

NEXCO 東日本
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11月11日
東日本高速道路株式会社

目 次

I. はじめに	1
II. 東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	5
IV. 中長期的な維持管理・更新等のコストの見通し	6
V. 対象施設の現状と課題	7
【東日本高速道路株式会社が所管するインフラの状況】	7
1. 高速道路の課題	7
(1) 高速道路を取り巻く環境	7
(2) 構造物の変状の現状	8
2. 個別施設計画の策定・推進	12
(1) 個別施設計画策定の対象施設	12
(2) 個別施設計画の策定状況	12
(3) 計画内容の充実	12
3. 点検・診断／修繕・更新等	12
(1) 点検・診断	12
(2) 修繕・更新	13
(3) 集約・再編等	15
4. 予算管理	15
(1) トータルコストの縮減と事業執行の平準化	15
5. 体制の構築	15
6. 新技術の開発・導入・活用	16
(1) 技術開発の促進	16
(2) 円滑な現場展開	16
7. 情報基盤の整備と活用	16
(1) 情報の蓄積・更新	16
(2) 情報の利活用と共有	16
8. 基準類の整備	17
(1) 法令に基づく整備	17
(2) 新たな技術や知見の基準への反映	17

VI. 必要施策に係る取組の方向性	18
【これまでの取組の総括】	18
【目指すべき姿】	18
【計画期間内に重点的に実施すべき取組】	19
1. 個別施設計画の策定・推進	19
(1) 計画の更新と内容の充実	19
(2) 具体的な取組	19
2. 点検・診断／修繕・更新等	19
(1) 点検・診断	19
(2) 修繕・更新	19
(3) 集約・再編等	22
(4) 具体的な取組	22
(5) その他	23
3. 予算管理	23
(1) トータルコストの縮減と事業執行の平準化	23
(2) 具体的な取組	23
4. 体制の構築	23
(1) 維持管理・更新等に係る技術者の確保・育成	23
(2) 維持管理に関する資格制度の充実	24
(3) 管理者間の相互連携体制の構築	24
(4) 担い手確保に向けた環境整備	24
(5) 具体的な取組	24
(6) 新たな管理体制の構築	24
5. 新技術の開発・導入・活用	24
(1) 技術研究開発の促進	25
(2) 円滑な現場展開	25
(3) 具体的な取組	25
6. 情報基盤の整備と活用	26
(1) 情報の蓄積・更新	26
(2) 情報の利活用と共有	26
(3) 具体的な取組	26
7. 基準類等の充実	27
(1) 基準類等の充実	27
(2) 具体的な取組	27
VII. フォローアップ計画	27

I. はじめに

東日本高速道路株式会社(以下、「NEXCO 東日本」と言う。)が管理する高速道路等は、我が国の国民生活や多様な社会経済活動を支える重要な道路インフラである。

また、東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)をはじめ、豪雨・豪雪などの経験からも明らかなように、災害時には緊急輸送路としての重要な役割を担うなど、NEXCO東日本が管理する高速道路等は国民の安全・安心な暮らしにとっても極めて重要な役割を担っている。

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(以下「基本計画」という)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り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(以下「行動計画」という)を策定した。

NEXCO東日本では、国土交通省の行動計画を踏まえつつ、NEXCO東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の方向性を明らかにするため、平成27年3月に「NEXCO東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・更新事業を計画どおり実施した。

また、「SMH[※]基本計画」に基づき、令和2年6月にはSMH第1期を開始し、土木保全分野を中心としたSMH開発ツールの順次導入を行い、インフラ管理の高度化・効率化、新技術の開発・導入を推進し、生産性向上を図っている。

更に、多数存在する暫定2車線区間や高速道路の逆走、歩行者・自転車の誤侵入等多様化する課題や、激甚化した広域的・同時多発的な風水害に対応し、高速道路の更なる機能強化を図るため、国土交通省が策定した「高速道路における安全・安心基本計画」を踏まえ、令和元年12月に「高速道路における安全・安心実施計画」を策定し、実行している。

高速道路インフラは「国民の安全・安心の確保」「持続可能な地域社会の形成」「経済成長の実現」という役割を担っている。その役割を下支えするため、これまでに整備したインフラがその機能を将来にわたって適切に発揮できるよう「持続可能なインフラメンテナンス」が必要である。インフラの経年劣化の進行、大型車交通量の増加、凍結防止剤散布量の増加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等によるインフラの損傷ストックの増大、自然災害の激甚化・頻発化、維持管理を

担う熟練技術者の減少、働き方改革、新型コロナウイルス感染症による影響等、高速道路を取り巻く環境の激変に対応しながら、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。

特定更新等事業については、首都圏等における重交通路線において交通規制が与える社会的影響が課題である。また、近年、設計・工事に係る入札不調が顕在化し、事業進捗に大きく影響している。交通運用の検討や車線数の確保等の機能強化、新技術の積極的な活用を図ることにより、渋滞等の社会的影響を最小限に抑えるとともに、入札契約制度の見直し等を図りながら、事業進捗を促進する必要がある。

本計画は、これまでNEXCO東日本が実施してきたこれらインフラメンテナンスの取り組みに加え、「予防保全」の推進等によりトータルコストの縮減と確実な高速道路機能の維持、新技術等を用いたインフラ管理の更なる高度化・効率化・生産性向上の取り組みによる省力化を進展させた、第2次（令和3年度～令和7年度）のNEXCO東日本インフラ長寿命化計画（行動計画）となるものである。これらの計画内容を着実に実施・推進することで「持続可能なインフラメンテナンス」の実現につなげていく。

※SMHとは

高速道路の長期的な「安全・安心」の確保のため、ICTやロボティクス等最新技術を活用し、高速道路のアセットマネジメントにおける生産性を飛躍的に向上するためのプロジェクト。

SMHツールの導入によって業務の高度化・効率化・品質向上を目指すとともに、各業務場面における意思決定プロセスの標準化を図ることで業務の生産性向上に繋げる。

Ⅱ. 東日本高速道路株式会社の役割

NEXCO東日本は、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、本行動計画では、NEXCO東日本が取り組むべき施策のとりまとめを行い、維持管理・更新等に向けた取組を強力に推進する。

Ⅲ. 計画の範囲

1. 対象施設

本計画の対象施設はNEXCO東日本が維持管理・更新等に係る制度や技術を所管するインフラのうち、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 NEXCO東日本が管理する施設

対象施設	主な根拠(関連)法令等
道路構造物(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)等)	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)	大型カルバート ・シェッド等 (基)	門型標識等 (基)	横断歩道橋 (橋)
高速自動車国道 北海道縦貫自動車道 函館名寄線	686	32	210	54	
高速自動車国道 北海道横断自動車道 黒松内釧路線	298	31	110	24	3
高速自動車国道 北海道横断自動車道 黒松内北見線	10		8		
高速自動車国道 東北縦貫自動車道 弘前線	2,025	58	166	350	
高速自動車国道 東北縦貫自動車道 八戸線	145	6	38	11	
高速自動車国道 東北横断自動車道 釜石秋田道	240	15	76	30	
高速自動車国道 東北横断自動車道 酒田線	244	37	55	16	
高速自動車国道 東北横断自動車道 いわき新潟線	373	32	115	26	
高速自動車国道 日本海東北自動車道	176	2	104	16	
高速自動車国道 東北中央自動車道 相馬尾花沢線	88	7	57	11	
高速自動車国道 関越自動車道 新潟線	794	28	192	138	
高速自動車国道 関越自動車道 上越線	420	63	148	43	
高速自動車国道 常磐自動車道	661	44	169	184	
高速自動車国道 東関東自動車道 千葉富津線	127	2	55	29	
高速自動車国道 東関東自動車道 水戸線	246	16	22	139	
高速自動車国道 北関東自動車道	330	18	174	50	
高速自動車国道 中央自動車道 長野線	105	18	16	6	
高速自動車国道 北陸自動車道	547	64	100	36	
高速自動車国道 成田国際空港線	4			6	
一般国道1号、16号(横浜新道)	32	6		19	2
一般国道6号(東水戸道路)	39		6	3	
一般国道6号(仙台東部道路)	83		40	13	
一般国道6号(仙台南部道路)	28		5	5	
一般国道7号(秋田外環状道路)	12		4		
一般国道7号(琴丘能代道路)	21		7	2	

