高知県道路トンネル点検要領

令和７年１月

高知県土木部道路課

目　　次

1 概説 1
1.1 適用の範囲 1
1.2 用語の定義 1
1.3 点検の目的と対象 3
1.4 点検の種類と頻度 4
1.5 状態の把握 7
1.6 健全度判定とトンネル毎の健全性の診断の区分の決定 8
1.7 トンネル台帳とトンネル点検調書 9
2 点検の方法 10
2.1 日常点検 10
2.2 異常時点検 12
2.3 定期点検 14
2.4 臨時点検 20
2.5 監視 22
3 トンネル台帳・点検調書 23
3.1 台帳・調書の構成 23
3.2 台帳・調書の更新 23

＜巻末資料＞
1)　定期点検における状態の把握と応急措置
2)　高知県道路トンネル健全度判定基準
3)　トンネル台帳・点検調書様式
4)　付属施設の状態把握要領

1 概説

1.1 適用の範囲

高知県道路トンネル点検要領は、高知県が管理する道路トンネルの定期点検等に適用する。

（解説）

（１）高知県道路トンネル点検要領（以下、「本要領」という。）は、高知県が管理する道路トンネル（以下、「トンネル」という。）の定期点検等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。一方、トンネルの状況は、トンネルの構造や地質条件等によって千差万別である。このため、実際の点検にあたっては、本要領に基づき、個々のトンネルの状況に応じて点検の目的が達成されるよう、十分な検討を行う必要がある。

（２）本要領の適用範囲は、高知県が管理する山岳工法で構築されたトンネルを対象としている。他工法（シールド工法や開削工法等）で施工されたトンネルの点検に際しても、トンネル工法の特性を十分理解し、適用性を検討・確認した上で準用するとともに、適用できない範囲については、個別に対応する。

1.2 用語の定義

本要領では次のように用語を定義する。

(1) 定期点検

次回の定期点検までの措置の必要性の判断を行う上で必要な情報を得るために、 予め定める頻度で、近接目視を基本として道路トンネルの最新の 状態の把握（点検※1）を行い かつ 道路トンネル毎の健全性の診断の区分の決定※2をする。また定期点検では健全度判定※4を行って維持管理計画に資する情報を得る。

※１点検

トンネル本体工の変状附属物等の取付状態の異常について近接目視を基本として状態の把握を行うことをいう。必要に応じて実施する近接目視に加えた打音検査 触診その他の非破壊検査等による状態の把握や 応急措置※3を含む。

※２健全性の診断の区分の決定

次回定期点検までの措置の必要性についての所見をもとに道路管理者が法令に規定されるとおり分類する ことをいう 。

※３応急措置

道路トンネルの状態の把握を行うときに道路利用者 や第三者 被害の可能性のあるうき・はく離部などを除去 附属物等の取付状態の改善等を行うことをいう。

※４健全度判定

高知県のトンネル維持管理計画を検討する上で必要となる、変状の程度を示す５段階の健全度ランクを判定することをいう。

(2) 措置

定期点検結果や必要に応じて措置の検討のために追加で実施する各種の調査結果に基づいて、道路管理者が、トンネルの機能や耐久性等の維持や回復を目的に、監視、対策を行うことをいう。具体的には、定期的あるいは常時の監視、対策（補修・補強）などが例として挙げられる。また、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・通行止めなどがある。

(3) 対策

道路トンネルの機能や耐久性等を維持又は回復することを目的として補修や補強を行うことをいう。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※5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※6がある。

※5 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。

※6 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

監視は、対策を実施するまでの期間、トンネルの管理への活用を予定し、予め決めた箇所の挙動等を追跡的に把握することをいう。

(5) 記録

定期点検、措置の検討などのために追加で行った各種調査の結果、措置の結果について、以後の維持管理のために記録することをいう。

(6) トンネル本体工

覆工、坑門、内装板、天井板、路面、路肩、排水施設及び補修・補強材をいう。

(7) 取付部材

天井板や内装板、トンネル内附属物※7を取り付けるための金具類をいい、吊り金具、ターンバックル、固定金具、アンカーボルト・ナット、継手等をいう。

※7 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。

(8) 点検員

点検員は、点検作業に臨場して点検作業班の統括及び安全管理を行う。また、利用者被害の可能性がある変状・異常を把握し、応急措置や応急対策、調査の必要性等を判定する。

(9) 点検補助員

点検補助員は、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。

(10) 調査技術者

調査技術者は、点検結果から調査が必要と判断された場合、変状の原因、進行を推定し、適切な調査計画を立案する。また、調査結果から利用者被害の発生の可能性や本対策の方針、実施時期及び健全性の診断結果を提案する。トンネル点検を業務発注して実施する場合においては、管理技術者が調査技術者となり業務を遂行する。

(11) 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不具合の総称をいう。

※10 異常

トンネル内附属物等の取付部材に発生した不具合の総称をいう。

(12) 外力

トンネルの外部から作用する力であり、緩み土圧、偏土圧、地すべりによる土圧、膨張性土圧、水圧、凍上圧等の総称をいう。

(13) 材質劣化

時間の経過とともに使用材料の品質の劣化が進行するものであり、コンクリートの中性化、アルカリ骨材反応、鋼材の腐食、凍害、塩害、温度変化、乾燥収縮等の総称をいう。

(14) 漏水

覆工背面地山の地下水が、覆工コンクリートに生じたひび割れ箇所や目地部を通過し、トンネル坑内側に流出するなどの現象の総称をいう。なお、漏水等による変状には、冬期におけるつららや側氷が生じる場合も含む。

※：用語の定義は P.24 文献 2)に準拠し、また同文献にない用語については既往県点検要領の用語定義に準じ設定した。

1.3 点検の目的と対象

トンネル点検は、利用者被害の防止や安全で円滑な交通を確保することを目的に実施する。

特に定期点検は、トンネル本体工の変状や附属物全般の取付状態を把握し健全性の診断を行うとともに、効率的な維持管理を行ううえで必要となる維持管理計画の策定や見直しに用いる情報を得るため、変状等の記録を行うことを目的に実施する。

（解説）

トンネル点検は、通行者や通行車両の利用者被害等を未然に防止し、安全性を恒常的に確保・維持することで、円滑な交通に資する目的で実施する。

特に定期点検において、状態把握や健全性の診断、その所見を記録するにあたっては、様々な技術的判断を行うことになるが、技術的判断は定期点検の目的が達せられるように行う必要がある。

点検の対象であるトンネル本体工および附属物の内容を表 1.1 に示す。

表 1.1　トンネルの本体工と附属物の内容

<table>
<tr><th colspan="2">本体工</th><th colspan="3">附属物</th></tr>
<tr><th>分類</th><th>項目</th><th colspan="2">分類</th><th>項目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">覆工</td><td rowspan="2">アーチ、側壁</td><td rowspan="3">付属施設</td><td>照明施設</td><td>照明、ケーブル</td></tr>
<tr><td>非常用施設</td><td>通報・警報設備、消火設備他</td></tr>
<tr><td>坑門</td><td>坑門</td><td>換気施設</td><td>ジェットファン</td></tr>
<tr><td>その他</td><td>天井板、内装板、路面、路肩、排水施設、補修・補強材</td><td colspan="2">その他</td><td>標識、信号、その他</td></tr>
</table>

