

青森県トンネル長寿命化修繕計画



夏泊公園線 夏泊ほたて海道トンネル



国道338号 栗山トンネル



国道101号 森山トンネル



国道338号 泊・白糠トンネル

平成28年3月

青森県県土整備部 道路課

長寿命化修繕計画策定の背景と目的

青森県が管理する道路トンネル（以下「トンネル」という。）は、現在31本あり、平成28年3月現在、建設後50年を超えるトンネルは7本で、全体の23%を占めています。30年後にはこの割合が60%を超え、急速に高齢化する傾向にあります。

高齢化した道路施設は、老朽化、劣化が進行していることから、適切な時期に点検、診断を行い、それに基づいた維持修繕が必要です。この教訓として挙げられるのが、平成24年12月に発生した中央自動車道笹子トンネル天井板落下事故であり、同様な事故を決して繰り返さない取組が求められています。

こうした状況を受け、平成25年に道路法の改正が行われ、平成26年7月1日に施行された道路法施行規則で、トンネル、橋その他道路を構成する施設若しくは工作物又は道路の附属物のうち、損傷、腐食その他の劣化その他の異状が生じた場合に道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれのあるものについて点検を規定し、5年に1回の近接目視を基本とした実施が求められました。

このような背景から、本県では、点検に基づいた診断、措置を行い、その履歴を記録し、トンネルの適正な維持管理を行い、長寿命化を図ることを目的として本計画を策定しました。

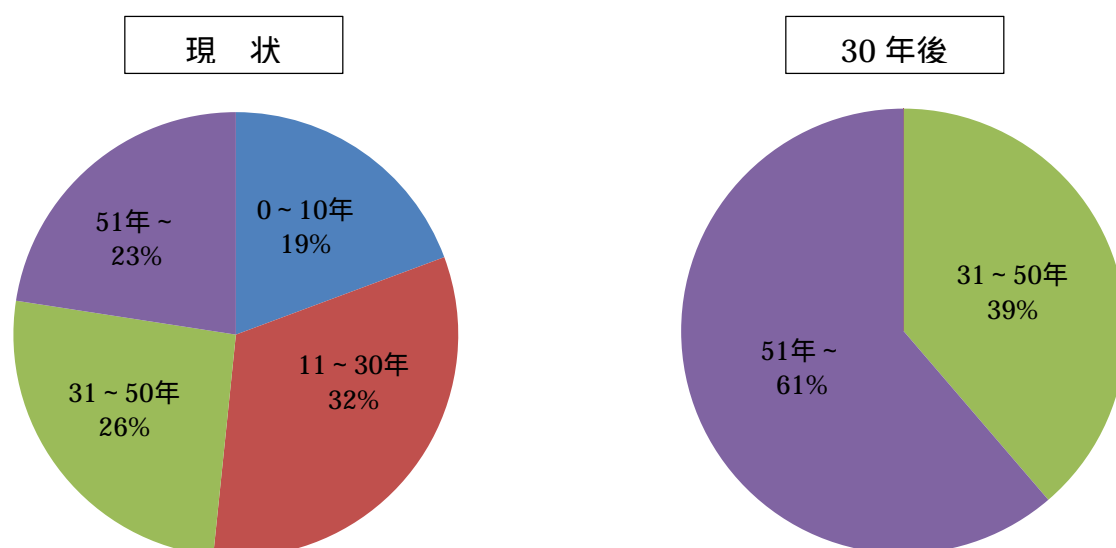


図-1 現在と30年後のトンネル経過年数の推移 (H28.3月時点)

