
広島県トンネル定期点検要領

第 5 版

令和 6 年 12 月

広島県道路整備課

広島県トンネル定期点検要領 改訂履歴

版数	日付	主な変更箇所
1	平成16年9月	(初版)
2	平成26年7月	・道路法改正に伴う部材への近接目視の実施 ・トンネル本体工の判定区分の変更 ・附属物の判定追加 ・健全性の診断追加
3	平成28年4月	・定期点検調書の修正
4	令和3年4月	・打音検査の変更 ・近接目視の代替手法（点検支援新技術）を用いる際の扱い追加 ・判定の手引き（資料Ⅰ）の変更
5	令和6年12月	・定期点検記録様式（健全性の診断区分に関する所見）の追加

目 次

	頁
1 トンネル点検の区分	1
(1) トンネル点検の区分	1
(2) 本要領の適用範囲	2
2 定期点検の内容	3
(1) 定期点検の目的	3
(2) 定期点検の頻度	5
(3) 定期点検の体制	6
(4) 定期点検時の安全対策	6
(5) 定期点検の方法	7
(6) 初回定期点検実施フロー	10
(7) 二回目以降の定期点検実施フロー	13
(8) 定期点検時に着目する損傷	15
(9) 定期点検時の応急措置	16
(10) 近接目視の代替手法（点検支援新技術）を用いる際の扱い	17
3 定期点検結果の判定	18
(1) トンネル本体工判定	18
(2) 附属物の判定	19
4 トンネル毎の健全性の診断	21
(1) 健全性の診断	21
(2) 判定区分	21
(3) 判定の方法	21
5 トンネル各施設の名称および定期点検対象箇所例	22

資料Ⅰ 主な着目点及び判定の手引き

資料Ⅱ 道路トンネルの変状原因と特徴

資料Ⅲ 定期点検調書

1 トンネル点検の区分

(1) トンネル点検の区分

トンネル点検は定期点検、追跡調査、異常時点検等に分類できる。

各点検の概要は下記ようになる。

表 1.1 広島県のトンネル点検の区分

点検の区分	頻度	内容
定期点検	【初回点検】 建設後 2 年以内に実施	トンネル本体工及び附属物を対象とした近接目視を基本とした変状・取付状態の把握 必要に応じて触診や打音での点検を併用 施工品質の問題、設計上の配慮不足や環境との不整合、不測の現象等に着眼し点検を実施 建設時の記録（図面、使用材料等）の確実な引き継ぎ・蓄積
	【2 回目以降点検】 5 年に 1 回	近接目視による点検 必要に応じて触診や打音での点検を併用
追跡調査	随時	損傷が顕在化しているもの （変状箇所について近接目視、必要に応じて打音または非破壊検査）
異常時点検	随時	地震時や異常気象時、点検リストに記載されたトンネルについて点検を実施（一次点検、二次点検）

(2) 本要領の適用範囲

本要領は表 1. 1 のうち、「定期点検」に適用する。本要領(案)は、トンネル本体工及びトンネル内に設置されている附属物を取り付けるための金属類や、アンカー等を対象とする道路トンネルの定期点検に関して標準的な内容や現時点の知見で予見できる注意事項等について規定したものである。

(ロックシェッド、スノーシェッドを除く。)

また、本要領は、山岳トンネル工法や矢板工法を含めた山岳工法によって建設されたトンネルの維持管理に適用する。シールド工法や開削工法等の場合、使用されている材料や部位の考え方が山岳工法で建設されたトンネルとは異なるため、本要領に記載されている判定基準や判定区分をそのまま使用することができない場合があることに留意する必要がある。

さらに、道路トンネルの管理者以外が管理する占有物件については、別途、占有事業者へ適時適切な点検等の実施について協力を求め、その内容を文書等に反映するなど、安全の向上に努めるものとする。

なお、本要領による定期点検は、道路トンネルの定期点検を効率的、効果的に行うために「初回点検」と「2回目以降の点検」に区分して、それぞれの点検方法を変えて行うこととする。

ア. 初回点検

初回点検は、道路トンネルの全延長に対して、近接目視のみならず覆工表面を全面的に打音検査することを基本とする。

新設トンネルは建設後 2 年以内に本要領による初回点検を実施する。

イ. 2回目以降の点検

2回目以降の点検は、覆工表面全面に対して近接目視により行うことを基本とするとともに、前回の定期点検で確認されている変状箇所、新たに変状が確認された箇所、対策工が施されている箇所及びその周辺、水平打継ぎ目・横断目地部およびその周辺に対して打音検査することを基本とする。

2 定期点検の内容

(1) 定期点検の目的

定期点検は、トンネル本体工の変状を把握して、利用者被害の可能性のある覆工や坑門のうき・はく離箇所を把握し、必要に応じて応急対策および、詳細調査の必要性を判定して点検記録を作成し、安全で効果的なトンネルの維持管理を行うものである。

なお、具体的には以下の3点を目的とし、これらが達成されるよう実施する。

- ・道路トンネルが本来目的とする機能を維持し、また、利用者が、道路トンネルや附属物からのコンクリート片やボルトの落下などにより安全な通行を妨げられることを極力避けられるように、適切な措置が行われること。
- ・道路トンネルが、道路機能の長期間の不全を伴う通行止めやその他構造安定上の致命的な状態に至らないように、次回定期点検までを念頭にした、構造安定性の確保のための措置の必要性について判断を行うために必要な技術的所見を得ること。ここで、構造安定性とは、構造物が致命的な状態に至ることを避ける能力を指す。
- ・道路トンネルの長寿命化を行うにあたって、道路の効率的な維持管理に資するよう時宜を得た措置を行う上で必要な技術的所見を得ること。

道路トンネルにおいて予想される利用者被害を表 2. 1、表 2. 2 に示す。

表 2. 1 トンネルにおいて予想される利用者被害(その 1)