路線名	道路橋 (2m以上) (橋)	トンネル (本)	大型カルバート ・シールド等 (基)	門型標識等 (基)	横断歩道橋 (橋)
一般国道13号(米沢南陽道路)	25		3	1	
一般国道13号(湯沢横手道路)	42		6	5	
一般国道14号、16号(京葉道路)	141	2	9	106	2
一般国道16号、468号(横浜横須賀道路)	124	20	8	54	
一般国道45号(三陸縦貫自動車道(仙塩道路))	15		5	6	
一般国道45号(百石道路)	27		1		
一般国道47号(仙台北部道路)	14		7	5	
一般国道126号(千葉東金道路)	29			16	
一般国道127号(富津館山道路)	50	15	1		
一般国道233号(深川・留萌自動車道(深川沼田道路))	5		4		
一般国道235号(日高自動車道(苫東道路))	10		1	1	
一般国道409号、469号(東京湾横断・木更津東金道路)	56	2	7	75	
一般国道466号(第三京浜道路)	67		2	38	1
一般国道469号(首都圏中央連絡自動車道)	429	65	115	98	
合計	8,768 (1,010km)	583 (561km)	2,046 (86km)	1,616	8 (1km)

2. 計画期間

本行動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.中長期的な維持管理・更新等のコストの見通し

計画的な維持管理・更新等を進めていくためには、増大が見込まれる維持管理・更新等に要する費用の中長期的な見通しを把握したうえで、戦略的な取組を進めていくことが重要である。

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、公表しているところである。これらの計画については、社会情勢等の変化を踏まえ見直すこととされており、現在の協定には、本行動計画の「VI. 必要施策に係る取組の方向性」において定めた特定更新等工事の実施、メンテナンスサイクルの確立により予防保全への転換を図るために必要な、点検強化、補修の集中的な実施について反映している。

また、先般の国土幹線道路部会においても示されているとおり、ライフサイクルコスト最小化の観点から、更新事業の実施後も予防保全を適切に実施することが重要である。常に最新の知見を踏まえつつ、予防保全の内容やタイミングについて、その効果を高めるために適時適切に見直して必要な予防保全を実施することが重要である。

なお、協定については、機構との協議により、今後のインフラ老朽化の進展や新たな知見に基づく変状への対応に必要なコストの見通しを確実に反映させる必要がある。

V.対象施設の現状と課題

【東日本高速道路株式会社が所管するインフラの状況】

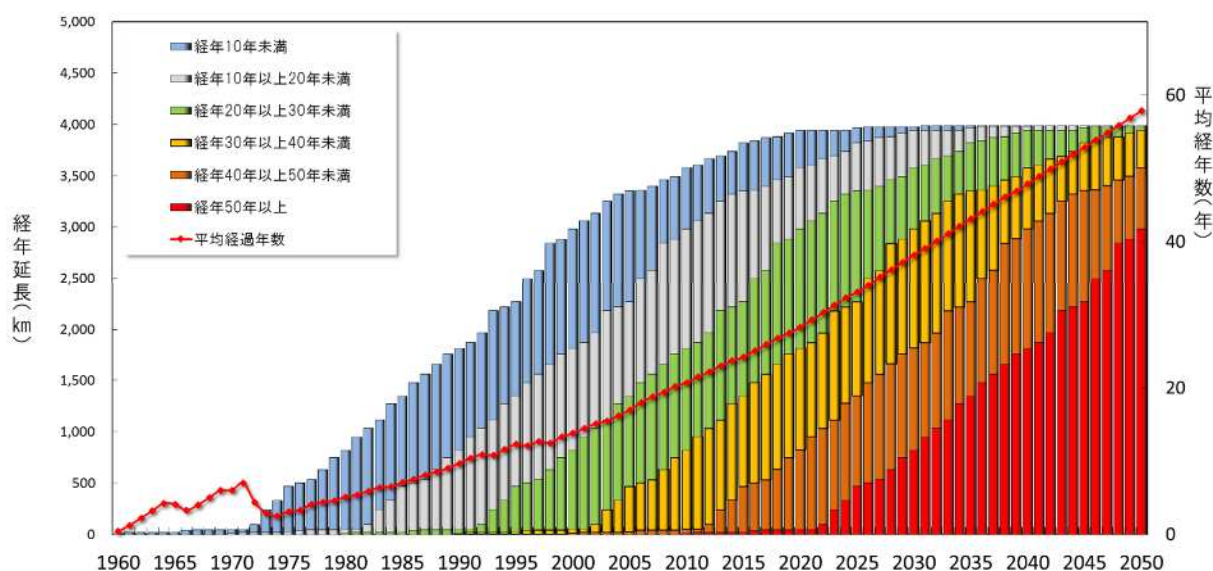
1.高速道路の課題

(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東日本が管理する高速道路の供用からの経過年数は、現時点で供用30年以上の供用延長が約6割を占め、償還期間が満了する令和45年には、供用50年以上の供用延長がほぼ全数を占めることになる。

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4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>

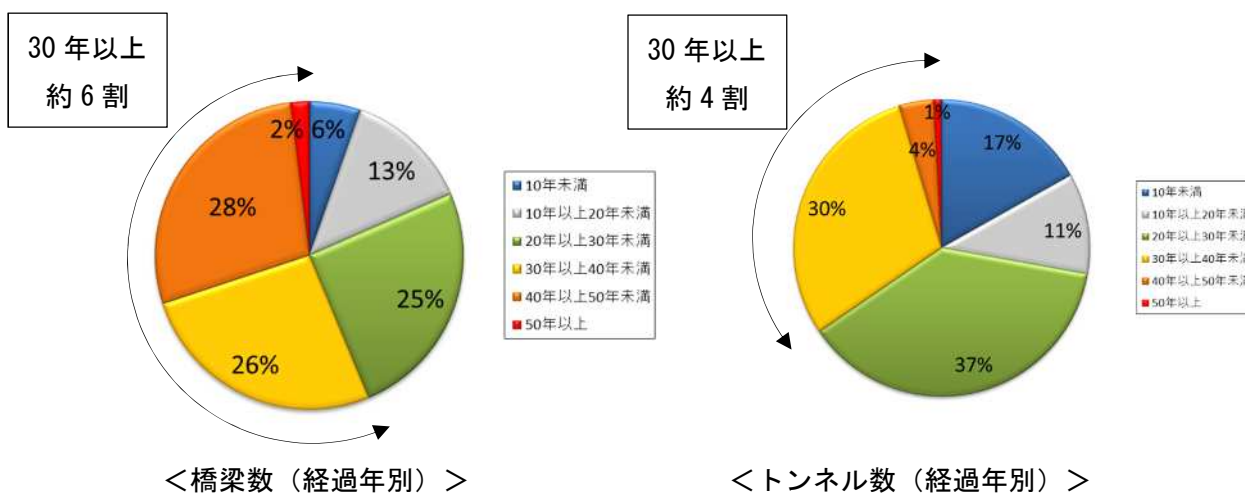


図-1 高速道路の経過年数等(NEXCO東日本)

②車両の大型化並びに大型車交通の増加

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する傾向も見られ、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総重量違反車両の影響も懸念され、入口料金所における取締結果（NEXCO3会社）では対象車両のうち、3ヶ年（平成30年度～令和2年度）平均で約12%の車両制限令違反車両が確認されている。