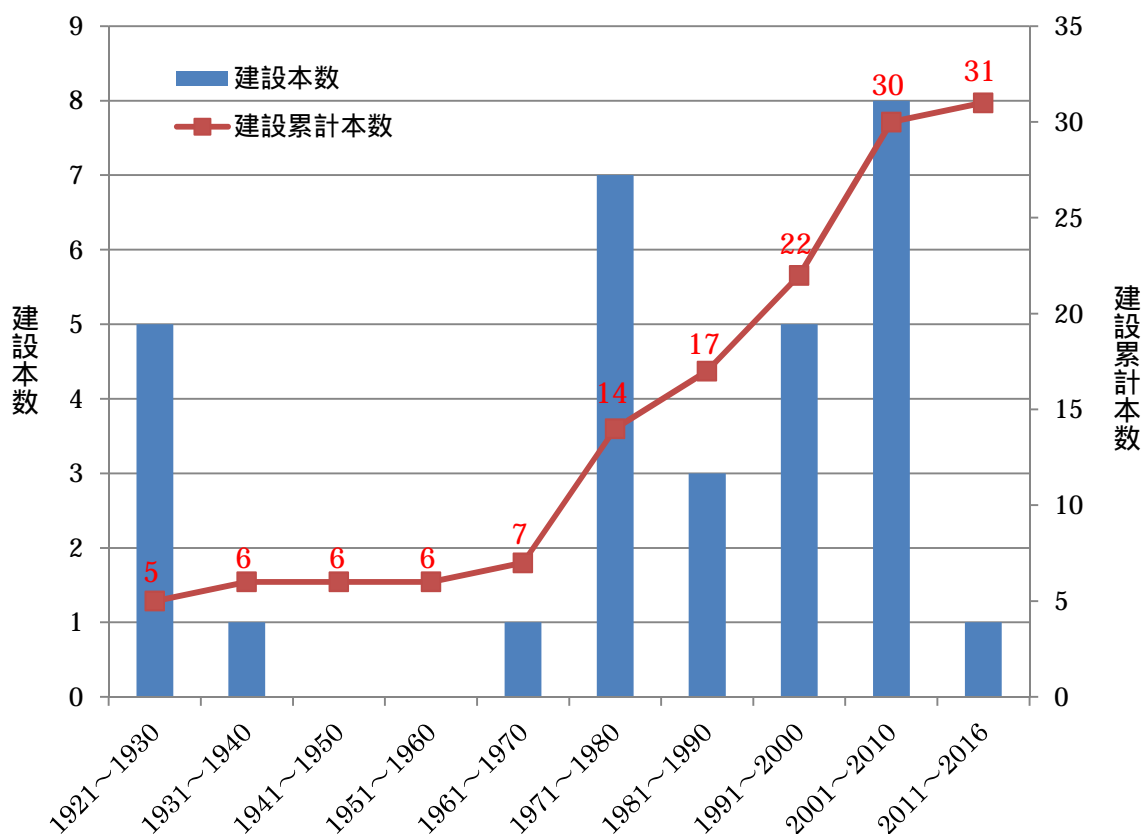


図-2 トンネル建設年次の分布

長寿命化修繕計画対象のトンネル

長寿命化修繕計画対象のトンネルは下記の通りです。

表-1 トンネル数の内訳

	東青	中南	三八	西北	鱒ヶ沢	上北	下北	計
第1次緊急輸送道路	1	1	1	1	-	1	2	7
第2次緊急輸送道路	9	6	-	-	2	2	-	19
その他道路	-	3	1	-	-	1	-	5
計	10	10	2	1	2	4	2	31