また、点検対象箇所の標準は、図 1.1 及び図 1.2 のとおりとする。

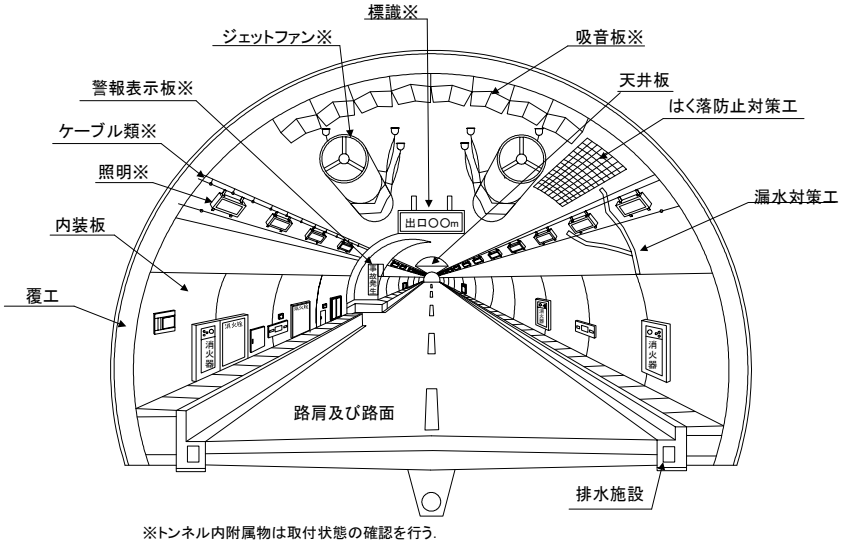


図 1.1　トンネル内の点検対象箇所（P.24 文献 2) 参照）

図 1.2　トンネル坑口部の点検対象箇所（P.24 文献 2)参照）

1.4 点検の種類と頻度

トンネルの点検は、日常点検、異常時点検、定期点検、臨時点検、付属施設詳細点検に区分して行う。

（解説）

本要領における点検は、トンネルの点検を効率的、効果的に行うために、本体工等のトンネル本体工（附属物の取付状態も含む）および付属施設に対して、日常点検、異常時点検、定期点検、臨時点検、付属施設詳細点検に区分して、それぞれ点検方法を変えて行う。各点検は、対象毎に表 1.2 に示す対象について実施する。また各々の点検の詳細を表 1.3 に示す。

表 1.2　点検の種類と対象

点検の種類	本体工 ※	付属施設	
		劣化・損傷状態	動作・機能確認
日常点検	○		
異常時点検	○		
定期点検	○	○	
臨時点検	○		
監視	○		
付属施設詳細点検			○