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、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傾向から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。

⑤新たな変状リスク

設計・施工基準の変遷などにより本体構造物が旧基準で設計施工されたことや、地盤材料の風化・劣化などの理由により、これまで明確にならなかった橋梁におけるPC鋼材の変状や切土のり面におけるグラウンドアンカーの変状、トンネル内空の変状などの新たな変状リスクが顕在化してきている。

(2) 構造物の変状の現状

① 橋梁

経過年数の増加に伴う老朽化の進展、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、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。



図ー2 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、防食性の低い旧基準で施工された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。



図ー3 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を起因と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-4 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

・特定更新事業対象の追加

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、高耐久化対策の検討が必要である。

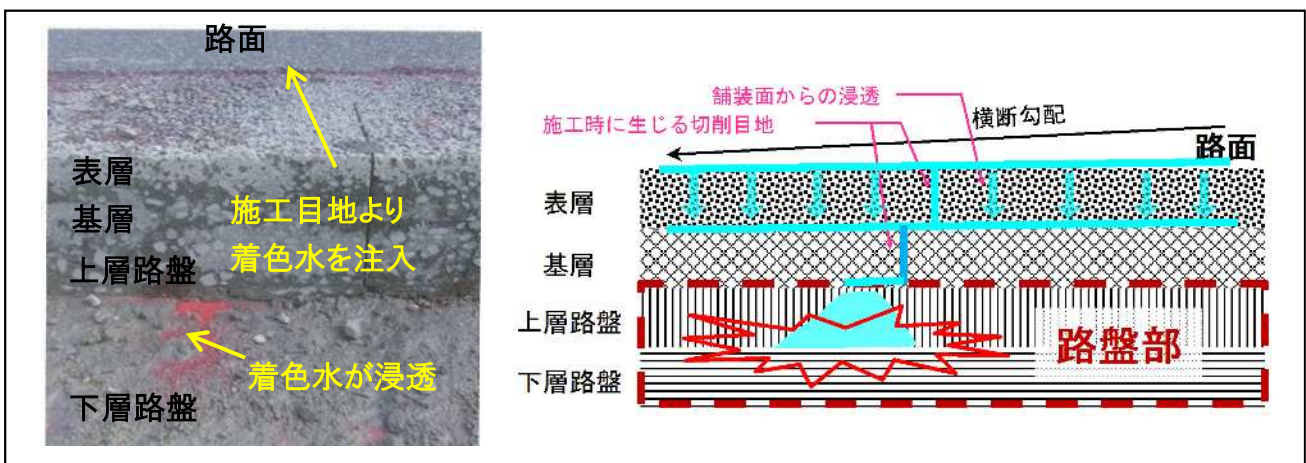


図-5 新たに判明した舗装の変状メカニズム

・切土のり面

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。

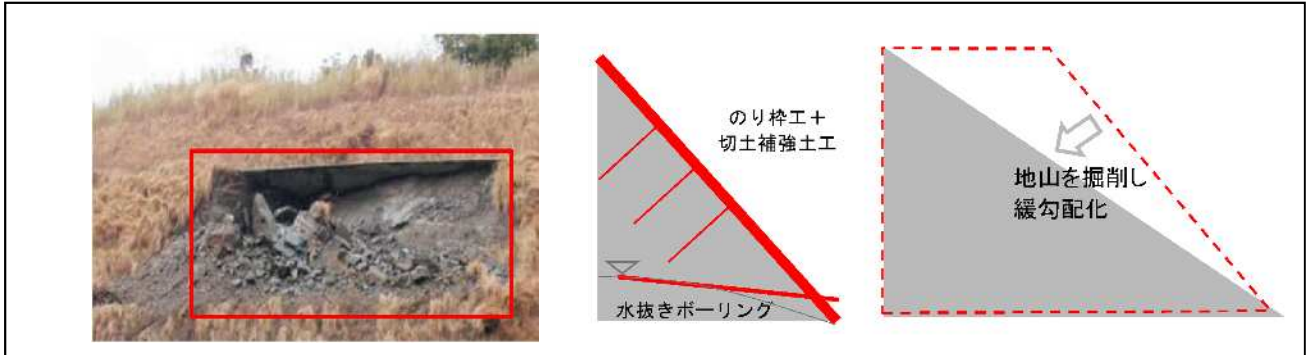


図-6 風化の状況と対策検討

・PC鋼材

PC桁の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。

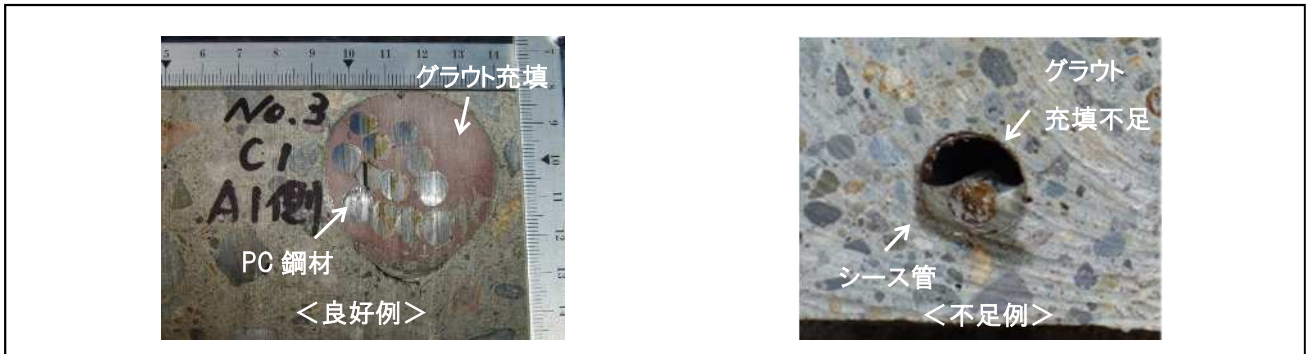


図-7 グラウト充填の状況

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年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度の定期点検の結果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実施する必要がある。

2. 個別施設計画の策定・推進

(1) 個別施設計画策定の対象施設

行動計画の対象施設について、個別施設計画の策定を推進する。

個別施設計画の対象とする施設は、NEXCO東日本が管理する高速道路等のインフラのうち、法令等で位置づけられた施設とし、具体的な対象施設は次表のとおりとする。

対象施設
道路施設(橋梁、トンネル、大型の構造物(横断歩道橋、門型標識、大型カルバート・シェッド等)等)

(2) 個別施設計画の策定状況

対象施設	①総数	②計画策定対象施設数	③計画策定完了施設数	④策定対象割合(②/①)	⑤計画策定率(③/②)
橋梁(橋長2m以上)	8,768	8,768	8,768	100%	100%
トンネル	583	583	583	100%	100%
道路附属物等	3,668	3,668	3,668	100%	100%

(3) 計画内容の充実

維持管理・更新等に係るトータルコストの縮減・事業執行の平準化を図るためには、点検結果に基づき、対策費用を把握したうえで、優先順位を策定し計画的に対策を実施していくことが重要である。

道路構造物の状態は、経過年数の増加や厳しい使用環境の影響により、劣化が刻々と進行することから、点検サイクル等を考慮の上、対策実施時期を設定するとともに点検結果を踏まえて適宜計画の見直しを実施し、常に最適な計画とすることが必要である。