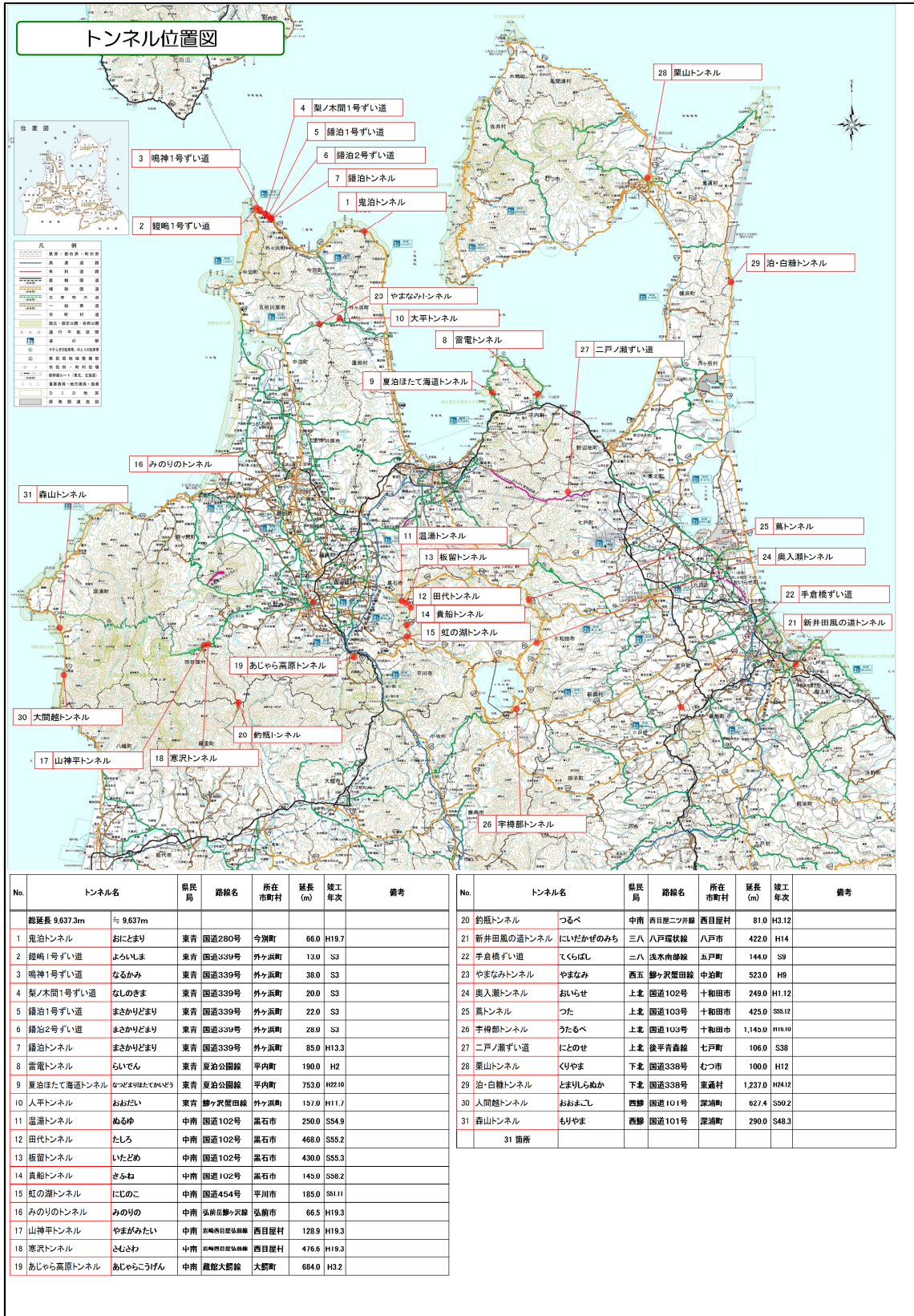


図-3 トンネル位置図

長寿命化修繕計画に関する基本的な方針

基本的な方針について

トンネルは一般に地形の制約を受ける箇所にある場合が多く、再構築することが困難であることから、老朽化による更新は考慮しないこととします。

点検、診断、措置、記録のメンテナンスサイクルを確立し、トンネル本体工及び附属物など施設の特性に応じた管理マネジメントにより、予算の平準化と施設の長寿命化を図り、施設のトータルコストの縮減を実現します。