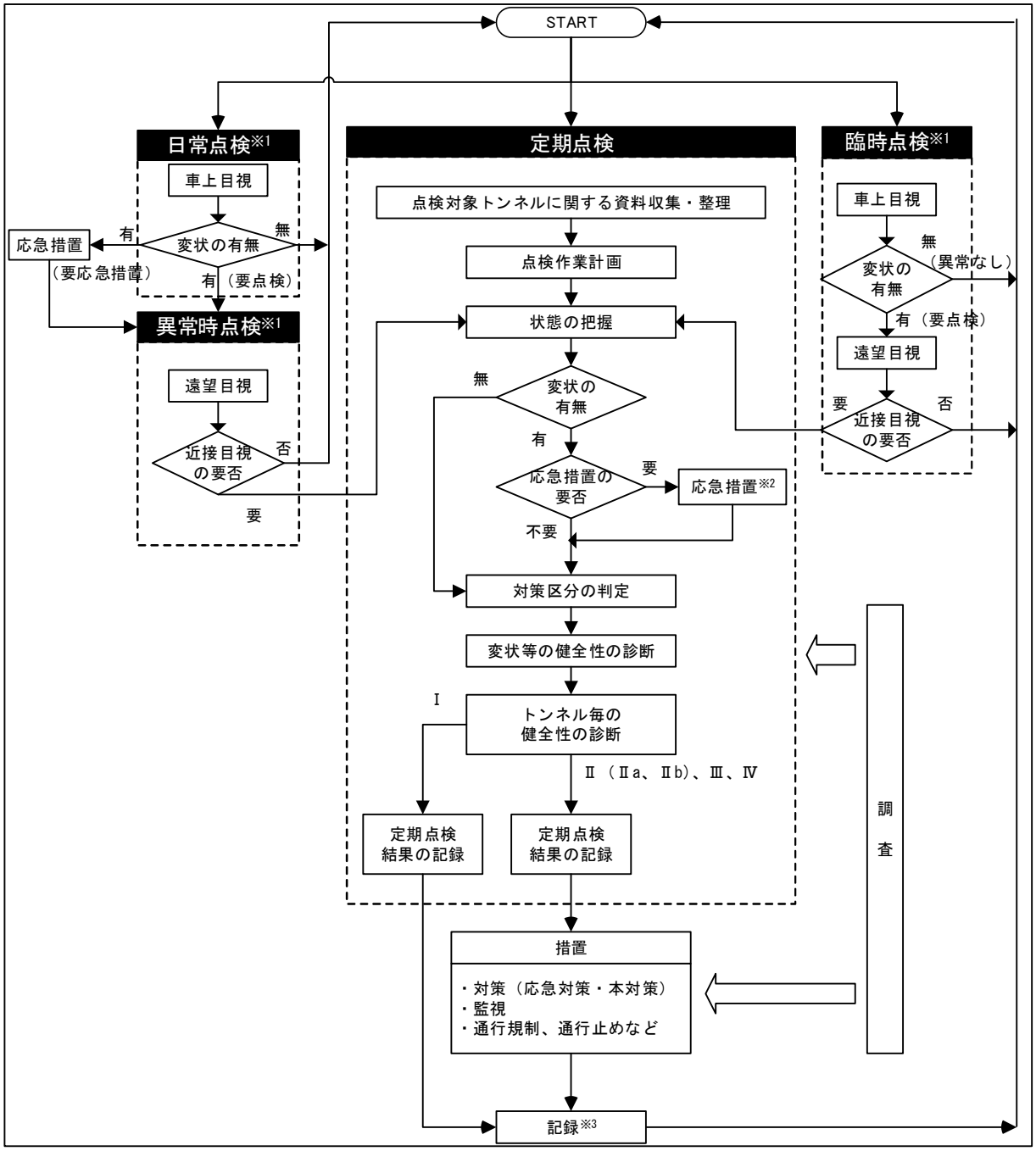
※：附属物の取付状態も確認する

表 1.3　高知県トンネル点検体系

対象	点検種別		目　的	点検間隔	点検項目	点検実施者	備考
本体工 坑門工 舗装他	本体工点検	日常点検	安全性を阻害する状態の発見	1～4 回／週	車上目視	職員 （必要に応じ 外部委託）	通常パトロール注1)にて実施
		異常時点検	日常点検で変状・異常が認められた場合の対応を判断	日常点検で変状・異常が認められた場合	遠望目視注2)	職員 （必要に応じ 外部委託）	
		定期点検	トンネル状態の把握（健全性の診断） 叩き落としによる軽微な変状の除去 必要な調査・対策の計画	5 年に 1 回	近接目視 打音検査 触診	外部委託	附属物の取付状態の確認も含む
		臨時点検	安全性を阻害する状態の発見	異常気象時、地震等	車上目視 遠望目視注2)	職員 （必要に応じ外部委託）	異常時パトロール注1)にて実施
付属施設	付属施設点検	日常点検	安全性を阻害する状態の発見	1～4 回／週	車上目視	職員 （必要に応じ 外部委託）	通常パトロール注1)にて実施
		詳細点検	照明、非常用施設、換気施設の保守	個別に設定	動作確認 ・試験	外部委託	※本要領の対象外

注 1）高知県道路パトロール実施要領」に規定されるパトロール
注 2）遠望目視により、変状等の進行性が確認された場合、または変状の状況が詳しく識別できない場合は、近接目視を実施する。

また上記のうち、本体工に着目したトンネルの維持管理の流れについて、各点検との関係も含め図 1.3 に整理して示す。



※1 各点検を行った結果は、所定の記録様式に記録する。
※2 通行規制、通行止め等が必要となる場合には、道路管理者の判断の下に行う。
※3 措置の実施内容及び措置後の「対策区分の判定」や「健全性の診断」の再評価の結果については、定期点検結果の記録とは別に記録する。

図 1.3　トンネルの維持管理の流れ（P.24 文献 1)を加筆修正）

1.5 状態の把握

定期点検では、健全性の診断の区分の決定を適切に行うために必要と考えられる道路トンネルの点検時点での状態に関する情報を適切な方法で入手する。

このとき、定期点検時点における道路トンネルの構造物としての安全性や安定、予防保全の必要性、道路利用者被害発生の可能性などの評価に必要と考えられる情報を、近接目視、または近接目視による場合と同等の評価が行える他の方法により収集する。

（解説）（P.24 文献[3] p.2～3 を要約）

定期点検における状態の把握においては、近接目視を基本として把握を行った上で、その他の様々な情報や条件を考慮し、最終的に告示に定義される「健全性の診断の区分」のいずれに該当するのかを決定する形で行うことが求められている。

このための状態の把握は、従来かの近接目視等による方法を基本とするが、近接目視による場合と同等の評価が行える他の方法により、健全性の診断の区分の決定に必要な情報を収集するものとする（近接目視による場合と同等の評価が行える他の方法の採用については、「**巻末資料-1 定期点検における状態の把握と応急措置　1.3 近接目視以外の方法による状態の把握**」を参照のこと）。

道路トンネルの定期点検では、次回の定期点検で再度状態の把握が行われるまでの間に、以下に示す観点から技術的見解を提示することが求められている。

a) 施設の通常又は道路管理者が想定する交通条件での利用が適切に行いうるかどうかの観点からの評価
b) 構造物としての安全性の観点からの評価
c) 道路利用者や第三者被害発生の可能性の観点からの評価
d) 経年の影響に伴う状態の変化の可能性を考慮した予防保全の必要性や長寿命化の観点からの評価

さらに、これらの技術的見解も考慮して次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置を検討する必要がある。

このためトンネル定期点検時の状態の把握においては、特に上記の b)および c)の観点からの評価を技術的見解として整理するとともに、次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置も検討する。

そして上記を主たる根拠として、上記 a)～d)の評価も含め、告示に定める「健全性の診断の区分」のいずれに該当するのかを道路管理者が判断して決定する。

なお、適切な「健全性の診断の区分」の決定にあたって、目視で得られる情報だけでは明らかに不足する場合には、必要な情報を適切な手段で把握しなければならない場合もあると考えられ、近接目視による場合と同等の評価が行える他の方法も可能とするが、その方法や内容は道路管理者の判断によるものとする。

また、具体的な状態の把握の方法および応急措置に関しては「**巻末資料-1 定期点検における状態の把握と応急措置**」に準じて行うこととする。

1.6 健全度判定とトンネル毎の健全性の診断の区分の決定

トンネルの本体工に関しては、健全度ランクの判定を行ったうえで、トンネル毎の健全性の診断の区分の検討を行い、これに基づいて道路管理者が同区分を決定する。

（解説）

トンネル本体工の変状に対しては、主に定期点検において P.24 文献 1)2)に準拠して、変状・異常箇所毎に健全度を判定（表 1.4、表 1.5）した上で、調査技術者がトンネル毎の健全性の診断の区分（表 1.6）を検討した上で、道路管理者が同区分を決定する。

表 1.4　本体工の変状に対する健全度ランク表

健全度ランク注1)		状　態	措置の内容
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	Ⅱb	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視を必要とする状態。	監視
	Ⅱa	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態。	監視 計画的に対策
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。	早期に対策
Ⅳ		利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急注2)に対策を講じる必要がある状態。	直ちに対策

注 1)「道路トンネル定期点検用要領」（R6.9、国土交通省道路局　国道・技術課）に定める対策区分の判定に用いる区分に対応。
注 2) 判定区分Ⅳにおける「緊急」とは、早期に対策を講じる必要がある状態から、交通開放できない状態までをいう。