また、維持管理・更新に係る知見・ノウハウの蓄積を進めつつ、長期にわたる計画としていくことで、中長期的なコストの見通しを明らかにしていくことも必要である。

3. 点検・診断／修繕・更新等

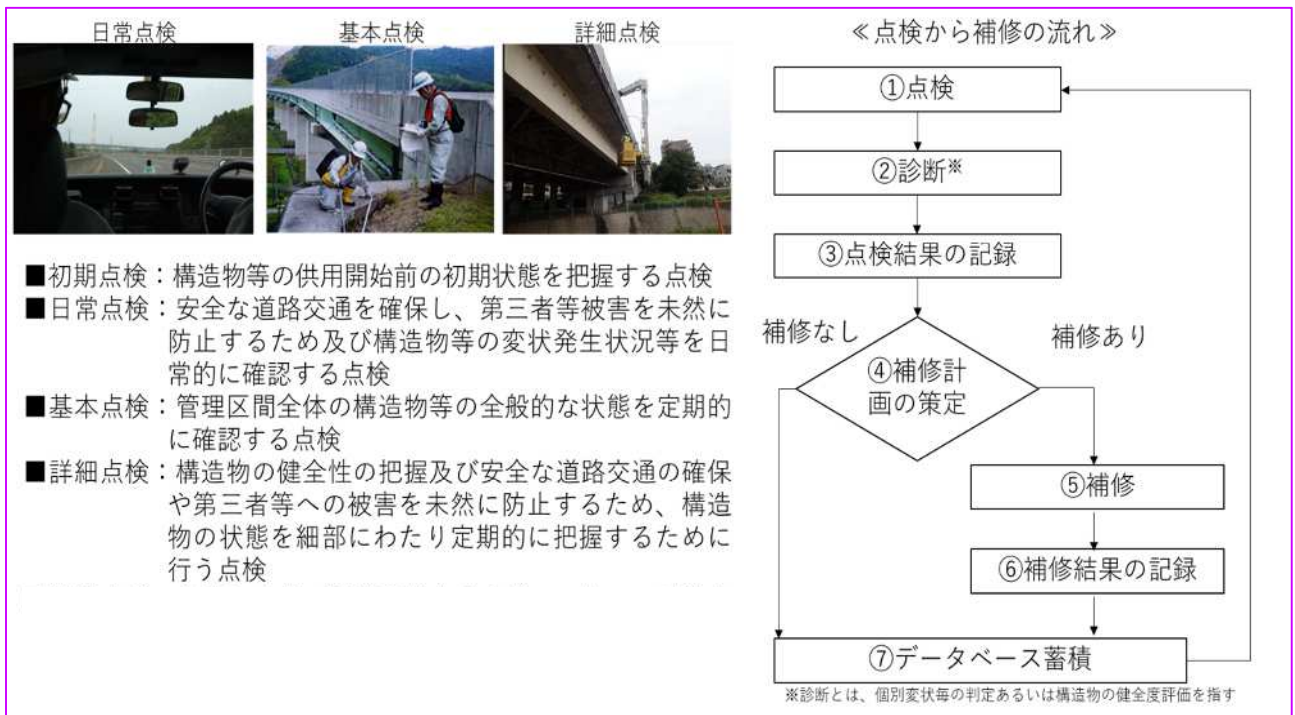
(1) 点検・診断

NEXCO 東日本が管理する高速道路においては、その目的に応じて、道路構造物の供用開始前の初期状況を把握する初期点検、道路を常時良好な状態に保つために道路の変状を早期に把握する日常点検、管理区間全体の道路構造物の全般的な状況を把握する基本点検、道路構造物の健全性の把握と安全な道路交通の確保、第三者被害を未然に防止するために個々の道路構造物の状況を細部にわたって把握する詳細点検、などそれぞれの目的に応じた頻度、手法により点検が行われているところであり、これらの点検は、相互に補完し合いながら道路構造物の変状を適時・適切に把握し、お客様や第三者の安全を確保するために必要な措置を講じる上で必要不可欠なものである。

高速道路においては、法令等で位置付けられた対象施設については、5年に1度の点検が平成26年度から平成30年度までに一巡するなど、点検サイクルに基づいた点検を着実に実施し、各施設の健全性を把握している。

一方で点検により把握した変状を確実に補修に繋げるためには、点検から補修に至る一連の業務を継続して実施するメンテナンスサイクルを着実に実践することが必要である。また、老朽化が進む

膨大な高速道路資産に対し、事業量の増大や技術者の不足などのインフラ管理における将来的な課題に対応する必要がある。



図一8 高速道路の点検から補修の流れ

対象施設	判定区分(施設数)				判定区分(割合)				時点
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
橋梁	1,504	6,486	778	0	17%	74%	9%	0%	令和2 年度末
トンネル	75	357	151	0	13%	61%	26%	0%	
道路附属物等	1,638	1,913	117	0	45%	52%	3%	0%	

(2) 修繕・更新

①メンテナンスサイクルの確立と効率的な修繕等

点検の結果を踏まえて、修繕・更新等の措置を適切に実施し、高速道路等の道路構造物を長寿命化させる必要がある。現況においては、経過年数の増加や使用環境の影響が一因とみられる劣化に伴う変状が顕在化している道路構造物に対し、変状を確認した後に対策を実施する事後保全による補修が多く、事業費の増加や平準化を阻害する要因となっている。

このため、維持管理・更新等に係るトータルコストの縮減・事業執行の平準化を図るためには、点検結果に基づき修繕・更新等の対策費用を把握したうえで、優先順位を付けて計画的に対策を実施していくことが重要である。

また、点検の精度や進捗を高めるため、点検の高度化等に取り組むことや、本体構造物の変状が著しい場合や経過年数の増大や使用環境の影響が一因とみられる劣化に伴う変状が顕著な場合は、予防保全の観点も取り入れた修繕・更新等に取り組む必要がある。

予防保全の管理水準を下回る状態となっているインフラに対して、計画的・集中的な修繕等を実施し機能を早期に回復させ、予防保全型のメンテナンスサイクルに早期に移行し、将来の維持管理・更新費の抑制を図る必要がある。

対象施設	点検対象施設数	うち要緊急対策施設数	要緊急対策施設の考え方
橋梁	8,768	778	判定区分Ⅲ・Ⅳの施設数
トンネル	583	151	判定区分Ⅲ・Ⅳの施設数
道路附属物等	3,668	117	判定区分Ⅲ・Ⅳの施設数

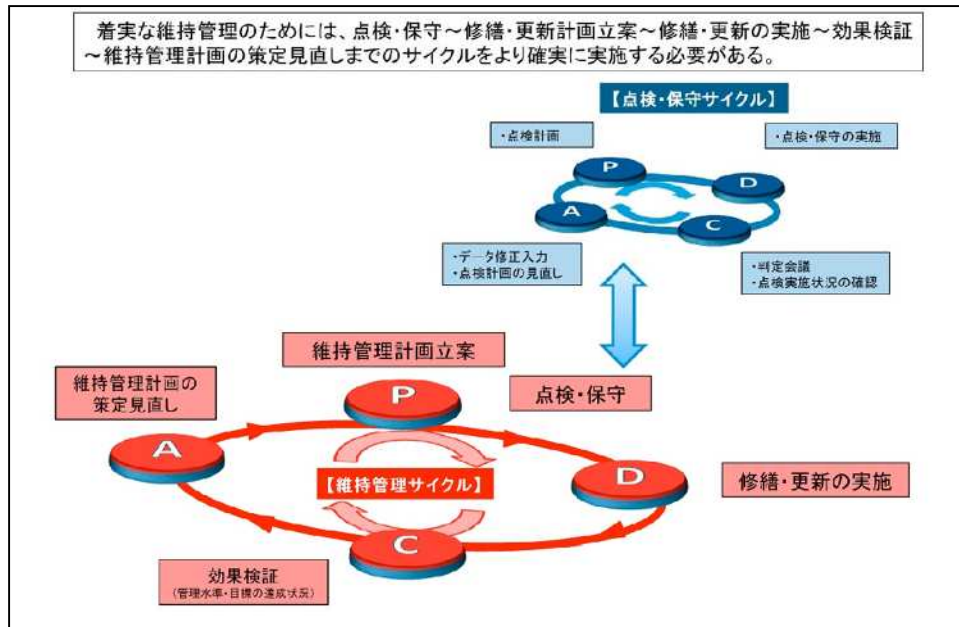


図-10 メンテナンスサイクルの概念図

②特定更新等工事の実施

高速道路等の本体構造物は、老朽化の進展に伴う重大な損傷が顕在化している箇所や、繰り返し修繕を実施しても施設の健全性を確保することができず致命的な損傷に進展する恐れのある箇所が発生しており、これまでの通常の維持管理では、対応できない事象が顕在化していることから、その対応が必要となっている。