点検箇所	変状の種類	利用者被害者の可能性のある変状状況
覆 工	ひび割れ，段差	ブロック化（亀甲状）するとコンクリート片が落下する可能性がある。
	うき，はく離，はく落	コンクリートのうき，はく離，はく落が発見された場合，その周囲の部分がはく落する可能性がある。
	傾き，沈下，変形	目視により明らかに傾き，沈下，変形している。また，輪切り状のひび割れが明確に見られる場合は，傾き，沈下の兆しと判断される。
	打継目の目地切れ・段差	目地のずれ，開き，段差などにより止水板や，化粧モルタルが落下する可能性がある。
	漏水，遊離石灰，つらら，側氷	大規模な漏水や遊離石灰，つらら，側氷は交通の支障となる。
	豆板やコールドジョイント部のうき，はく離，はく落	豆板やコールドジョイントのある付近のコンクリートがはく落する可能性がある。
坑 門	補修材のうき，はく離，はく落	補修材のうき，はく離，はく落が発見された場合はその周囲の部分がはく落する可能性がある。
	ひび割れ，段差	ブロック化（亀甲状）するとコンクリート片が落下する可能性がある。
	うき，はく離，はく落	コンクリートのうき，はく離，はく落が発見された場合，その周囲の部分がはく落する可能性がある。
	傾き，沈下，変形	目視により明らかに傾き，沈下，変形している。また坑門背面に輪切り状のひび割れが明瞭に見られる場合は，傾きの兆候が判断される。
	鉄筋の露出	鉄筋の露出している部分の周囲はコンクリートのはく落の可能性がある。
	豆板やコールドジョイント部のうき，はく離，はく落	豆板やコールドジョイントのある付近のコンクリートがはく落する可能性がある。
坑 門	補修材のうき，はく離，はく落	補修材のうき，はく離，はく落が発見された場合はその周囲の部分がはく落する可能性がある。

表 2. 2 トンネルにおいて予想される利用者被害(その2)

点検箇所	変状の種類	利用者被害者の可能性のある変状状況
内装板	変形, 破損	大規模な変形, 破損は, 交通の支障となる。
天井板	変形, 破損	大規模な変状, 破損は, 交通の支障となる。
	ひび割れ, 段差	ブロック化(亀甲状)するとコンクリート片が落下する可能性がある。
	うき, はく離, はく落	コンクリートのうき, はく離, はく落が発見された場合は, その周囲の部分がはく落する可能性がある。
	漏水, つらら	大規模な漏水や, つらは交通の支障となる。
路面, 路肩 および 排水施設	段差, ひび割れ, 変形	側方および下方からの応力の影響により, 段差, ひび割れ, 変形の異常がある場合は, 交通の支障となる。
	滞水, 氷盤, 沈砂	土砂が詰まる等, 何らかの原因で集水桝, 排水工などに滞水がある場合は, 交通の支障となる。
附属物	腐食, 破断, 脱落	附属物本体や取付金具を固定するボルト等が脱落し, 落下する可能性がある。また, 漏水等により附属物が腐食し破断が生じる可能性がある。

(2) 定期点検の頻度

本要領(案)では、点検の精度を向上させ、安全な交通を確保し利用者被害を防止する観点から点検頻度を適切に定めることとした。トンネルの定期点検の点検頻度を表 2. 3 に示す。

表 2. 3 定期点検の頻度の例

区 分	点検の頻度
トンネル本体工	5 年に 1 回とする
トンネル附属施設(取付の確認)	5 年に 1 回とする

ア. トンネル本体工

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。そのため、5 年に 1 回の頻度で実施することを基本とする。

また、新設トンネルの初回点検は建設後 2 年以内に実施する。これは初期の段階に発生した覆工コンクリートのひび割れ等の変状を正確に把握しておくことが以後の維持管理に有効な資料となるためである。

イ. 附属物

定期点検では、トンネル本体工と同時にトンネル内の附属物の取付状態を確認する。なお、附属物の機能に係る点検は 1 年に 1 回、保守業務にて対応する。

(3) 定期点検の体制

健全性の診断において適切な評価を行うためには、定期点検を行う者がトンネルの構造や状態の評価に必要な知識および技能を有していることが重要である。

当面は、以下のいずれかの要件に該当することとする。

- ・道路トンネルに関する相応の資格または相当の実務経験を有すること
- ・道路トンネルの設計、施工、管理に関する相当の専門知識を有すること
- ・道路トンネルの定期点検に関する相当の技術と実務経験を有すること

なお、定期点検を行う者は次を基本とする。

ア 点検技術者の作業内容

点検技術者は、必要に応じて点検補助員の補助を得ながら状態の把握を行なうとともに、対策区分の判定及び健全性の診断を行う者を指す。

イ 点検員の作業内容

点検員は、必要に応じて点検技術者が行う状態把握の補助を行うために、点検を行う者を指す。

ウ 点検補助員の作業内容

点検補助員は、点検技術者および点検員の指示により変状・異常箇所の状況を具体的に記録するとともに、写真撮影を行う。

(4) 定期点検時の安全対策

定期点検を行う際には交通規制が必要となる場合がある。トンネル延長が短い道路トンネルや十分に安全の確保ができないと考えられる曲線部等のある道路トンネルは、トンネル全延長に渡り規制するのが良い。交通規制を実施する場合には、点検作業や通行車輛の安全性に十分配慮する必要がある。

また、交通に与える障害をできるだけ少なくするよう心掛けることも重要であり、トンネル内の交通安全に留意する。

点検の際の留意事項を下記に示す。

ア. 安全な服装

点検時には定められた服装を着用する。保安帽（ヘルメット）・安全チョッキ、高所作業時は安全帯の着用、連絡の合図用に笛の携行等が必要である。

イ. 点検前の準備等

点検に出動する前には、車両点検、積載工具・器具の点検、懐中電灯、三角停止板、発煙筒、簡易制御器具（ラバーコーン、矢印板等）、車止めおよび工具の確認等が必要である。さらに、作業時は、回転灯、点滅灯、サイドブレーキ、車止めの確認を行う。

ウ. 事故発生時の対応

作業中に事故等が発生したときには、遅滞なく関係者に連絡する。

エ. 点検従事者

点検従事者は万全な体調で点検に臨むものとし、体調不良の時は従事してはならない。また、トンネル内は煤煙等により作業環境が悪いので、防じんマスク等を装着することが望ましい。また、たたき落とし作業時には必ず防じんマスクや防じん眼鏡を装着する。