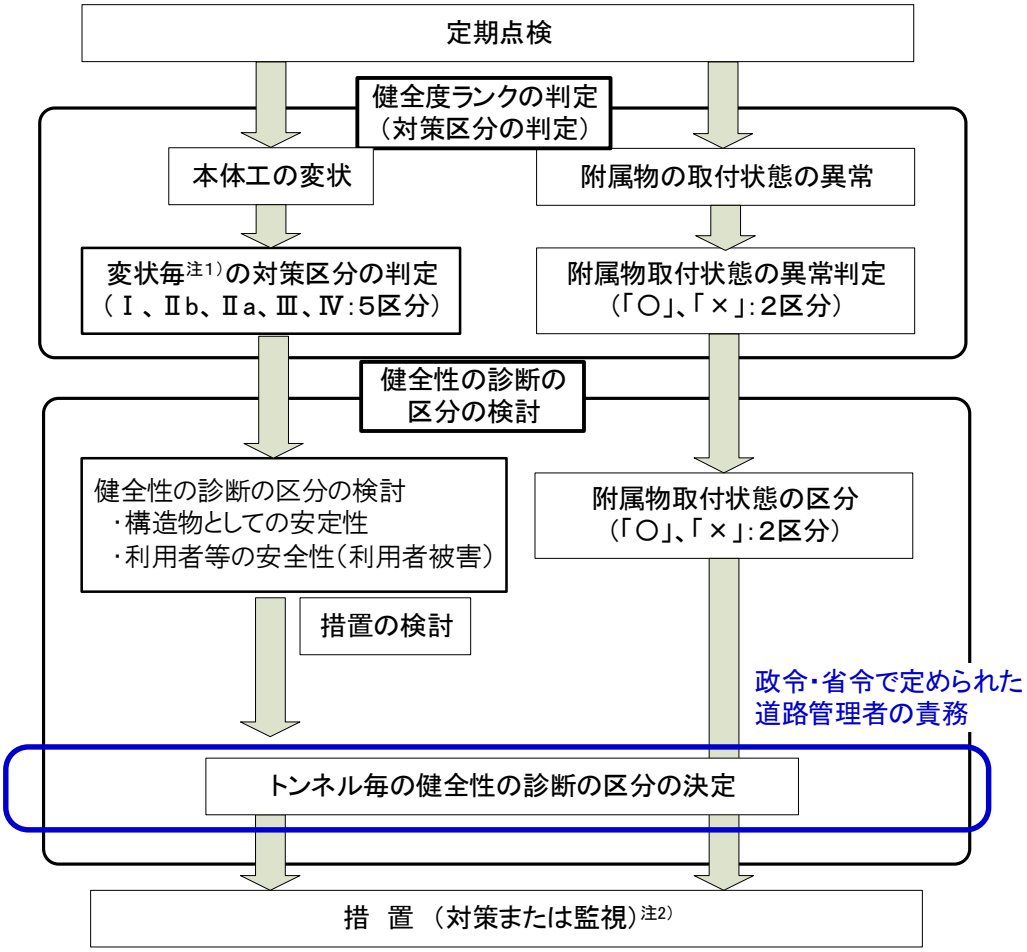
表 1.5　附属物に対する異常判定区分（P.24 文献 2)参照）

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

表 1.6　健全性の診断の区分（P.24 文献 2)参照）

区分		状態
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る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。

上記の健全度判定と健全性の診断の区分の決定までの流れを整理して、図 1.4 に示す。
なお、同図において健全度判定とは、P.24 文献 1)2)における「対策区分の判定」に相当する。



注1)外力による変状は覆工スパン毎、材質劣化および漏水は変状毎
注2)措置の対象は、本体工の変状Ⅱ、Ⅲ，Ⅳ、および附属物の取付状態「×」

図 1.4　健全度判定と健全性の診断の区分の決定までの流れ（P.24 文献 1)を加筆修正）

なお、具体的な健全度判定および健全性の診断に関しては、巻末資料「高知県道路トンネル健全度判定基準」に基づいて実施する。

1.7 トンネル台帳とトンネル点検調書

トンネルの基本情報ならびに点検記録は、所定の記録様式で作成・保管するものとする。

（解説）

トンネルの基本情報ならびに点検記録は、所定の記録様式にて作成し、データベースに格納して、トンネルの維持管理に活用する。

記録様式については、巻末の「高知県道路トンネル台帳・調書様式」に示す様式とする。

2 点検の方法

2.1 日常点検

2.1.1 点検の概要

日常点検は通常パトロールにおいて実施する。

（解説）

日常点検は、通常パトロール（P.24 文献[4]）において実施する。

2.1.2 点検の実施体制

日常点検の構成員は、通常パトロールの体制に準じる。

（解説）

日常点検の実施体制は、通常パトロールに基づき、所定要員をもって構成する。

2.1.3 点検方法

(1) 日常点検は、原則としてパトロールカーから視認できる範囲で、変状等を把握するために行う。なお、状況により必要があると認められる場合は、降車して状況を把握するものとする。 (2) トンネル本体工のほかに、附属物に関しても視認できる範囲で、状態を確認する。

（解説）

（1）原則としてパトロールカーから視認できる範囲で、変状等を把握する。ただし、状況により必要があると認められる場合は、降車して状況を把握する。

（2）日常点検にて着目する変状は、以下のとおりとする。

- 覆工コンクリートまたは補修材などの落下物の確認
- 車道、歩道部の段差、走行違和感
- 漏水、つらら・側氷
- 灯具など付属施設の不具合、落下
- その他（内装板、標識など）の破損

2.1.4 点検結果の判定

変状・異常を発見した場合は、速やかに所要の処置を行い、状況を報告する。

（解説）

変状や異常を発見した場合には、交通の危険を防止するため、速やかに所要の処置（応急処置、通行規制、必要に応じて通行者及び付近住民への通報等）を講ずる。

日常点検の判定区分は表 2.1 のとおりとする。また判定基準を表 2.2 に示す。

表 2.1　日常点検の判定区分（P.24 文献[1]参照）

判定区分	判　定　の　内　容
要応急措置 要異常時点検	変状が著しく、利用者の安全を確保することができないと判断され、応急措置を行った上で、異常時点検を必要とするもの
要異常時 点検	変状があり、応急措置は必要としないが、異常時点検を必要とするもの
異常なし	健全なもの（変状がないか、あっても軽微）

日常点検では、主に覆工コンクリート片のはく落や、対策工の補修・補強材料の一部などの脱落、あるいは、つらら・側氷などによって、交通への支障が生じていないかを確認し、同表に基づいて、応急措置や異常時点検の要否を判定する。

表 2.2　日常点検の判定基準一覧表（P.24 文献 1)参照）

点検箇所	変状の種類	判定基準	
		要応急措置・要異常時点検	要異常時点検
覆工	はく落	コンクリート等のはく落が発見され、引き続きその可能性があり、交通の支障となる場合	左記の場合で交通に支障のない場合
	漏水	大規模な漏水で交通に支障がある場合	左記の場合で交通に支障のない場合
	つらら、側氷	大規模なつらら、側氷で交通に支障がある場合	左記の場合で交通に支障のない場合
坑門	はく落、つらら	トンネル断面上部および付近のコンクリートのはく落、つらら等により交通に支障のある場合	左記の場合で交通に支障のない場合
内装板	破損	大規模な破損があり交通に支障がある場合	左記の場合で交通に支障のない場合
天井板	破損、漏水	大規模な破損あるいは、天井板から大規模な漏水があり交通に支障がある場合	左記の場合で交通に支障のない場合
排水施設	滞水、側溝破損	大規模な滞水、側溝破損があり交通に支障がある場合	左記の場合で交通に支障のない場合
舗装路面	落下物、滞水、氷盤、路面・路肩の変状	落下物、大規模な滞水、氷盤、路面・路肩変状があり交通に支障がある場合	左記の場合で交通に支障のない場合
附属物	破損、変形、垂れ下がり等	附属物が劣化・破損等により不安定化して落下のおそれがあり、交通に支障がある場合	左記の場合で交通に支障のない場合