このため、本体構造物に対してライフサイクルコストの最小化、予防保全及び性能強化の観点を考慮し、技術的見地から必要かつ効果的な対策を講ずることにより、高速道路資産の機能を長期にわたって健全に保つために必要な本体構造物の長期保全や更新についての対策が急務となっている。

事業の実施に当たっては、実施対象となる高速道路資産の状態などを的確に把握し、対策を実施した際の渋滞等の社会的な影響も考慮し、安全性を最優先とする適切で効果的な時期に着実に実施する必要がある。

首都圏等における重交通路線においては、交通規制が与える社会的影響が課題であり、事業の進捗に大きく影響している。交通運用の検討や車線数の確保等の機能強化、新技術の積極的な活用を図ることにより、渋滞等の社会的影響を最小限に抑える対策が必要である。

③入札契約制度等

近年、設計・工事に係る入札不調が顕在化し、事業進捗の遅れや再発注手続きに伴う生産性低下などの影響が看過できない状況である。入札不調の顕在化は、技術者等の担い手不足や働き方改

革等の建設業界を取り巻く環境の変化も一因となっている。

こうした状況に鑑み、業界団体との意見交換や情報発信を積極的に実施し、入札契約制度の見直しなど、発注者として適切な対応を徹底し、対策を拡充することが必要となっている。

④地方公共団体との情報共有

高速道路を跨ぐ橋梁(以下、「高速道路跨道橋」という。)は、その資産の多くが地方公共団体等で管理されている。高速道路跨道橋は、その大半が高速道路等と同時期に建設され、老朽化の進展や劣化が進行しているものが存在しているなど高速道路の安全・安心を確保するうえでの課題となっている。

高速道路跨道橋の適切な点検、修繕の実施及び必要な耐震補強対策の実施について、高速道路跨道橋の管理者と情報共有を図り、必要な事項について協議・調整を図ることが必要である。

⑤その他

今後、点検・診断等の結果をメンテナンスサイクルの各ステップに確実に展開し、それらを持続可能なサイクルとして構築・継続していく必要があり、上記の課題に加え、後述の「V. 4. 予算管理」「V. 5. 体制の構築」「V. 6. 新技術の開発・導入・活用」「V. 7. 情報基盤の整備と活用」「V. 8. 基準類の整備」に挙げる様々な課題に対し、総合的かつ横断的に取組を進めていく必要がある。

(3)集約・再編等

門型標識や高速道路跨道橋等で必要性のなくなった施設を集約・撤去し、インフラストックの適正化を進めていくことが重要である。

4. 予算管理

(1)トータルコストの縮減と事業執行の平準化

高速道路事業は、機構との協定に基づき事業を実施しているところであるが、一層深刻化する本体構造物の老朽化に対して、維持管理・更新等に係る計画的な投資を行うためには、あらゆる角度から維持管理・更新等に係るトータルコストの縮減を図り、適切な業務執行に努めることが重要である。

維持管理・更新等に係る事業執行の平準化を図るためには、点検・診断を通じて把握した劣化・損傷の状況を踏まえ、施設毎に対策費用や対応の緊要性を検討の上、将来必要となる費用の全体を見通しながら優先順位を検討し、投資を計画的に実施していく必要がある。

今後、個別施設計画に基づく適切な維持管理を実現するためには、対策費用算定の精度向上と事業執行の平準化を図るなど、高速道路等インフラ管理全体として如何に対応していくかが課題である。

5. 体制の構築

インフラの長寿命化を適切に推進し、安全・安心を確保するためには、一定の技術的知見に基づき基準類を体系的に整備するとともに、管理者がそれらを正確に理解し、的確に実行することが不可欠である。

また、新技術等によりメンテナンス技術の高度化が期待される中、それらを現場で有効に活用し、最大限の効果を発揮することが求められる。

道路構造物の経年劣化に対し、永続的に高速道路資産の健全性を確保するためには、様々な劣化事象等に的確に対処することができる専門の技術者を継続的に育成していく必要があり、資格制度の充実による質の向上や入札契約制度等の見直しによる担い手の確保が必要である。

6. 新技術の開発・導入・活用

多くの施設の点検・診断は、近接目視による点検や打音点検を基本として実施されているが、近年では、ドローン、非破壊検査、ロボット等の新技術の開発が進み、高速道路施設における点検等に活用され始めている。

これらの技術は、インフラ管理における将来的な課題である、損傷ストックの増大、維持管理を担う熟練技術者の減少、協定に基づく事業執行等財政制約といった高速道路インフラを取り巻く社会経済情勢の変化を踏まえ、今後、より一層戦略的かつ効果的に新技術の開発・導入を進めていく必要がある。

(1) 技術開発の促進

道路構造物点検の信頼性の向上を図る一方で近接目視に替わる点検技術を積極的に開発、導入し点検の合理化・高度化を図ることが必要である。

また、修繕・更新等を合理的かつ効果的に実施するためには、既存技術の有効活用に加え新たな技術開発に取り組む必要がある。

更には、インフラ管理における将来的な課題に対応するためにICTを活用した現場点検や維持管理・更新の効率化・高度化・確実性の向上やビッグデータ処理を活用した変状データの分析・評価の高度化に必要な新技術の開発に取り組む必要がある。

(2) 円滑な現場展開

ドローン等の新たに開発された技術の導入が進んでいるが、損傷ストックの増大、維持管理を担う熟練技術者の減少等の課題解決に対応するため、更なる現場展開を図る必要がある。

7. 情報基盤の整備と活用

(1) 情報の蓄積・更新

維持管理・更新等に必要情報のデータベース化を進めるにあたり、道路構造物の劣化や損傷状況に係わる情報収集の高度化・効率化のため、①ロボティクス・ドローン・高解像度カメラ・赤外線カメラによる現地調査・点検支援技術の開発 ②センサーやICTによるモニタリングシステムの活用 ③モバイル端末を活用した点検支援技術の開発 ④AIを活用した点検判断支援の構築 が求められているが、現状では試行的活用や研究を行っている状況である。

定期的な点検・診断、修繕・更新等を実施する中で、現地調査で記録した変状のスケッチ・詳細情報・写真を、現場で関連付けしながら整理・システム登録する必要があり、ICT等の技術も活用しながら、如何に必要な情報を効率的・効果的に収集していくか、収集した点検結果・補修情報を蓄積し活用していくかが課題である。

(2) 情報の利活用と共有

これまでは、情報の蓄積が独立した個々のシステムで行われ、データを一元的・横断的に利活用

するには多大な労力を要するなど、業務効率を妨げる課題を有していた。NEXCO東日本では、この課題に対応するため、標準的なインターフェイス(API)規格を有する次世代RIMSを構築し、異なるシステム間のデータを一元的・横断的に検索することが可能となった。これにより、MSM-UIと称する可視化アプリケーションにより、様々なスケールから図画像も含めた各種データの表示が可能となり、情報利活用の利便性が向上された。

道路構造物の維持管理・更新等の意思決定にあたり、手動で各種データを収集・加工して各拠点ごとの様式の作成が業務負担となっていたが、ビジネスインテリジェンス(BI)ツールを導入し、必要資料の全社標準化・資料作成労力の省力化などを実現し、土木道路構造物の劣化・損傷等のデータに基づく維持管理・更新等の意思決定を支援し、業務プロセスの高度化を実現した。