（５）定期点検の方法

ア. 一般的事項

（ア）トンネル本体工

定期点検を行う者は、健全性の診断の根拠となる道路トンネルの現在の状態を、近接目視により把握するか、または、自らの近接目視によるときと同等の信頼性で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（以下、「代替手法」という）により把握しなければならない。

なお、代替手法の決定には「橋梁・トンネル 点検支援技術 性能カタログ 令和6年4月 国土交通省 道路局」や「広島県長寿命化技術活用制度」が参考となる。

点検の実施に当たっては、代替手法の活用可否について検討を行うこととし、その結果を記録に残すこととする。

また、覆工表面のうき・はく離等が懸念される箇所に対し、うき・はく離の有無及び範囲等を把握する打音検査を行うとともに、利用者被害の可能性のあるコンクリートのうき・はく離部を撤去するなどの応急措置を講じる。また、近接目視による変状の把握には限界がある場合もあるため、必要に応じて触診や打音検査を含む非破壊検査技術などを適用する。

点検の結果、変状の状況をより詳細に把握し、推定される変状原因を確認する場合には、変状の状況に見合った調査を実施する。

（イ）附属物

トンネル内附属物の取付状態や取付金具類等の異常を確認することを目的に、近接目視やハンマー等による打音検査、手による触診を行うことを基本とする。また、利用者被害の可能性のある附属物の取付状態の改善を行うなどの応急措置を講じる。

イ. 点検の代表手法

(ア) 近接目視

トンネル点検車等により肉眼により部材の変状等の状態を把握し評価が行える距離まで接近し、ひび割れ、うき、はく離、トンネル内附属物の取付状態等を観察する。ひび割れについては、必要に応じてその位置、長さ、幅、段差等をクラックスケールを用いて計測する。また、ひび割れの形態を開口、圧ざ、段差等に分類して整理し、点検表に記載する。

(イ) 打音検査

打音検査の際は、頭部重量100～300g程度の点検用ハンマーを用いて、覆工アーチ部や水平打継ぎ目・横断目地部周辺に対し打診し、コンクリートのうき、はく離の有無とその範囲を確認する。また、附属物を取り付けるボルト、ナット等を打診し、緩み等の異常の有無を確認する。

打音検査は利用者被害の可能性のある覆工コンクリート等のうき・はく離箇所を把握するのに有効な方法であるが、覆工内部の詳細な状況を把握するのは難しく、また、点検結果に個人差が生じやすく、労力と時間を要する点検方法である。そのため、打音の大きさや音色等から変状を検討する打撃音法や超音波法、熱赤外線法などのコンクリート構造物に用いられている非破壊検査技術等の活用を検討することが望ましい。

濁音を発するうき、はく離があると判断された箇所は、ハンマーを用いてできる限り撤去する。撤去作業に用いるハンマーは、変状や作業効率等を考慮して適切なものを使用する。撤去した箇所は、コンクリート小片が残ることのないよう丁寧に清掃を行う。なお、撤去したコンクリート片は写真等に記録しておく。また、打音検査でうき、はく離が見つかった箇所は現地にマーキングをしておくことが必要である。

ウ. 触診

トンネル内附属物の取付状態等については、トンネル点検車等により点検対象物に接近し、直接手で触れて固定状況や損傷の有無を確認する。

エ. その他

上記に記した手法以外に滴水以上の漏水が見られた場合は、ストップウォッチやメスシリンダー等で1分間当たりの漏水量を測定し、記録を作成しておくことが必要である。にじみ箇所は、「にじみ」と記録する。