計画期間

点検から診断、措置、記録を1サイクルとした5箇年を計画期間とします。

ただし、今回計画は、平成25年度、26年度のストック総点検結果に基づき次期定期点検計画を立案していることから、平成28年度から平成32年度までの期間とします。

なお、本計画は、定期点検等の結果により必要に応じて随時計画を見直すことで実態に即した計画に更新していきます。

優先順位

対策優先順位は、健全性のほか、緊急輸送道路指定の有無、交通量、トンネル延長などを考慮し順位付けします。

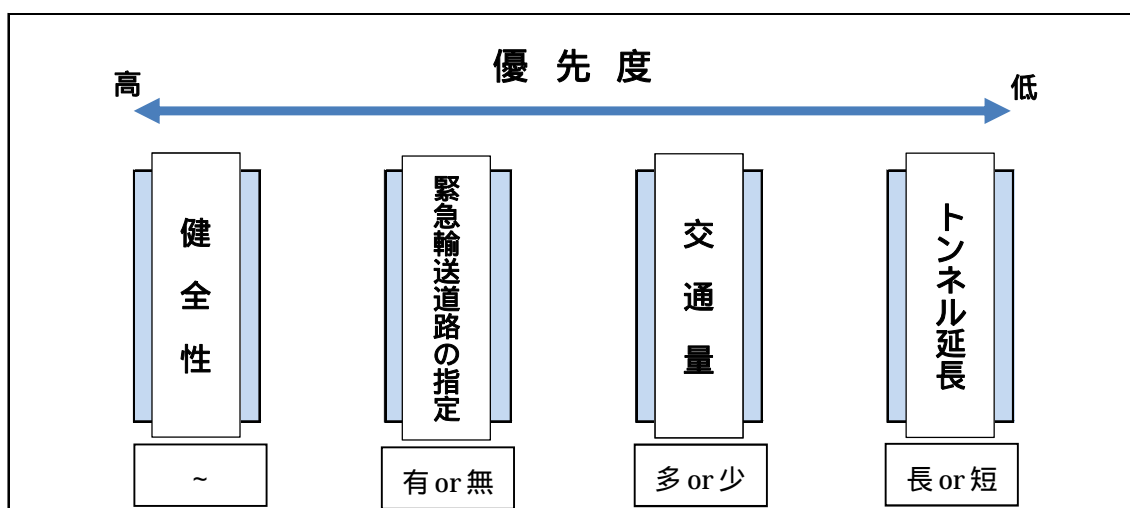


図-4 優先順位付けのイメージ図

メンテナンスサイクルに関する基本的な方針

定期点検（点検及び診断）

定期点検は、5年に1度の頻度で近接目視により行うことを基本とし、必要に応じて触診や打音等の非破壊検査等を併用して行います。

トンネル本体工の健全性の診断は4段階の判定区分（～）により行います。

附属物の取付状態に対する健全性の診断は「○」と「×」の2区分により行います。

その他詳細については、「道路トンネル定期点検要領」（平成26年6月 国土交通省道路局）を参考とし実施します。

【補足】

定期点検は、トンネルの最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までに必要な措置等の判断を行う上で必要な情報を得るために行うもので、一定の期間毎に定められた方法で点検を実施し、必要に応じて調査を行うこと、その結果をもとにトンネル毎の健全性を診断し、記録を残す一連の行為を指します。



図-5 点検状況の一例

表-2 トンネル本体工の判定区分

区分		状態
	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態。
	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。
	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。
	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。

表-3 附属物の取付状態に対する判定区分

異常判定区分	異常判定の内容
×	附属物の取付状態に異常がある場合
	附属物の取付状態に異常がないか、あっても軽微な場合



図-6 トンネル本体工及び附属物の損傷状況の一例

施設名	路線	完成年次(西暦)	延長(m)			点検実績		
						トンネル名	路線名	管理事務所名
鳴神1号隧道	国道339号	1926	38	東青地域整備部	外ヶ浜町			
梨ノ木間1号隧道	国道339号	1926	20	東青地域整備部	外ヶ浜町			
鑄泊1号隧道	国道339号	1926	22	東青地域整備部	外ヶ浜町			
鑄泊2号隧道	国道339号	1926	28	東青地域整備部	外ヶ浜町			
雷電トンネル	夏泊公園線	1980	190	東青地域整備部	平内町			
手倉橋隧道	浅水南部線	1932	144	三八地域整備部	五戸町			
健全性判定 合計								6本
鑄泊トンネル	国道339号	2001	85	東青地域整備部	外ヶ浜町			
大平トンネル	鯉ヶ沢蟹田線	1999	157	東青地域整備部	外ヶ浜町			
温湯トンネル	国道102号	1979	250	中南地域整備部	黒石市			
田代トンネル	国道102号	1980	468	中南地域整備部	黒石市			
板留トンネル	国道102号	1980	430	中南地域整備部	黒石市			
貴船トンネル	国道102号	1983	145	中南地域整備部	黒石市			
虹の湖トンネル	国道454号	1976	185	中南地域整備部	平川市			
あじら高原トンネル	蔵館大鱒線	1991	684	中南地域整備部	大鱒町			
釣瓶トンネル	西目屋二ツ井線	1991	157	中南地域整備部	西目屋村			
新井田風の道トンネル	八戸環状線	2002	422	三八地域整備部	八戸市			
奥入瀬トンネル	国道103号	1989	249	上北地域整備部	十和田市			
蕨トンネル	国道103号	1980	425	上北地域整備部	十和田市			
宇樽部トンネル	国道103号	2004	1145	上北地域整備部	十和田市			
二戸ノ瀬隧道	後平青森線	1963	111.9	上北地域整備部	七戸町			
栗山トンネル	国道338号	2000	100	下北地域整備部	むつ市			
泊・白糠トンネル	国道338号	2013	1237	下北地域整備部	東通村			
大間越トンネル	国道101号	1976	627.4	西北地域整備部(鯉ヶ沢)	深浦町			
森山トンネル	国道101号	1974	290	西北地域整備部(鯉ヶ沢)	深浦町			
健全性判定 合計								18本
鬼泊トンネル	国道280号	2007	66	東青地域整備部	今別町			
鯉嶋1号トンネル	国道339号	1926	13	東青地域整備部	外ヶ浜町			
夏泊ほたて海道トンネル	夏泊公園線	2010	753	東青地域整備部	平内町			
みのりのトンネル	弘前岳鯉ヶ沢線	2007	66.5	中南地域整備部	弘前市			
山神平トンネル	岩崎西目屋弘前線	2007	128.9	中南地域整備部	西目屋村			
寒沢トンネル	岩崎西目屋弘前線	2007	476.6	中南地域整備部	西目屋村			
やまなみトンネル	鯉ヶ沢蟹田線	1997	523	西北地域整備部	中泊町			
健全性判定 合計								7本