舗装補修工事を発注するにあたり、路面性状測定結果やその将来予測、日常点検結果、舗装台帳等のデータを手動で収集・加工の上、補修計画を立案していたが、「舗装工事発注支援システム」(Pavement management Support System)を開発・導入し、蓄積した路面性状に関する情報の一元的な可視化や情報分析機能による補修必要箇所抽出、工事概算費用算出、工事発注図面作成の自動化を実現し、生産性が向上した。

更なる現場ニーズに合わせた機能拡張に取り組み、現場での運用拡大を図る。また、防災・交通分野等への適用拡大も必要と考えている。

8. 基準類の整備

点検や維持管理・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(以下、「NEXCO総研」という)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きたところであり、これらに基づき維持管理を行っている。

(1) 法令に基づく整備

点検・診断基準については、「道路法施行規則の一部を改正する省令(平成26年7月1日施行)」が施行されたことに伴い、橋梁、トンネル等の点検については、5年に1回、近接目視により実施することが義務付けられたことから保全点検要領を平成26年7月に一部改正した。さらに、平成31年2月の道路橋定期点検要領(国土交通省 道路局)等の改定により、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」とされたことから、令和元年7月に保全点検要領を一部改定し、近接目視と同等の手法として高解像度カメラ等の新技術による点検等の「点検支援技術」を使用できることを保全点検要領に反映した。

(2) 新たな技術や知見の基準への反映

メンテナンスサイクルをより確実にかつ効率的・効果的に実施するためのソフト的な対策や高速道路本線交通及び本線外の第三者に対する被害防止対策として、撤去、移設及び二重の安全対策等の充実等により一層の点検・補修など維持管理に配慮した設計・施工など基準類を整備している。

今後、新たな技術や知見をこれまで以上に積極的に活用していくため、如何にそれらを基準類に反映し、設置当時からの基準の変更点への対応等の運用面を改善していく必要がある。

VI. 必要施策に係る取組の方向性

【これまでの取組の総括】

NEXCO東日本では、平成27年3月に策定した行動計画に基づき、これまで「メンテナンスサイクルの継続的な発展」「トータルコストの縮減と事業執行の平準化」「インフラ管理の高度化、効率化」にかかる取り組みを実施してきた。

「メンテナンスサイクルの継続的な発展」に関しては、メンテナンスサイクルの核となる個別施設計画を策定し、点検・診断結果の見える化を図り、対策を適切な時期に実施した。さらに、より高度・効率的な点検実施に向けて、新技術の開発・普及を踏まえた点検要領の改訂等を実施した。

(V. 2. 個別施設計画の策定・推進、V. 3. 点検・診断／修繕・更新等、V. 8. 基準類の整備 等)

「トータルコストの縮減と事業執行の平準化」に関しては、点検・診断を通じて把握した劣化・損傷の状況を踏まえ、施設毎に対策費用や対応の緊急性を検討の上、将来必要となる費用の全体を見通しながら優先順位を検討し、投資を計画的に実施した。

(V. 3. 点検・診断／修繕・更新等、V. 4. 予算管理 等)

「インフラ管理の高度化、効率化」に関しては、高速道路の点検・診断等に関する資格制度を導入し、維持管理に関する技術的な水準の確保を図るとともに、点検等を支援する新技術の開発・導入・活用に取り組んだ。また、順次最新の劣化・損傷の状況についてデータ等の収集を図り、組織全体で共有できる仕組みの構築を実施した。

(V. 5. 体制の構築、V. 6. 新技術の開発・導入・活用、V. 7. 情報基盤の整備と活用、V. 8. 基準類の整備 等)

前述の通り、NEXCO東日本ではこれまで数々のインフラメンテナンスに係る取り組みを実施してきたが、インフラの現状や課題、また将来にわたる「持続可能なインフラメンテナンス」を実現させていく観点を踏まえ、第2次のNEXCO東日本インフラ長寿命化計画(行動計画)において「目指すべき姿」及び「計画期間内に重点的に実施すべき取組」を、以下に示す。

【目指すべき姿】

「安全・安心」な高速道路サービスを継続的に提供するため、老朽化が加速的に増加する高速道路の機能を将来にわたり健全性を維持、継続的に実施するために、点検、診断結果等のデータの蓄積・可視化・共有を進めつつ、個別施設計画に基づき、高速道路資産の老朽化等に伴う修繕・更新について、必要な予防保全を適切なタイミングで実施し、性能回復を図りながら長寿命化に取り組む。

さらに厳しい財政状況や社会経済情勢の変化を見据え、点検・診断・修繕・更新等を着実に推進するために、予防保全に基づくインフラメンテナンスへの本格転換によるトータルコストの縮減や、必要となる人材・体制の継続的な確保や点検・診断の省力化・コスト縮減に資する新技術等の普及促進によるインフラメンテナンスの高度化・効率化等の推進を図りながら、インフラが持つ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の実現に向けて取り組む。

「V. 対象施設の現状と課題」を踏まえ、以下の取組を進める。

【計画期間内に重点的に実施すべき取組】

I. 計画的・集中的な修繕等の確実な実施による「予防保全」への本格転換

予防保全の管理水準を下回る状態となっているインフラに対して、計画的・集中的な修繕等を実施し機能を回復させ、予防保全型のメンテナンスサイクルに早期に移行し、将来の維持管理・更新費の抑制を図る。

II. 新技術の開発及び導入促進等によるメンテナンスの生産性向上の加速化

最先端のICT技術・ロボティクス技術の導入等を積極的に行うなど、メンテナンスの生産性向上に向けた取組を推進する。

III. 集約・再編等のインフラストック適正化の推進

社会情勢の変化や利用者ニーズを踏まえたインフラの集約・再編など、インフラストックの適正化に向けた取組を推進する。

1. 個別施設計画の策定・推進

(1) 計画の更新と内容の充実

個別施設計画を策定するためには、施設毎の点検・診断やその結果を含む情報の蓄積が不可欠であることに鑑み、施設毎にメンテナンスサイクルの取組の進捗状況に応じ、環境条件、交通条件、施工条件等を考慮した適切な対策を講じていく。

また、ライフサイクルコストを考慮した補修等事業を計画的に実施する視点から、道路等インフラの構造、施工、その後のメンテナンスに対して、予防保全対策も考慮した経済的かつ合理的な計画を策定していくことが重要である。

なお、個別施設計画は、コスト縮減や新技術の積極的活用を踏まえた計画とする等、内容の充実化を図る。

(2) 具体的な取組

機構との協定に基づき、着実に事業を推進するとともに、定期的な点検・診断の結果に基づき、コスト縮減や新技術の積極的活用を踏まえた個別施設計画を策定する。

2. 点検・診断／修繕・更新等

(1) 点検・診断

定期点検サイクルに基づいた対象施設の点検を着実に実施し、インフラの経年劣化や損傷度合いの把握、健全性の診断などを確実に実施する。

(2) 修繕・更新

① 修繕・更新の確実な実施による「予防保全」への本格転換

全対象施設における点検・診断結果に基づき、必要な対策を適切な時期に着実かつ効率的・効果的に実施する。

損傷が軽微なうちに修繕を施すことで高速道路の安全・安心とライフサイクルコスト低減の両立を図り、これまで主体となっている事後保全から劣化等が進行する前に修繕・更新等を行う予防保全の転換を図り、インフラの長寿命化、将来の維持管理・更新費の抑制を図る。