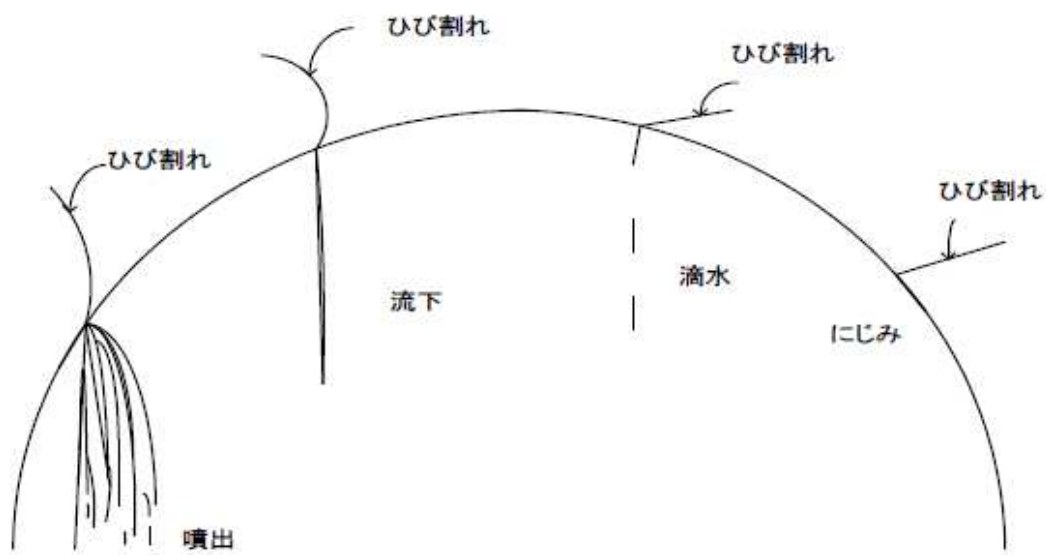


図 2.1 トンネルにおける漏水の形態

表 2.4 各点検箇所の変状に対する点検方法

点検箇所	変状の種類	点 検 方 法
覆 工	ひび割れ，段差	近接目視点検，打音検査
	うき，はく離，はく落	近接目視点検，打音検査
	傾き，沈下，変形	近接目視点検
	打継目の目地切れ，段差	近接目視点検，打音検査
	漏水，つらら，側氷	近接目視点検，漏水量測定
	豆板やコールドジョイント部のうき，はく離，はく落	近接目視点検，打音検査
	補修材のうき，はく離，はく落	近接目視点検，打音検査
坑 門	ひび割れ，段差	近接目視点検，打音検査
	うき，はく離，はく落	近接目視点検，打音検査
	傾き，沈下	近接目視点検
	鉄筋の露出	近接目視点検，打音検査
	豆板やコールドジョイント部のうき，はく離，はく落	近接目視点検，打音検査
	補修材のうき，はく離，はく落	近接目視点検，打音検査
内装板	変形，破損	近接目視点検
天井板 (コンクリート製)	変形，破損	近接目視点検
	ひび割れ，段差	近接目視点検，打音検査
	うき，はく離，はく落	近接目視点検
	漏水，つらら	近接目視点検
路面，路肩および排水施設	滞水，氷盤，沈砂	近接目視点検
	ひび割れ，段差，変形	近接目視点検
附属物	腐食，破断，脱落等	近接目視点検，打音検査，触診

(6) 初回点検実施フロー

初回点検は図 2. 2 に示す手順とする。

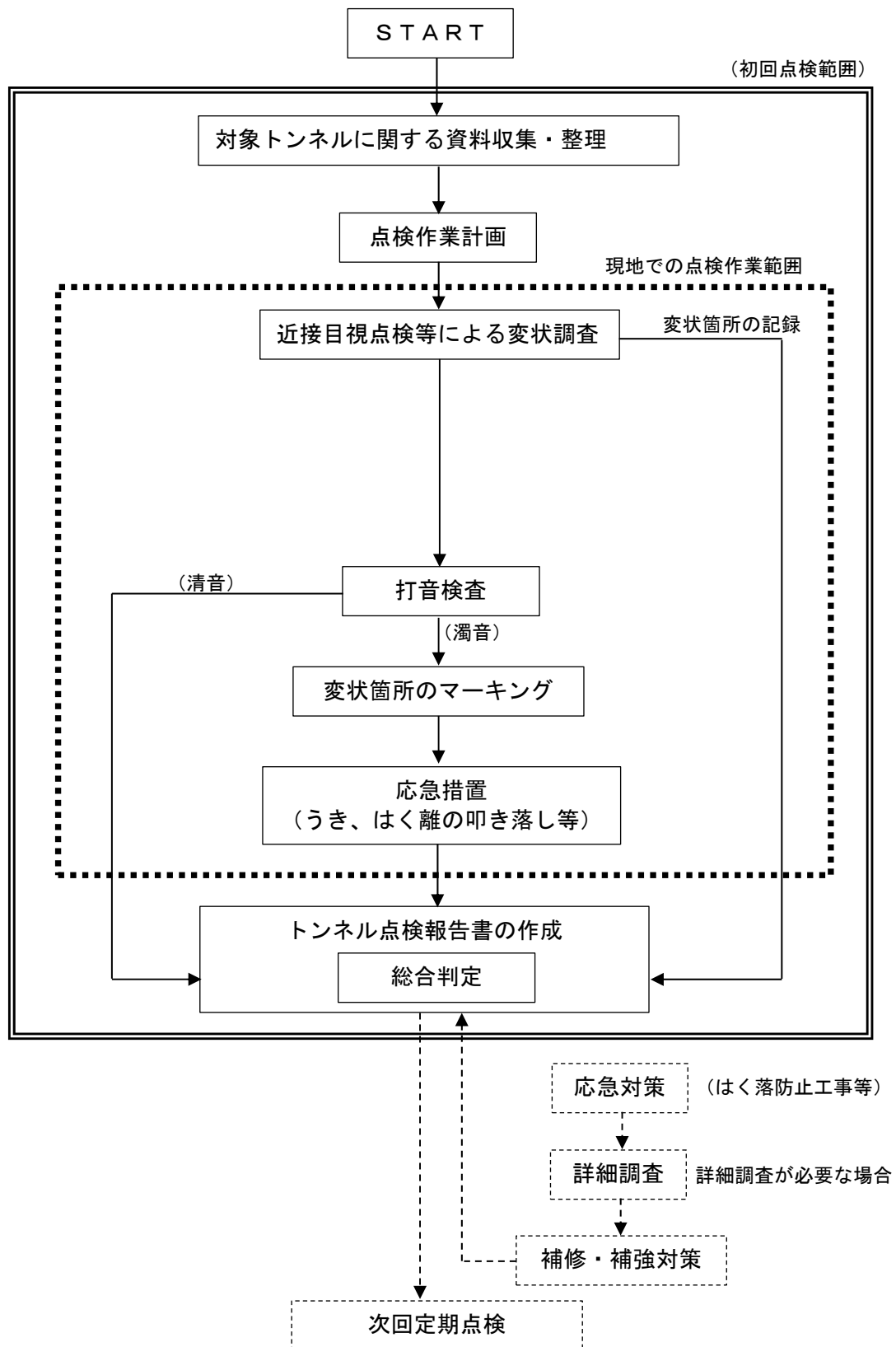


図 2. 2 初回点検実施フロー

初回点検では、変状状況を確実に把握し、打音検査で利用者被害が発生する可能性が高い覆工コンクリート等のうき・はく離部を確実に抽出する必要がある。

初回の点検各項目の具体的な作業内容は以下のとおりである。

ア. 点検対象トンネルに関する資料収集・整理

点検対象トンネルの建設時の設計図書や地質関係資料・施工記録などを収集する。

イ. 点検作業計画

現地踏査を行い、交通状況等を把握し効率的な点検計画を立案する。

ウ. 現地作業

トンネルの全延長に対して近接目視によりトンネル本体工の変状の有無や附属物の取付状態について状態の把握を行い、覆工表面を全面的に打音検査することを標準とする。（覆工や坑門、天井板のひび割れ、段差、はく落、打継目等の目地切れ、段差および鉄筋露出箇所等の周囲など）