2.1.5 点検結果の措置と報告

変状・異常を発見した場合は、速やかに所要の処置を行い、状況を報告する。道路パトロール結果は、日誌をもって点検表に代える。

（解説）

道路パトロール日誌に必要事項を記載し、記録に残す。また同日誌により報告する。

2.1.6 点検後の対応

パトロール員が異常を発見した場合には、交通の危険を防止するため、速やかに所要の処置（応急処置、通行規制、必要に応じて通行者及び付近住民への通報等）を講ずる。

要応急措置または要異常時点検と判定された変状に対しては、必要に応じて応急措置を講じた上で「2.2 異常時点検」に定める方法で点検を実施する。

2.2 異常時点検

2.2.1 点検の概要

異常時点検は、日常点検で、変状・異常が認められた場合に実施するものとする。

（解説）

異常時点検は、日常点検で変状・異常を発見した場合に実施する。

2.2.2 点検の実施体制

(1) 異常時点検の構成員は、点検員、点検補助員、交通誘導警備員などで構成し、適切な人員を配置する。
(2) 点検員は、トンネルに関する知識を有するものとする。
(3) 点検にあたっては、適切な点検用具、記録用具、点検用機材を携行する。

（解説）

（１）異常時点検では、以下のような人員を配置する。

点検員１名程度、点検補助員１名程度に加え、適切な人数の車線規制を行う交通誘導警備員

（２）点検作業を行う構成員の名称および作業内容等は以下のとおりとする。

・点検員

点検員は現場において変状・異常を確認し、必要に応じて、近接目視・打音検査等の必要性を判断する。このため点検員は、トンネルに関する変状・異常についての知識（最低限、本要領の内容を理解していること）を有するものとする。

・点検補助員

点検補助員は、必要により配置されるもので、点検員の指示により変状箇所の記録や、写真撮影などの作業、また点検員の安全確保のために周辺警戒を行う。

・交通誘導警備員

交通誘導警備員は、交通規制を行う際に、実際に規制作業を行い、交通誘導を行う。

（３）異常時点検にあたって用意する点検用具、記録用具、点検用機材は、以下のようなものが考えられる。

クラックゲージ、ハンマー、巻尺、双眼鏡、防塵マスク、防塵めがね、マーカー、カメラ、チョーク、既往の点検記録（日常点検、定期点検結果など）

2.2.3 点検方法

原則として徒歩遠望目視により、変状・異常箇所を確認する。

（解説）

日常点検で変状・異常が認められた場合（要応急措置も含む）は、点検員がその箇所を、徒歩遠望目視にて確認する。

2.2.4 点検結果の判定

異常時点検の結果は、速やかに状況を所長に報告し道路課に連絡する。

（解説）

異常時点検の判定区分は表 2.3 のとおりとする。

表 2.3　異常時点検の判定区分（P.24 文献 1)参照）

判定区分	判　定　の　内　容
要近接目視	遠望目視では、変状の状況が詳しく識別できず、利用者被害が発生する可能性を否定できないと判断されるもの または前回の定期点検等の記録と比べ、明らかに変状や異常が進行していると判断されるもの
異常なし	変状があるが軽微で、措置を必要としないもの

2.2.5 点検結果の報告

異常時点検の記録は、パトロール日誌をもって点検表に代え、報告する。

（解説）

道路パトロール日誌の日常点検で異常箇所の記述に対し、判定区分、その他必要事項、写真等を添付し、記録に残す。

2.2.6 点検後の対応

「要近接目視」と判定された変状に対しては、定期点検に準じて別途、近接目視、打音検査等を実施して、診断を行った上で措置を講じるものとする。また診断、措置の結果は点検表に記録する。

2.3 定期点検

2.3.1 点検の概要

(1) 定期点検は、調査技術者等による近接目視および打音検査により、トンネル本体工の変状状況を詳細に把握し健全度判定を行って、以降の維持管理を計画的に実施する目的で行う。
(2) 定期点検では、覆工展開図の作成に併せて、覆工スパン番号付けや、附属物位置を把握し、トンネル基本情報として記録に残す。

（解説）

（１）定期点検は、建設後※１年から２年の間に初回を行い、二回目以降は、５年に１回の頻度で行うことを基本とする（※建設後とは、覆工打設完了後のことを指す）（P.24 文献 2)）。

定期点検では、高所作業車等によりトンネル本体工の変状および附属物の取付状態を、近接目視と打音検査、触診により把握し、利用者被害のおそれがある、うき・はく離箇所等の叩き落としや、ボルトの増し締め等の応急措置を実施する。またトンネル本体工の変状状況を詳細に把握し、健全度判定を行い、措置を検討する。

なお舗装の変状のうち、外力性（盤ぶくれ、沈下）以外の変状は、舗装の維持管理として、別途取り扱うこととする。

（２）定期点検により作成する変状展開図には、照明施設、非常用施設、換気施設などの附属物（付属施設とその他の添架物）の位置を記載し記録に残す。ただし照明施設は灯具が多数あるため、ケーブル位置のみを記入するものとする。また、点検中に各覆工スパン番号を現地に記載し点検を行う。

2.3.2 点検の実施体制

(1) 定期点検の構成員は、調査技術者、点検員、点検補助員、交通誘導警備員などで構成し、適切な人員を配置する。
(2) 調査技術者は、トンネルに関する専門的知識を十分に有するものとする。

（解説）

（１）定期点検では、以下のような人員を配置する。

- 調査技術者：１名
- 点検員：１班につき１名
- 点検補助員：１班につき１名以上
- 特殊運転手：高所作業車等１台につき１名
- 交通誘導警備員：交通規制を行うための適切な人数

（２）点検作業を行う構成員の名称および作業内容等の基本は以下のとおりとする。

1)調査技術者

調査技術者は、点検結果に基づき変状の要因、進行性を把握するための調査を計画・実施し、変状等の健全性の診断を行い、本対策の必要性及びその緊急性の判定を行うとともに、覆工スパン毎の健全性を診断し、その結果を総合してトンネル毎の健全性の診断を行う。

調査技術者は、トンネルの変状に関する必要な知識及び技能を有するものとする。

2)点検員

点検員は点検現場において、実際に点検を行い、点検作業班の統括および安全管理を行う。点検員はトンネルの点検に関する実務経験を有するものとする。

3)点検補助員

点検補助員は、必要により配置されるもので、点検員の指示により変状箇所の記録や、写真撮影などの作業を行う。

4)特殊運転手

高所作業車等の運転および操作を行う。

5)交通誘導警備員

交通誘導警備員は、交通規制を行う際に、実際に規制作業を行い、交通誘導を行う。

2.3.3 点検方法

(1) 近接目視点検

高所作業車等にて、トンネル全線を近接目視点検し、変状が認められる箇所では状況を覆工展開図中に記録する。また必要に応じ、写真撮影などを行い、記録に残す。

(2) 打音検査

近接目視点検に併せ、覆工や坑門等の変状箇所周辺のコンクリート表面をハンマーで打診する。打音によりうき、はく離箇所を覆工展開図に記録する。

(3) 触診

附属物の固定状態を、手で触れて確認する。

(4) 応急措置

打音検査時に、うき、はく離のうちハンマーで可能な範囲をたたき落とし、点検表に記録する。

(5)点検用資材

点検にあたっては、適切な点検用具、記録用具、点検用機材を携行する。

(6)写真撮影

必要な変状箇所については、写真撮影を行って記録に残す。

（解説）

（１）定期点検では、アーチの上部や、坑門の上部、および附属物の取付状態に対して、高所作業車等により点検箇所に近接し入念に観察するとともに、必要な箇所は写真により記録に残す。

