を継続し発展するため、「Ⅵ. 計画の内容」の各施策を引き続き充実・深化させる。

本計画の取組の進捗や各分野における最新の取組み状況等については、会社のホームページ等で情報提供する。