エ. 応急措置

応急措置として除去したコンクリート片等は産業廃棄物になるため、適切に処理する必要がある。また、応急措置としてのハンマーでの撤去が困難な程の不安定なコンクリート塊が残存し、すぐにでも落下の危険性がある場合等は、速やかに道路トンネルの管理者に報告する必要がある。

表 2.5 トンネル本体工の応急措置の例

変状の種類	変状現象	応急措置
外力・材質劣化	うき、はく離	うき・はく離箇所等のハンマーでの除去
漏水	大規模な湧水、路面帯水	交通規制、排水溝の清掃等
外力	路面の変状	交通規制
漏水	つらら、側氷、氷盤	交通規制、凍結防止剤散布 危険物の除去（たたき落とし等）

表 2.6 附属物の応急措置の例

変状現象	応急措置
附属物の固定アンカーボルトの緩み	ボルトの締直し
照明灯具のカバーのがたつき	番線による固定（番線固定した灯具等は本対策を行うことを基本とする）

オ. 定期点検結果の総合判定

覆工コンクリート等のうき・はく離のうち利用者被害を引き起こす可能性が高い部分は、応急措置としてハンマー等を用いてそれらをできる限りたたき落とす。応急措置を行った後判定をおこなう。

カ. トンネル点検報告書の作成

変状とその判定結果を記録し、作成する。

(7) 2回目以降の点検実施フロー

2回目以降の点検は図2.3に示す手順とする。

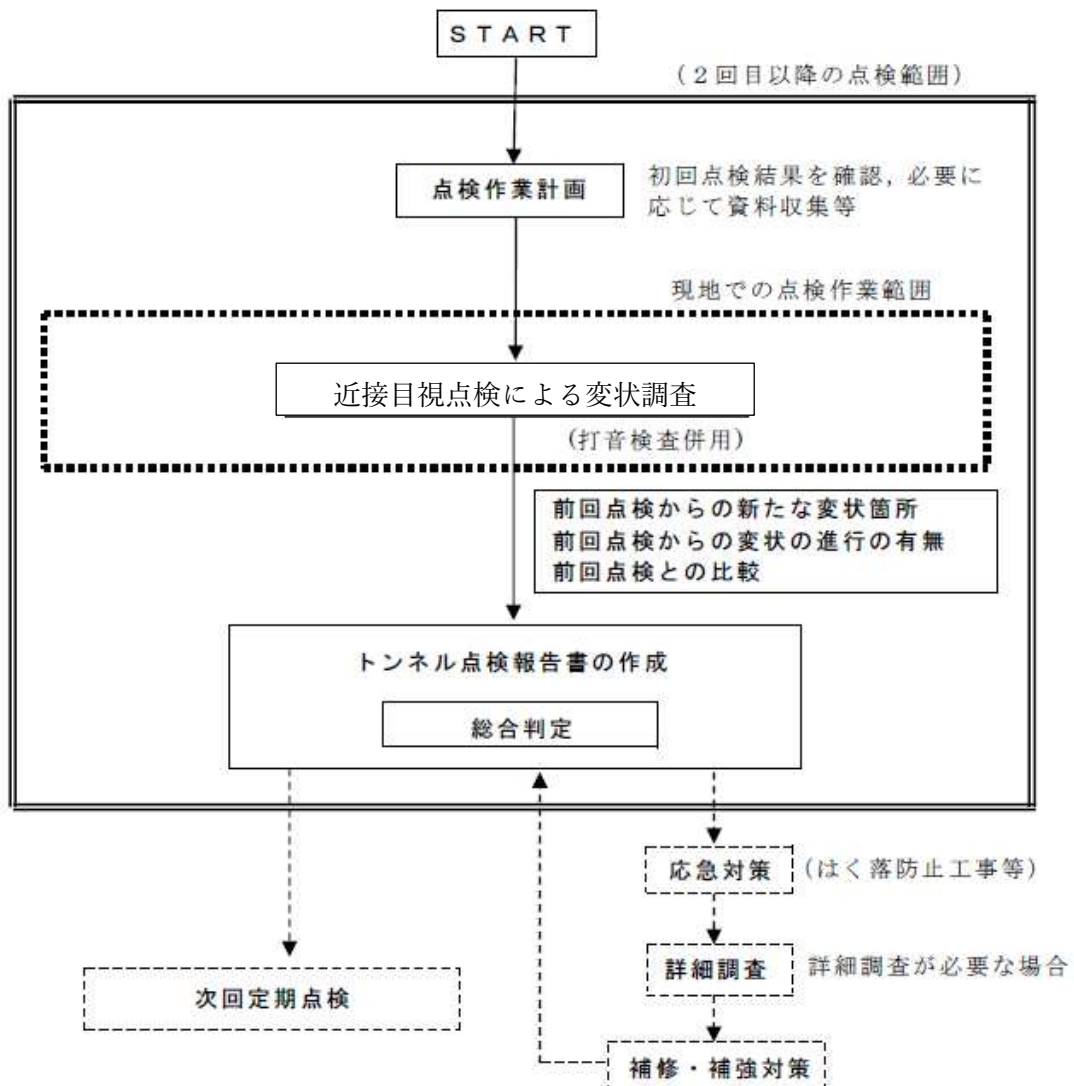


図2.3 2回目以降の定期点検実施フロー

2回目以降の点検は、前回の点検のトンネル点検報告書と照合することによって前回点検以降の変状が進行したと認められる箇所や新たな変状が発生した箇所、前回点検の結果から補修・補強対策が講じられた箇所を近接目視点検で確認する（必要に応じて打音検査を併用する）。