図-7 ストック総点検結果一覧表(平成25~26年度実施)

その他点検

トンネル本体工の変状や附属物の取付状況の異常を発見し、その程度を把握する目的として、道路の通常巡回に併せて実施する日常点検、日常点検により変状や異常が発見された場合に実施する異常時点検、自然災害や事故災害等が発生した場合に実施する臨時点検を実施します。

点検頻度や点検方法等については「道路トンネル維持管理便覧【本体工編】」(平成27年6月 日本道路協会)等を参考とします。

これらの点検を組み合わせ、定期点検と定期点検の間の変状等を早期に把握し、維持修繕を行います。

措置

健全性の診断に基づき、道路の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講じます。

健全性が「 」と判定された場合は、緊急に対策を行う必要があることから、交通規制の措置をとり、応急対策を施した後、対策工を実施します。

健全性が「 」と判定された場合は、詳細調査を行い、対策設計に基づく修繕工事を5年以内に実施します。

健全性が「 」と判定された場合は、程度に応じて予防保全対策を講じます。

附属物については、取付位置や状態により即座に第三者被害につながる可能性があるため、異常箇所に対して個別に再固定、交換、撤去や設備全体を更新するなど状態監視保全と事後保全を組み合わせ、対策を早期に実施します。

また、点検時には、各種附属物が保有する機能についても併せて確認することとし、機能が消失する前の適切な時期に対策するなど時間計画保全を実施します。

		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度	33年度	34年度
点 検	Aトンネル	定期点検 (健全性)					定期点検 (健全性)				
	Bトンネル		定期点検 (健全性)					定期点検 (健全性)			
	Cトンネル			定期点検 (健全性)					定期点検 (健全性)		
修 繕	Aトンネル							調査設計	修繕		
	Bトンネル			← 調査設計	→ 修繕						
	Cトンネル										

図-8 トンネル維持管理計画表のイメージ図

対策費用

診断結果に基づき措置される対策工の費用は、詳細調査を実施し、トンネルの健全性が「Ⅰ」へ戻るような対策に掛かる費用を算出します。

対策は、診断程度に基づき、特定の年度に集中することを避け、対策費用の平準化を図ります。

将来的には、点検及び修繕により集積された各種データを利用し、実態に即した劣化予測手法を確立することで、対策費用を含むトータルコストの縮減を目指します。

記録

点検及び診断の結果並びに措置の内容は、トンネル台帳、点検調書等に記録し、各履歴を保存、共有できるよう電子データ化し、道路維持管理システムに登録、更新し、メンテナンスサイクルの基盤とします。

また、当該トンネルが利用されている期間中はこれを保存します。



図-9 トンネル台帳及び点検調書



図-10 記録保存用システムの一例

長寿命化修繕計画策定の効果

本計画で、点検、診断、措置、記録のメンテナンスサイクルを構築することにより、早期に、適時にトンネルの状態を把握し、修繕を実施することにより施設の長寿命化を図ることができます。

さらに、メンテナンスサイクルが回されていくことにより、対策費用を特定の年度に集中させない等、予算や修繕工事の平準化を図るインフラマネジメントの基盤が構築されます。