なお、覆工表面は排気ガス等で汚れている場合があり、必要に応じて清掃し、変状の把握に努めるものとする。

なお、1.5 状態の把握で述べたように、近接目視以外の方法で状態の把握を行う場合は、「**巻末資料-1 定期点検における状態の把握と応急措置**：1.3 近接目視以外の方法による状態の把握」の記載に準じ個別にその方法を検討する。

（２）打音検査は、初回の定期点検ではトンネル全線の覆工（坑門も含む）に対して実施する。二回目以降の定期点検では、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およびその周辺、水平打継ぎ目・横断目地部およびその周辺に対して打診することを基本とし、コンクリートのうき、はく離の有無とその範囲等を確認する（図 2.1）。あわせて附属物を固定するボルト等についても打音検査を実施する。

打音による判定の目安を表 2.4 に示す。

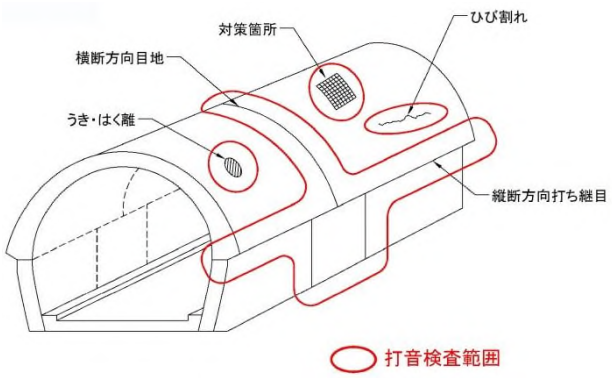


図 2.1　二回目以降の打音検査範囲イメージ（P.24 文献 2)参照）

表 2.4　打音による判定の目安（P.24 文献 2)参照）

打　音	状　　態	判　　定
清　音	キンキン、コンコンといった清音を発し、反発感がある	健全
濁　音	ドンドン、ドスドスなど鈍い音がする	劣化、表面近くに空洞がある
	ボコボコ、ペコペコなど薄さを感じる音がする	浮き、はく離がある

なお打音異常箇所は、マーキングによって箇所を明示した上で、写真撮影を行って記録に残す。

（3）附属物の取り付け状態については、触診により固定不良などがないかを確認する。併せて固定ボルト・金具の状態も確認する。

附属物の取付け状態の判定は、表 2.6（後述）に示す判定区分にて判定するとともに、異常が認められた箇所については写真撮影を行って記録に残す。

（4）打音を発するうき、はく離があると判断された箇所は、応急措置として、点検用ハンマーを用いて、できる限り撤去する。叩き落としを十分に行うことで、安全が確保でき、定期点検の負担も減るため、叩き落としを確実に実施する必要がある。

応急措置を行った箇所の健全度判定の流れは、「打音検査→うき、はく離の発見→応急措置→判定」となる。

撤去作業に用いるハンマーは、覆工の状態や作業効率を考慮して適切なものを選定する。撤去した箇所は、コンクリート小片が残る事のないように、丁寧に清掃を行う。なお撤去した箇所は、記録する。

ハンマーにより完全に撤去できない場合は、マーキングを行い、写真撮影を行って記録に残すとともに、緊急性を有する場合は管理者と、交通規制及び応急措置等について協議する。

附属物の劣化・破損によって落下の可能性のあるものに関しては、仮留め、増し締めなど応急措置を講じ、写真撮影を行って記録に残す。

なお、応急措置の方法等の詳細につては「**巻末資料-1 定期点検における状態の把握と応急措置　2. 応急措置**」を参照のこと

（5）点検にあたって用意する点検用具、記録用具、点検用機材は、以下のようなものがある。

クラックゲージ、ハンマー、巻尺、双眼鏡、防塵マスク、防塵めがね、マーカー、カメラ、チョーク、既往の点検記録（スケッチ図など）

高所作業車、梯子、照明設備、清掃用具、カラーコーン、工事看板、誘導灯等の交通規制用機材等

（6）変状・異常箇所の写真撮影は、次回の定期点検で、変状の進行性の判別が可能なように、なるべく変状に近接して、極力、壁面に正対して撮影する。撮影した写真は、写真台帳にそれぞれ整

理する（注：上記（4）に示す、付属施設の更新計画に資するための、各設備に対して行う写真撮影は、これとは別に、本要領巻末に付す「付属施設の状態把握要領」に示す方法により行う）。

2.3.4 点検結果の判定

定期点検結果の判定は、調査技術者が行う。

（解説）

本体工の変状については、本要領巻末に付す「高知県道路トンネル健全度判定基準」により、調査技術者が判定する。本体工の個々の変状については、表 2.5 に示す 5 段階の健全度ランクの区分とし、調査技術者が判定する。

近接目視点検および打音検査では、特に矢板工法のトンネルで危惧される覆工巻厚不足・背面空洞について把握が困難であり、定期点検の結果だけでは診断ができないケースがある。このため矢板工法のトンネルにおいては、覆工巻厚や背面空洞の把握に関して、地中レーダーや簡易コアボーリング等の調査を実施する必要がある。

なお、トンネルによっては過去に調査を実施しているケースもあるため、変状調査履歴を確認した上で、必要に応じて覆工巻厚・背面空洞調査を計画的に実施しておくことが望まれる。

表 2.5　本体工の変状に対する健全度ランク表

健全度ランク注1)		状　態	措置の内容
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	Ⅱb	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視を必要とする状態。	監視
	Ⅱa	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態。	監視 計画的に対策
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。	早期に対策
Ⅳ		利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急注2)に対策を講じる必要がある状態。	直ちに対策

注 1)「道路トンネル定期点検用要領」（H31.3、国土交通省道路局　国道・技術課）に定める対策区分の判定に用いる区分に対応。
注 2）判定区分Ⅳにおける「緊急」とは、早期に対策を講じる必要がある状態から、交通開放できない状態までをいう。

附属物の取付状態については、表 2.6 に示す異常判定区分の判定表により、点検員が判定し調査技術者が確認する。

表 2.6　附属物に対する異常判定区分（P.24 文献 2)参照）

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

付属施設の更新計画については、表 2.7 に示す判定表により、点検員が判定し調査技術者が確認する。

表 2.7　付属施設に対する健全度ランク表（付属施設の更新計画用） 注1)注2)