ア. 点検対象トンネルに関する資料収集・整理

点検対象トンネルの点検記録や補修・補強記録等を収集し、過去に発生した変状等を把握する。

イ. 点検作業計画

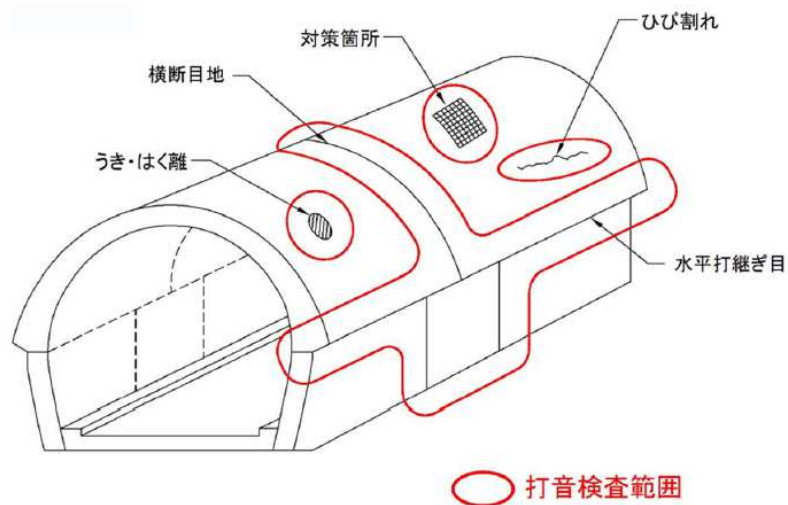
現地踏査を行い、交通状況等を把握し効率的な点検計画を立案する。

ウ. 現地作業

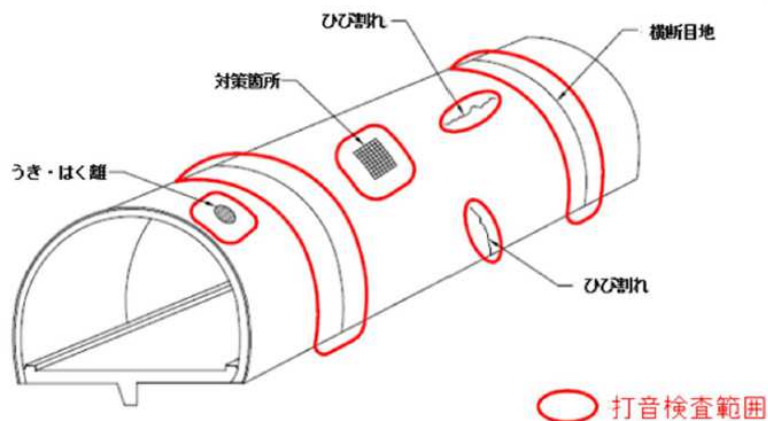
トンネルの全延長に対して近接目視によりトンネル本体工の変状の有無や附属物の取付についての状態の把握を行い、前回点検時に把握されている変状など必要な範囲に対して打音検査によるうきなどの有無の確認を行う。

(例)

- ・ 目地部及びその周辺
- ・ 水平打継ぎ目及びその周辺
- ・ 前回の定期点検で確認されている変状箇所（ひび割れ、うき・はく離、変色箇所、漏水箇所等）
- ・ 近接目視等により新たに変状が確認された箇所
- ・ 対策工が施工されている箇所およびその周辺



(a)矢板工法の場合の打音検査範囲イメージ



(b)山岳トンネル工法の場合の打音検査範囲イメージ

※二回目以降も覆工表面全面に対し近接目視により行うことを基本とする

図2. 4 2回目以降の打音検査範囲イメージ

エ. 応急措置

応急措置として除去したコンクリート片等は産業廃棄物になるため、適切に処理する必要がある。また、応急措置としてのハンマーでの撤去が困難な程の不安定なコンクリート塊が残存し、すぐにでも落下の危険性がある場合等は、速やかに道路トンネルの管理者に報告する必要がある。

表 2.5 トンネル本体工の応急措置の例

変状の種類	変状現象	応急措置
外力・材質劣化	うき、はく離	うき・はく離箇所等のハンマーでの除去
漏水	大規模な湧水、路面帯水	交通規制、排水溝の清掃等
外力	路面の変状	交通規制
漏水	つらら、側氷、氷盤	交通規制、凍結防止剤散布 危険物の除去（たたき落とし等）

表 2.6 附属物の応急措置の例

変状現象	応急措置
附属物の固定アンカーボルトの緩み	ボルトの締直し
照明灯具のカバーのがたつき	番線による固定（番線固定した灯具等は本対策を行うことを基本とする）

オ. 定期点検結果の総合判定

覆工コンクリート等のうき・はく離のうち利用者被害を引き起こす可能性が高い部分は、応急措置としてハンマー等を用いてそれらをできる限りたたき落とす。応急措置を行った後判定をおこなう。

カ. トンネル点検報告書の作成

変状とその判定結果を記録し、作成する。

(8) 定期点検時に着目する損傷

道路トンネルには施工法などにより、類似した変状が発生する箇所があり、事前にこの特徴を知っておくことによって効率的な点検を行うことができる。このような施工法などを考慮した特徴を踏まえた点検の着目点には次のようなものがある。

ア. 変状が発生しやすい箇所

(ア) 覆工コンクリートの目地および打ち継目

覆工コンクリートの目地および打ち継目付近は、次のような理由で弱点となり易い箇所であり、点検時には最も着目すべき箇所である。

- ・覆工コンクリートの目地および打ち継目は、コンクリート面が分離された部分であり、周辺にひび割れが発生した場合、目地および打ち継目とつながりコンクリートがブロック化しやすい。
- ・覆工コンクリートの型枠解体時などの衝撃により、目地および打ち継目付近にひび割れが発生することがある。
- ・覆工コンクリートの横断方向目地付近に温度伸縮などにより応力が集中し、ひび割れ、はく離、はく落が発生することがある。
- ・施工の不具合などで段差などが生じた箇所を化粧モルタルで施工することがあり、化粧モルタルや事後の補修モルタルがはく落することがある。
- ・覆工コンクリートが逆巻き工法で施工されたトンネルは、縦断方向の打ち継目に化粧モルタルを施工することがあり、化粧モルタルや事後の補修モルタルがはく落することがある。