なお、要補修箇所に対する補修を集中的に実施することにより、機能を回復させ、予防保全型のイ

ンフラメンテナンスの転換を早期に図る。

また、効率的・効果的なメンテナンスサイクル推進のため、各施設の必要性を再確認し、必要性が認められる施設等については、修繕・更新等の機会を捉えて社会経済情勢の変化に応じた質的向上や長寿命化、さらには点検のしやすい施設へ見直しする一方で、必要性が認められない施設については、廃止・撤去を推進するなど、戦略的な取組を推進する。

②特定更新等工事の実施

本体構造物の変状が著しい場合や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老朽化や劣化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。

事業は、機構との協定に基づき計画的にかつ着実に進捗を図っていくものとし、ライフサイクルコストの最小化、予防保全及び性能強化の観点も考慮し、技術的見地から必要かつ効果的な対策を講ずる。

実施対象となる本体構造物の状態を定期的な点検及び点検を補完する詳細な調査により定量的に的確に把握し、損傷の原因、求められる機能及びライフサイクルコスト等を踏まえた個別施設計画を策定し、構造的・機能的なリスクが生じる前に着実な対策を実施する。

なお、事業実施までの間に変状箇所に対する必要な補修を実施し、きめ細やかな点検やモニタリングにより本体構造物の変状リスクを最小限に抑える処置を講じていく。

特定更新等工事の実施にあたっては、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、広域迂回を促す取り組みを行うとともに、事業の必要性を分かり易く説明していくことで、事業進捗の更なる推進を図る。



図-11 特定更新等工事イメージ

③入札契約制度等の見直し

維持管理・更新等の補修等事業を円滑に進めるため、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、設計に関しては基本契約方式、複数業務の一括審査、工事に関しては継続契約方式、異工種工事、見積活用方式、総合評価落札方式（高度技術提案型）、ECI方式等の導入及び適用を推進する。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。

また、発注者指定型週休2日制モデル工事の適用、ICTの積極的な活用促進、ウェアラブルカメラなどの遠隔立会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推進していく。

④地方公共団体との情報共有

高速道路の安全・安心を確保するため、全ての高速道路跨道橋が適切に点検され、必要に応じた

補修等が実施されるよう、これらを管理する地方公共団体等の管理者と道路メンテナンス会議等を活用して情報共有を図るとともに、点検や補修等に係る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、引続き円滑に事業の進捗が図られるよう連携・調整を行う。

(3)集約・再編等

門型標識で表示していた内容を路面標示や路肩標識へ付替えることによって門型標識を撤去する取り組み、地方公共団体等が管理する高速道路跨道橋等で必要性がなくなった施設を集約・撤去する工事を支援するなど、インフラストックの適正化を推進する。

更に、ICT、AI、ロボティクス、センサー、デジタル通信、ビッグデータ活用などの技術革新が急速に進展するとともに、自動運転車やコネクテッドカーの普及が現実となりつつある社会情勢の変化や、利用者ニーズを踏まえたインフラストックの集約、再編を行いインフラストックの適正化の検討を進めていく。

(4)具体的な取組

①点検計画の策定、点検結果の公表

橋梁、トンネル、大型の構造物等の点検・診断については、点検計画を策定し、後述の「VI. 7. 基準類等の充実」の基準類を適用し、5年に1回以上、近接目視(第三者被害想定個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する。評価においては、NEXCO東日本の「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)」(以下「国の定める4つの診断区分」という。)の4つの診断区分に分類し、結果を確実に記録する。なお、2巡目の点検を令和5年度までに100%完了させるものとする。

点検計画、点検結果及び補修計画については、引続き公表するものとする。

また、定期点検に加え必要に応じてコンクリートのコア採取や電磁波等を利用した詳細調査を実施することにより、コンクリート構造物の劣化機構の推定や劣化程度を詳細に把握する。

特定更新等工事を含む修繕・更新等については、前述の「特定更新等工事の実施」により、個別施設計画に基づく取組を実施し、1巡目の点検で確認された健全性の診断区分Ⅲ以上の施設については修繕等の措置を令和5年度までに100%実施する。

なお、個別施設計画については、点検・診断及び詳細調査によって把握した道路構造物の劣化状況を的確に反映し、対策の必要性や優先順位を適宜検討し、常に最適な計画となるよう見直しを図るものとする。

②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自動・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、関係機関と協力した

現地取締りにおける違反者への厳格な措置命令(“積載物の軽減”“通行の中止”)の発出、特に悪質な違反者に対する告発及び上州違反者に対する指導警告を引き続き精力的に実施していく。

また、車両制限令に繰り返し違反した者について、大口・多頻度割引制度における割引停止措置等に係る違反点数に応じて、講習、個別指導及び割引停止を実施するとともに、広報・啓発活動として、違反車両根絶やその取組について、関係機関とともに各種媒体やキャンペーン等で注意喚起を継続していく。

③研修・講習の充実

継続的な取り組みとして、メンテナンスサイクルの効率的な運用に不可欠な技術力を有する人材を育成・確保するために、社員を対象とした点検等に関する研修・講習について、研修施設等を活用して開催し、技術力の向上を図る。

(5)その他

今後、点検・診断の結果をメンテナンスサイクルの次のステップに確実に展開するとともに、それらを持続可能なサイクルとして構築していくため、上記の取組に加え、後述の「VI. 3. 予算管理」「VI. 4. 体制の構築」「VI. 5. 新技術の開発・導入・活用」「VI. 6. 情報基盤の整備と活用」「VI. 7. 基準類の充実」について、総合的かつ横断的に取組を推進する。

3. 予算管理

(1)トータルコストの縮減と事業執行の平準化

修繕・更新等に係るトータルコストの縮減と平準化を図るため、前述の「VI. 1. 個別施設計画の策定・推進」、「VI. 2. 点検・診断／修繕・更新等」において示した取組を推進する。

また、機構との協定に基づく事業の適切な事業の執行に努める。

(2)具体的な取組

点検・修繕を最優先とし、前述の「VI. 1. 個別施設計画の策定・推進」の個別施設計画に基づき計画的に「VI. 2. 点検・診断／修繕・更新等」の実施を推進することで、トータルコストの縮減・平準化を図る。

4. 体制の構築

道路構造物の老朽化や様々な劣化事象に対し、持続可能なメンテナンスを実現するには、基準類を正確に理解し、点検・診断や予防保全による修繕・更新等を高い精度で実行することが不可欠である。

このため維持管理・更新等を着実に推進するために必要となる人材・体制を継続的に確保するため以下の取組を推進する。

(1)維持管理・更新等に係る技術者の確保・育成

点検・診断の現場技術力の向上や諸設備の保守等のスキルアップや技術伝承を図るため、研修施設を活用した各種研修の実施やOJTにより、高度な技術力を有する人材を確保・育成する。

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、機能保全や長寿命化に関する技術を習得する体制を確立していく。

(2)維持管理に関する資格制度の充実

「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により、業務の品質と信頼性を確保する。

(3)管理者間の相互連携体制の構築

高速道路の安全・安心を確保するため、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にて定期的に情報を共有する。

(4)担い手確保に向けた環境整備

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日制モデル工事の適用、ICTの積極的な活用促進、ウェアラブルカメラなどの遠隔立会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推進する。

(5)具体的な取組

体系的な人材育成計画(マスタープラン)を作成し、全体の安全管理に関する基礎知識の習得、道路保全に従事する社員の点検・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を育成する。

また、実践的な体験が可能な研修施設を充実し、これを用いた点検技術に関する体系的、実践的な教育を行うとともに、道路保全に従事する社員のうち点検に係わらない社員についても構造物点検の基礎的な知識を習得させる。

(6)新たな管理体制の構築

最先端のICT技術・ロボティクス技術の導入により、社会環境の変化、お客さまニーズの多様化、事業量の増大に伴う労働力不足などの高速道路を取り巻く環境の激変に対応しながら、高速道路におけるモビリティサービスの進化を目指した取り組みを推進する。