健全度ランク注3)	付属施設全体の更新に関する劣化状態	対応
4	機器材の劣化が認められない、または軽微な劣化であり、現状では定期点検により管理していく状態のもの	定期点検
3	機器材の劣化が確認され、将来、設備の機能維持が困難となることが予想されるため、監視や機器材の部品の交換をしながら、付属施設の機能維持を図る状態のもの	計画的に更新 点検の頻度を密 部品交換修理（適時）
2	機器材の劣化が進行し、設備の機能維持に支障を及ぼすおそれがあるため、付属施設全体の取替・更新を早急に必要とする状態のもの	早急に更新 部品交換修理（適時）
1	機器材の劣化・破損が著しく、設備の機能維持が困難なため、付属施設全体の取替・更新を直ちに必要とする状態のもの	直ちに更新

注1) 上表は付属施設の全面更新を設定したものであり、照明灯の球切れなどは対象外である
注2) ジェットファンに関しては、運転時間より別途、取替更新時期を判断する
注3) 本体工の健全度ランクと区分するため、数字で表記している

2.3.5 点検結果に基づく対応

(1) 調査技術者は、健全度ランクの判定結果に基づき、トンネル毎の健全性の診断の区分の検討を行う。
(2) 調査技術者は、必要に応じて応急対策の提案や調査計画等を立案する。
(3) 道路管理者は、これを主たる根拠として、トンネル毎の健全性の診断の区分の決定を行うと共に、必要な措置を講じる。

（解説）

(1) トンネル毎の健全性の診断の区分の検討

調査技術者は、健全度ランクの判定結果に基づき、表 2.8 に示すトンネル毎の健全性の診断の区分の検討を行う。

表 2.8　健全性の診断の判定区分（再掲） 1)

区分		状態
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る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.

具体的な健全度ランクの判定および、健全性の診断の区分の検討に関しては、「**巻末資料 2　道路トンネル健全度ランク判定要領**」（「2.健全度ランクの時判定方法」および「1.2.3 健全性の診断の区分の検討」）に基づいて実施するものとする。

(2) 応急対策の提案および調査計画の立案

調査技術者は、表 2.9 により、定期点検から得られた変状の健全度ランクに応じて、変状箇所毎に応急対策の提案や各種計画を立案する。

表 2.9　計画立案の項目

健全度ランク	応急対策の計画	変状原因究明や対策工設計のための調査計画※	変状の進行把握のための監視、計測計画※
Ⅳ	○	○	○
Ⅲ		○	○
Ⅱa			○

※：必要とされた場合に限る

表 2.9 に示す調査に関しては、定期点検により発見された変状の状況や原因等の把握、対策の必要性及びその緊急性の判定、対策を実施するための設計・施工に関する情報を得るため必要に応じて調査計画を立案する。調査計画においては変状の状況に応じて、**「巻末資料-1 定期点検における状態の把握と応急措置　1.4　状態の把握のための調査」**や P.24 文献[1)] 等を参考に、調査項目を選定する。

また応急対策の計画においては､変状に対する定期点検の結果や対策の緊急性等により判断する。その際、点検により把握した変状の発生原因が明らかな場合は、応急対策でなく本対策を行うことが合理的な場合があるため、適宜判断し、いずれかの対策を計画する必要がある。

(3) 健全性の診断の区分の決定

道路管理者は、調査技術者から提案された、健全性の診断の区分の検討結果や調査計画等を主たる根拠として、トンネル毎の健全性の診断の区分の決定を行う。また必要な措置（対策、監視等）を講じる。

具体的なトンネル毎の健全性の診断の区分の決定の方法に関しては､**「巻末資料 2　道路トンネル健全度ランク判定要領**」（1.2.3 健全性の診断の区分の決定）に基づいて実施するものとする。

2.3.6 点検調書の作成

点検結果に基づき、点検調書を作成する。

（解説）

定期点検結果は、所定の点検調書にまとめ、記録する。

なお、本体工の定期点検において、健全度判定の対象外の損傷等（舗装の目地欠け、ポットホール等、**「巻末資料-1 定期点検における状態の把握と応急措置」**　表 1.1、注 3）参照）が認められ、車両通行等に支障が生じると判断された場合は、その位置を変状展開図に記載するとともに、任意の記録様式にてその状況を整理し、道路管理者に報告する。

2.4 臨時点検

2.4.1 点検の概要

臨時点検は、異常時パトロールに準じて実施するものとする。

（解説）

臨時点検は、異常時パトロール（P.24 文献[4]）にて行うものとする。

2.4.2 点検の実施体制

臨時点検の構成員は、異常時パトロールの体制に準じる。

（解説）

臨時点検の実施体制は、異常時パトロールおける所定要員をもって構成する。

2.4.3 点検方法

(1) 原則としてパトロールカーから視認できる範囲で、変状等を把握するために行う。なお、状況により必要があると認められる場合は、降車して状況を把握する。 (2) トンネル本体工のほかに、附属物に関しても視認できる範囲で、状態を確認する。 (3) 必要に応じて遠望目視を行って変状・異常箇所を確認する。

（解説）

（１）原則としてパトロールカーから視認できる範囲で、変状等を把握する。ただし、状況により必要があると認められる場合は、降車して状況を把握する。

（２）着目する変状は、以下のとおりとする。

- 覆工コンクリートまたは補修材などの落下
- 車道、歩道部の段差、走行違和感
- 漏水、つらら・側氷
- 灯具など付属施設の不具合、落下
- その他（内装板、標識など）の破損
- 坑口付近の斜面の異常の有無

（３）異常時パトロールにより変状や異常が認められた場合は、異常時点検に準じて、トンネルに関する知識を有する点検員が遠望目視を実施することを基本とする。ただし、パトロールの時点で変状・異常が明らかで、緊急性を要する場合は、専門技術者（調査技術者相当）に近接目視等による診断を要請する。

2.4.4 点検結果の措置と判定

(1) 変状・異常を発見した場合は、速やかに所要の処置を行い、状況を報告する。 (2) 変状・異常を発見した場合は、判定を行う。

（解説）

（１）異常を発見した場合には、交通の危険を防止するため、必要に応じて速やかに所要の処置（応急処置、通行規制、必要に応じて通行者及び付近住民への通報等）を講ずる。

また、結果を所長及び道路課に報告する。

（2）臨時点検の判定区分は、異常時パトロールまたは遠望目視においてそれぞれ、表 2.10 および表 2.11 に準じて判定を行う。

表 2.10　臨時点検の判定区分１；異常時パトロールの場合（P.24 文献 1)参照）

判定区分	判　定　の　内　容
要遠望目視	変状・異常が確認された場合※、または変状・異常の可能性があると判断された場合
異常なし	健全なもの（変状がないか、あっても軽微）

※：覆工コンクリート片の落下やケーブル等の垂れ下がりなど変状・異常が確認された場合は、表 2.2（前掲）に準じて必要に応じ応急措置を実施する。

表 2.11　臨時点検の判定区分２；遠望目視の場合（P.24 文献 1)参照）

判定区分	判　定　の　内　容
要近接目視	遠望目視では、変状の状況が詳しく識別できず、利用者被害が発生する可能性を否定できないと判断されるもの または前回の定期点検等の記録と比べ、明らかに変状・異常が進行していると判断されるもの
異常なし	変状があるが軽微で、措置を必要としないもの