(イ) 覆工コンクリートの天端付近

覆工コンクリートを横断的に一つのブロックとして捉えると、天端付近はブロックの中間点に当り、乾燥収縮および温度伸縮によるひび割れが生じやすい所である。

(ウ) 横断方向目地の中間付近

横断方向目地のスパン中間付近は乾燥収縮および温度伸縮によるひび割れが発生しやすい。

イ. 顕著な変状の周辺

(ア) ひび割れ

覆工コンクリート表面のひび割れは目に付きやすいものである。そのひび割れの周辺を注視すると複数のひび割れがあり、ブロック化してうきやはく離が認められる場合がある。

(イ) 覆工コンクリートなどの変色箇所

覆工コンクリート表面が変色している場合は、よく観察するとひび割れがあり、そこから遊離石灰や錆び汁などが出ている場合が多い。その周辺を打音検査するとうきやはく離が認められる場合がある。

(ウ)漏水箇所

覆工コンクリート表面などの漏水箇所や漏水の跡は、ひび割れや施工不良（豆板など）があり、そこから水が流れ出している場合が多い。その付近のコンクリートにうきやはく離が発生している可能性がある。

(エ)覆工コンクリートの段差

覆工コンクリートの表面は本来滑らかなものであり、段差があるときは異常な力が働いた場合や施工の不具合など、何らかの原因があり、構造的な弱点となっている場合が多い。

(オ)補修跡

覆工コンクリートの補修はモルタル、鋼材、その他、覆工コンクリートと別の材料を塗布および貼り付けて補修した場合が多く、一目で判別できる。

これらの補修箇所は補修材自体が劣化して不安定な状態になっていたり、変状が進行して周囲にうきやはく離が生じている場合がある。

(カ)コールドジョイント付近に発生した変状

コールドジョイントは施工の不具合でできた継目であり、コンクリートが分断された箇所である。コールドジョイントの付近にひび割れが発生しやすいので、コンクリートがブロック化することがある。特にコールドジョイントが覆工の軸線と斜交する場合は、薄くなった覆工コンクリート表面にひび割れが発生し、はく落しやすい。また、せん断に対する抵抗力が低下する原因となる。

ウ. その他

トンネル内附属物本体やその取付金具を固定するボルトが緩んで脱落した場合、附属物本体の落下、第三者被害の発生に繋がる可能性がある。

(9) 定期点検時の応急措置

点検時に、うき・はく離等があった場合は、第三者被害予防の観点から応急措置としてハンマー等を用いてそれらをできる限りたたき落とす。たたき落とせなかった濁音部は調書に記録するとともに、マーキング等を行い、その箇所を明確にしておく必要がある。

応急措置を行うに際しての留意点を以下に示す。

- ア. 除去したコンクリート片等は産業廃棄物になるため、適切に処理を行うこと。
- イ. また、応急措置としてのハンマーでの撤去が困難な程の不安定なコンクリート塊が残存し、落下による第三者被害の可能性がある場合等は、速やかに管理者に報告を行う。

3 定期点検結果の判定

(1) トンネル本体工の判定

定期点検では、トンネルの変状状況を把握したうえで、変状毎に表 3.1 の判定区分による判定を行う。

表 3.1 定期点検結果の判定区分

区分	定 義
I	利用者に対して影響が及ぶ可能性がないため、措置を必要としない状態
II	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視、又は予防保全の観点から対策を必要とする状態
III	早晩、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、早期に対策を講じる必要がある状態
IV	利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急に対策を講じる必要がある状態

対策区分の判定は、トンネルの変状・異常が利用者に及ぼす影響を詳細に把握し、適切な措置を計画するために行うものであり、従来の点検、調査結果の判定と同様に、点検・調査実施後に変状等に対して判定を行う。損傷状況の把握に基づき、変状・異常を判定の単位とし、健全性を診断する。

判定にあたり、原因の特定など調査が必要な場合には、変状要因を推定するための調査を行う。調査は変状の状態に応じて、調査項目を適宜選定する。なお、調査の結果から、本対策の必要性や緊急性を踏まえて、変状等の健全性を診断する。

トンネル本体工の場合、変状等の健全性の診断を材質劣化、漏水、外力の変状に対して I～IV の区分により行うこととする。判定区分 I～IV に分類する場合の措置との関係についての基本的な考え方は、表 3.2 のとおりとする。

なお、材質劣化または漏水に起因する変状はそれぞれの変状単位に、外力に起因する変状は覆工スパン単位に行う。また、本対策の必要性及びその緊急性の判定を行う。

表 3.2 事象および変状種類別

	外力	材質劣化	漏水
①圧ざ、ひび割れ	○	○	
②うき、はく離	○	○	
③変形、移動、沈下	○		
④鋼材腐食		○	
⑤有効巻厚の減少		○	
⑥湧水等の変状			○

表 3.3 【参考】改定前のトンネル点検要領(案)との判定区分比較

本要領	平成 1 6 年 9 月 広島県トンネル点検要領(案)	
判定区分	判定区分	判 定 内 容
I	S	変状はないか、あっても軽微であるもの。
II	B	軽微な変状で、現状では通行者・通行車両に対して影響はないが、監視を必要とするもの。(応急対策や詳細調査の必要の無い場合。)
	A	変状があり、将来、通行者・通行車両に対して危険を与えるため、計画的な対策を必要とするもの。
III	2 A	変状が大きく、それらが進行して、判定区分 3 A へ進展する可能性があるもの。
IV	3 A	変状が大きく、通行者・通行車両に対して危険があるため、直ちに対策を必要とするもの。

注) 上表は概ねの判定比較であり、変状状況やその進行程度等を十分勘案して判定の読み替えを行う必要がある。

(2) 附属物の判定

附属物の取付状態に対する判定（以下、異常判定）は、点検員が現地にて、以下に示す判定区分を用いる。また、利用者被害を与えるような異常が発見された場合には、被害を未然に防ぐための応急措置として、ボルトの緩みの締め直し等を行うものとし、異常判定は応急措置を行った後の状態で行うものとする。さらに、点検の終了後、点検員は異常判定結果を点検記録としてまとめて早期に報告しなければならない。以下に異常判定の区分（以下、異常判定区分）の考え方を示す。

表 3.4 附属物等の取付状態に対する異常判定区分

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

異常判定区分×：「×判定」は以下に示すような状況である。

- 利用者被害の可能性がある場合。
- ボルトの緩みを締め直したりする応急措置が講じられたとしても、今後も利用者被害の可能性が高く、再固定、再設置、撤去等、早期に対策が必要な場合。