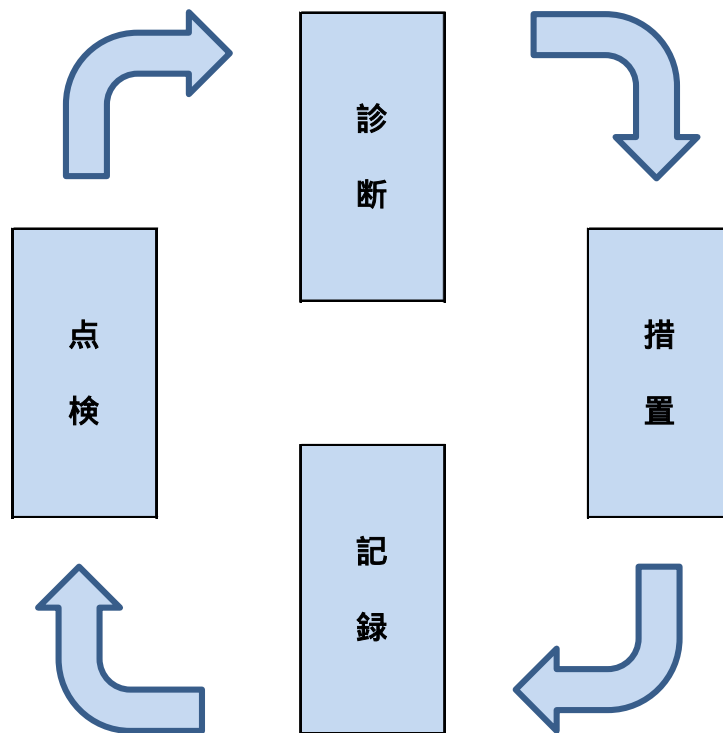


図-11 メンテナンスサイクルのイメージ図

トンネル長寿命化修繕計画実施における基本フロー (点検から記録までの流れ)