5. 新技術の開発・導入・活用

新技術の開発・導入は、メンテナンスサイクルの段階毎に必要な技術動向や諸条件等を把握・明確化し、現場の管理ニーズが十分に反映され個々の課題解決に寄与する技術であることを踏まえた取組とすることが重要である。

特に、予防保全型のメンテナンスサイクルの重要な構成要素である点検・診断については、点検等を支援するロボット等による機械化、非破壊での検査技術、ICTを活用した変状計測等の新技術による高度化・効率化を推進し、生産性向上に重点的に取り組む。

(1) 技術研究開発の促進

点検・診断の信頼性確保や、負担・コストの軽減、修繕・更新等事業の工期短縮、コスト縮減、道路構造物や材料の耐久性の向上を図るため、非破壊検査技術やモニタリング技術、新材料・工法等の新技术について積極的に取り組む。

特に「道路法施行規則の一部を改正する省令(平成26年7月1日施行)」に対応し、道路構造物の点検の信頼性向上を図るため、近接目視が困難な箇所・部材を点検するために必要な技術を積極的に開発・導入する取組を推進する。

(2) 円滑な現場展開

新技术の開発にあたっては、モデルとなる現場を設定し、検証などを繰り返し、標準的な業務プロセスに取り込める要素技術を確認した上で実用化に向けた開発を進める。このようなプロセスを経て実用化した新技术を円滑に現場展開していく。

(3) 具体的な取組

① 点検・診断技術の開発

平成26年7月に施行された「道路法施行規則の一部を改正する省令」に対応した近接目視に替わる以下の点検支援技術の実用化に向けた現場検証を促進する。

- ・高解像度カメラ、赤外線カメラを用いた近接によらない劣化・損傷個所の抽出
- ・ドローンや点検ロボット(ワイヤー方式、壁昇降方式等)を用いた人力によらない近接点検

近接目視に替わる点検支援技術の他、以下の点検員の業務省力化や各種計測車両の実装に向けた取り組みを行う。

- ・AIによる画像診断、多変量解析を用いた点検診断技術の構築
- ・モバイル端末や構造物の3Dモデル等を活用した、点検記録作業の効率化
- ・180度カメラやレーダー測定による新たな路面性状測定車両の実装

② インフラメンテナンスの生産性向上に向けた取組

道路構造物の維持管理・更新等の意思決定にあたり、ビジネスインテリジェンス(BI)ツールを導入し、土木道路構造物の劣化・損傷等のデータに基づく分析・評価による維持管理・更新等の意思決定を支援し、生産性向上を図るとともに業務プロセスの高度化に取り組んでいく。

NEXCO 東日本で全社導入済みの「舗装工事発注支援システム」(Pavement management Support System)は現在までは工事の発注までの支援システムであるが、今後、日々の補修状況の登録機能や工事完了後の出来形調書や工事記録収集のためのデータ出力、資産登録や支払伝票作成機能を追加するなど、業務の省力化を進め、業務短縮時間を有効に活用する等、業務の深化に繋げていく。

空間位置座標値を持つ360度映像を活用した「全周囲道路映像システム」の開発・導入により、現地に行かなくても机上で構造物の周辺状況の確認や計測、道路管理に必要な情報タグを登録、3Dポリゴンを配置でき車線規制等の仮想検討が可能になり、迅速な現地道路状況の把握の効率化を目指していく。

社員の教育研修ツールとして、MR技術を活用した「PRETES」(Preservation Technical Support)により、構造物の内部構造(基礎、鉄筋、PCケーブル、円筒型枠など)や応力の発生状況を複合現

実として可視化することで、構造物の基本的な考え方や設計・施工上の特性を学習することが可能となり、社員の技術力向上に取り組んでいく。

これらの開発したツールを活用し、インフラメンテナンスの生産性向上に取り組む。

6. 情報基盤の整備と活用

(1) 情報の蓄積・更新

点検・診断、修繕・更新等のメンテナンスサイクルの取組を通じて、順次、最新の劣化・損傷の状況や、過去に蓄積されていない構造諸元等の情報収集を図る。

維持管理業務を通じて収集した情報については、内容や精度の統一を図りながら、道路保全情報システム(RIMS)に確実に蓄積する。

(2) 情報の利活用と共有

蓄積された情報の利活用を容易にするために、新規整備、維持管理・更新等の各段階で情報管理の効率性にも配慮しつつ、道路保全情報システム(RIMS)の利便性や汎用性を高めるとともに、ビッグデータ処理を活用した変状データの分析・評価の高度化に向け、インフラの状態や進行予測、問題点等を把握する各種データや分析フレームワークを高度化し、組織全体で共有できる「見せる化と活用」の仕組みを引き続き構築する。

(3) 具体的な取組

① 情報の効率的な収集

高所や狭隘部等の点検困難箇所又は点検員による点検が非効率な箇所、24時間監視が必要な箇所などは、ICTを活用したモニタリングや非破壊検査等のICT機器の導入を図る。

点検支援技術として、モバイル端末を活用し、点検準備や点検結果の入力にかかる時間の低減、過去点検データや写真を閲覧することによる劣化・損傷の進行度の現地での確認、現地点検後の内業としての登録作業の省略化が可能となり、また、AIを用いた画像診断技術により点検診断支援・点検写真撮影画角のアドバイス等による、点検の高度化・効率化を図る。

ドローンについて、「有人地帯における補助者なし目視外飛行」(レベル4飛行)に向けた関連法令改正の状況を注視しつつ、レーザ測量や点群データ取得による点検・有事発生時のドローン活用用途の拡大検討及び用途に沿った機種を選定・整備を進める。

ビジネスインテリジェンス(BI)ツールを導入し、土木道路構造物の劣化・損傷等のデータに基づく維持管理・更新等の意思決定を支援し、業務プロセスの高度化を実現してきたが、今後は、BIツールの適用領域を拡大し、道路保全工事の補修計画や補修進捗管理や、土木分野以外の施設構造物・各種交通データに基づく意思決定を図る。

災害対応においては、地理空間情報(GIS)を用いて、NEXCO東日本が保有している情報(平面図や過去の被災履歴・のり面損傷の情報等)と降雨量や気象警報発令情報等の気象情報、ハザードマップ・住民避難情報等の政府機関・自治体発表情報のオープンデータ、リアルタイム土壌雨量指数などを地図上に重ね合わせることによる面的な情報の把握を行い、更なる危機管理オペレーションの高度化を図る。

7. 基準類等の充実

(1) 基準類等の充実

平成25年の道路法改正による点検基準の法制化に伴い、NEXCO 東日本「保全点検要領」の一部改訂(平成26年7月1日)を実施した。また、平成31年2月の道路橋定期点検要領(国土交通省 道路局)等の改定により、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」とされたことから、令和元年7月に保全点検要領を一部改定し、近接目視と同等の手法として高解像度カメラによる点検等の「点検支援技術」を反映した。

また、土木構造物の点検から補修に至るまでの一連の業務プロセスを的確に運用するため、「インフラ管理業務要領」を令和2年4月に制定した。今後、確実な点検・診断、修繕・更新等を推進するため、インフラ管理業務要領を遵守するための業務の手順を明確にした「インフラ管理業務の実施手引き」を制定予定である。

引続きメンテナンスの質の向上、作業の効率化、利用者への影響の最小化、工期の短縮、トータルコストの縮減、新技術の導入に必要な基準の整備を進める。

(2) 具体的な取組

橋梁の床版やトンネルの覆工の修繕・更新等に活用可能な新技術や新材料の導入に必要な技術基準類の整備を迅速に行う。

メンテナンス全体の底上げを図るため、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、トータル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。

また、インフラ管理の高度化、効率化に必要な基準類の策定を引き続き進める。

VII. フォローアップ計画

本計画を継続し発展するため、「VI. 必要施策に係る取組の方向性」の「具体的な取組」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。