異常判定区分○：「○判定」は以下に示すような状況である。

- 異常はなく、特に問題のない場合。
- 軽微な変状で進行性や利用者被害の可能性はなく、特に問題がないため、本対策が必要ない場合。
- ボルトの緩みを締め直しする応急措置が講じられたため、利用者被害の可能性はなく、特に問題がないため、本対策の必要ない場合。
- 異常箇所に本対策が適用されて、その対策効果が確認されている場合。

トンネル本体工とは別にトンネル内や坑門に設置されるトンネル附属物等の異常は、道路利用者被害につながる可能性があるため、個別に再固定、交換、撤去や設備全体を更新するなどの方法による対策を早期に実施する必要がある。一方でトンネル本体工に比べて、対策も比較的容易に実施できる場合が多いこと等を踏まえ、「○」（対策を要さないもの）と「×」（早期に対策を要するもの）の2区分に大別した。

表 3.5 定期点検による異常判定区分一覧表

変状の種類	判定区分×	附属物 本体	取付金具	ボルト・ナット アンカー類
破断	取付金具類に破断が認められ、落下する可能性がある場合		○	○
ゆるみ、脱落	ボルト・ナットに脱落があり、落下する可能性がある場合			○
亀裂	亀裂が確認され、落下する可能性がある場合	○	○	○
腐食	取付金具類の腐食が著しく、損傷が進行する可能性がある場合	○	○	○
変形・欠損	取付金具類の変形や欠損が著しく、損傷が進行する可能性がある場合	○	○	
がたつき	取付金具類の変形や欠損が著しく、落下する可能性がある場合	○	○	

4 トンネル毎の健全性の診断

(1) 健全性の診断

変状等の健全性の診断結果をもとに、トンネル毎の健全性の診断を行う。これは、道路管理者が保有するトンネルを含む構造物を一括管理し、効率的に維持管理を行うための指標となるよう、全構造物で統一した判定区分を与えることを目的としている。

判定区分は、変状等の健全性の診断とも整合を図り、「Ⅰ」から「Ⅳ」までの4区分とする。

(2) 判定区分

道路トンネルの健全性の状態を判定する基準として、下記のⅠ～Ⅳ区分とする。

表 4. 1 トンネル毎の健全性の診断における判定区分

区分		定義
Ⅰ	健全	道路トンネルの機能に支障が生じていない状態。
Ⅱ	予防保全段階	道路トンネル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ことが望ましい状態。
Ⅲ	早期措置段階	道路トンネル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	道路トンネル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。

(3) 判定の方法

ア. 覆工スパン毎の健全性

変状単位及び覆工スパン単位に得られた材料劣化、漏水、外力に関する各変状のうちで、最も評価の厳しい健全性を採用し、その覆工スパン毎の健全性とする。

イ. トンネル毎の健全性

各トンネルの覆工スパン単位での最も評価の厳しい健全性を採用し、そのトンネル毎の健全性とする。

ウ. 健全性のⅣ診断は、道路トンネル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であり、直ちに「通行止め」「通行規制」もしくは「応急措置」等を実施する必要がある場合に診断するため、健全度Ⅳ診断の恐れがある場合には、道路整備課と事前協議を行うこと。

5 トンネル各施設の名称および定期点検対象箇所例

【対象箇所】

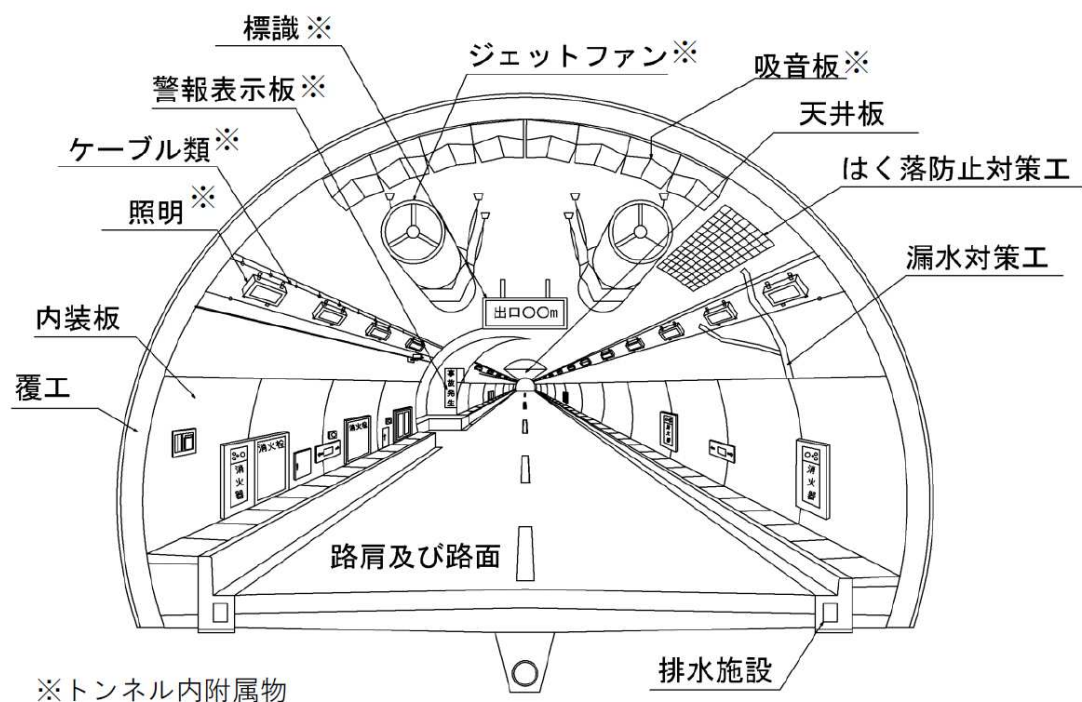


図5. 1 定期点検対象箇所の例（トンネル内）



図5. 2 定期点検対象箇所の例（トンネル坑口部）