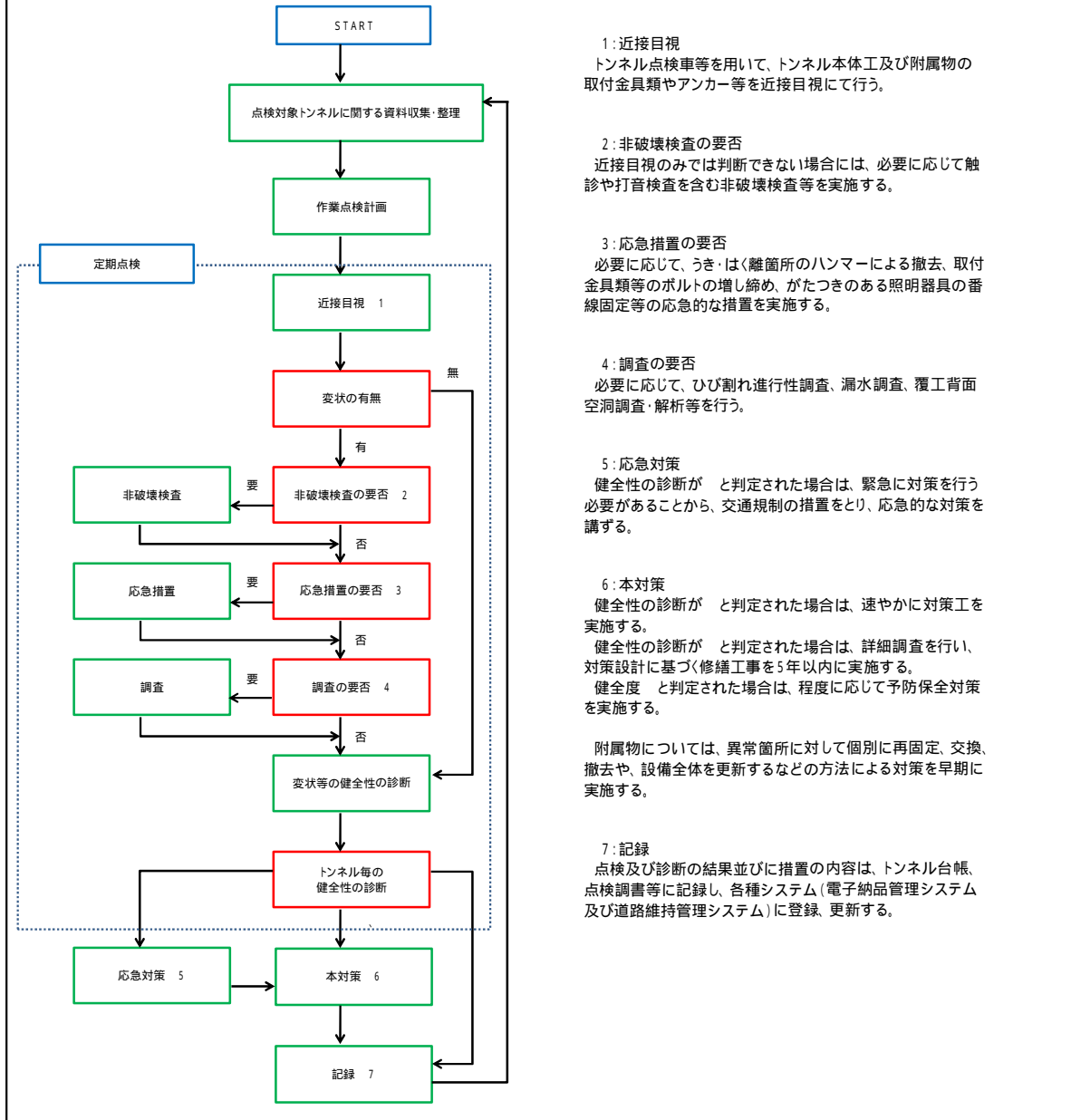


図-12 メンテナンスサイクルの基本フロー

別紙1 用語の説明

(1) 定期点検

トンネルの最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までに必要な措置等の判断を行う上で必要な情報を得るために行うもので、一定の期間毎に定められた方法で点検¹を実施し、必要に応じて調査²を行うこと、その結果をもとにトンネル毎での健全性を診断³し、記録⁴を残す一連の行為を指す。

1.点検

トンネル本体工の変状や附属物の取付状態の異常を発見し、その程度を把握することを目的に、定められた方法により、必要な機器を用いてトンネル本体工の状態や附属物の取付状態を確認することをいう。必要に応じて応急措置⁵を実施する。

2.調査

点検により発見された変状の状況や原因等をより詳しく把握し、対策の必要性及びその緊急性を判定するとともに、対策を実施するための設計・施工に関する情報を得ることをいう。

3.健全性の診断

点検または調査結果により把握された変状・異常の程度を判定区分に応じて分類することをいう。定期点検では、変状等の健全性の診断と、トンネル毎の健全性の診断を行う。

4.記録

点検結果、調査結果、健全性の診断、措置または措置後の確認結果は適時、点検結果の記録様式に記録する。

5.応急措置

点検作業時に、利用者被害の可能性のあるコンクリートのうき・はく離部を撤去したり、附属物の取付状態の改善などを行うことをいう。

(2) 措置

点検または調査の結果に基づいて、トンネルの機能や耐久性等を回復させることを目的に、対策、監視を行うことをいう。具体的には、対策、定期的あるいは常時の監視、緊急に対策を講じることができない場合などの対応として、通行規制・通行止めがある。

(3) 対策

対策には、短期的にトンネルの機能を維持することを目的とした応急対策⁶と中～長期的にトンネルの機能を回復・維持することを目的とした本対策⁷がある。

6.応急対策

定期点検等で、利用者被害が生じる可能性が高い変状が確認された場合、調査や本対策を実施するまでの期間に限定し、短期的にトンネルの機能を維持することを目的として適用する対策をいう。

7.本対策

中～長期的にトンネルの機能を回復・維持することを目的として適用する対策をいう。

(4) 監視

応急対策を実施した箇所、もしくは健全性の診断の結果、当面は応急対策または本対策の適用を見送ると判断された箇所に対し、変状の挙動を追跡的に把握することをいう。

(5) トンネル本体工

覆工、坑門、内装版、天井板、路面、路肩、排水施設及び補修・補強材をいう。

(6) 附属物

付属施設⁸、標識、情報板、吸音板等、トンネル内や坑門に設置されるものの総称をいう。

8.付属施設

道路構造令第34条に示されるトンネルに付属する換気施設(ジェットファン含む)、照明施設及び非常用施設をいう。また、上記付属施設を運用するために必要な関連施設、ケーブル類等を含めるものとする。

(7) 変状等

トンネル内に発生した変状⁹と異常¹⁰の総称をいう。

9.変状

トンネル本体工の覆工、坑門、天井板本体等に発生した劣化の総称をいう。

10.異常

附属物やその取付金具に発生した不具合の総称をいう。