2.4.5 点検表の作成

臨時点検の結果は、日誌をもって点検表に代える。

（解説）

道路パトロール日誌に判定結果、写真等を記録として残す。

2.4.6 点検後の対応

「要近接目視」と判定された変状に対しては、定期点検に準じて別途、近接目視、打音検査等を実施して、診断を行ったうえで必要な措置を講じるものとする。また診断、措置の結果は点検表に記録する。

2.5 監視

2.5.1 監視の概要

監視は、変状の挙動を追跡的に把握するために行う。

（解説）

監視は、応急対策を実施した箇所、もしくは健全性の診断の結果、当面は応急対策や本対策の適用を見送ると判断された箇所に対し、変状の挙動を追跡し、状況を把握するために行う。また、本対策が適用された箇所に関して、その対策効果を確認するために実施する。

監視が必要なケースとしては以下のものがある。

① 健全度ランクがⅣ、Ⅲで本対策が未実施の変状

② 健全度ランクがⅡa、Ⅱbの変状で、当面、本対策を適用しない変状

③ 本対策を適用した変状箇所での対策効果の確認

2.5.2 監視の実施体制と方法

監視に当たっては、必要な適切な人員を配置し、適切な方法で実施する。

（解説）

監視が必要なケース毎に以下に示す体制・方法にて実施する。

① 健全度ランクがⅣ、Ⅲで本対策が未実施の変状

前回の定期点検より２年～３年程度の間で、定期パトロール（P.24 文献 4)）にあわせて、異常時点検の方法に準じ徒歩遠望目視により実施する。ただし変状の進行性が認められた場合は、別途、専門技術者（調査技術者相当）による近接目視を実施して診断を行うことを基本とする。

② 健全度ランクがⅡa、Ⅱbの変状で、当面、本対策を適用しない変状

日常点検時に併せて実施する。ただし変状の進行性が認められた場合は、異常時点検の方法に準じて確認することを基本とする。

③ 本対策を適用した変状

定期パトロールにあわせて、本対策の適用後２年～３年の後に、徒歩遠望目視により実施する。ただし、この間で定期点検を実施する場合は、本監視を省略できる。

2.5.3 監視後の対応

監視において異常が認められた場合は、適切に対応する。

（解説）

監視において変状が進行しているなどの異常が認められた場合は、それぞれのケースで準用した日常点検または異常時点検の判定区分に従い対応を行うとともに、各点検で定められた記録を残す。

3 トンネル台帳・点検調書

3.1 台帳・調書の構成

定期点検結果は、点検調書に整理する。

定期点検結果は、表 3.21 に示すトンネル台帳および点検調書等に整理する。

表 3.1　台帳・調書等の構成

区分	様式	名称
トンネル台帳	1-1	トンネル諸元、非常用施設諸元
	1-2	トンネル情報一覧表
	1-3	トンネル記録（位置図、断面図、施工実績他）
	1-4	トンネル維持管理履歴表
トンネル調書	様式-1 注1	トンネル変状・異常箇所写真位置図注1
	様式-2 注1	トンネル変状写真台帳注1
	様式-3 注1	健全性の診断の区分に関する所見
	2-1a	トンネル本体工健全度集計表
	2-1b	トンネル変状数集計表
	2-2	トンネルスパン毎健全度集計表
	2-3	トンネル内附属物異常箇所集計表
	2-4	トンネル全体変状展開図
	~~2-5~~	（欠番）様式-1 に移行
	~~2-6~~	（欠番）様式-2 に移行
	2-7	変状写真台帳（附属物異常写真）
	2-8	トンネル付属施設各設備健全度評価シート
	2-9a	付属施設状況写真（照明施設）
	2-9b1	付属施設状況写真（非常用施設（非常用電話））
	2-9b2	付属施設状況写真（非常用施設（押し釦通報装置））
	2-9b3	付属施設状況写真（非常用施設（その他））
LCC 計算用※2	LCC01※2	本体工 LCC 計算情報シート

※1：　国に提出が定められている様式
※2：　既往点検結果も LCC 計算が可能なようにするための共通書式（点検調書 2-1a、2-1b を作成した場合は、チェックプログラムで自動生成する）

なお、初回の定期点検の際には、トンネル台帳も併せて作成する。各様式は、「**巻末資料-3 トンネル台帳・点検調書様式**」に添付する様式とする。

また表 3.1 に示すトンネル台帳および点検調書のファイルの提出方法は、「**巻末資料-4 トンネル台帳・点検調書様式**」に示す。

3.2 台帳・調書の更新

トンネル台帳・点検調書は、適切な時期に更新して道路台帳管理システムに登録する。

（解説）

前述の各種点検作業に伴って、トンネル台帳・点検調書が作成されるが、これら点検も含め表 3.2 に示す各作業を行った場合に、同様式のデータを更新する必要がある。特に変状の詳細を記した覆工展開図 CAD データを道路台帳管理システムに登録して、点検、調査、補修工事において修正情報を一元管理することを基本とする。

各作業段階での台帳・調書の更新の有無および改訂者をまとめて、表 3.2 に示す。

表 3.2　作業項目とトンネル台帳・点検調書の作成・更新

作業項目	改訂者	トンネル台帳 1-				点検調書 2-								備考
		1	2	3	4	1～3 ※	1a	1b	2	3	4	7	8、9	
① 初回定期点検	委託業者	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
② 日常点検	職員													日報
③ 異常時点検	職員または委託業者													日報
④ 定期点検	委託業者				○	○	○	○	○	○	○	○	○	
⑤ 臨時点検	職員または委託業者													日報
⑥ 本体工変状調査	委託業者				○	○	○							
⑦ 本体工補修工事	職員※				○									
⑧ 付属施設詳細点検	委託業者				○									
⑨ 付属施設更新工事	職員※				○									

※：各種工事を実施した場合は、工事の履歴のみ記入し、健全度判定は次回の定期点検にて更新する（維持修繕工事は除く）
凡例◎新規作成、○更新

以上

【本要領で参考にした文献】

文献 1)道路トンネル維持管理便覧【本体工編】令和 2 年 8 月　（公社）日本道路協会

文献 2)道路トンネル定期点検要領　令和 6 年 9 月
国土交通省道路局国道・技術課・・（直轄版要領）

文献 3)道路トンネル定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）　令和 6 年 3 月
国土交通省道路局・・・・・・・・・（全国版要領）

文献 4)高知県道路パトロール実施要領　平成 13 年 4 月　高知県土木部道路課

文献 5)道路パトロールマニュアル（案）平成 28 年 3 月　高知県土木部道路課

文献 6) 新技術利用のガイドライン（案）　平成 31 年 2 月　国土交通省

【改訂履歴】

年　月	主な改定内容	備考
平成28年3月	高知県道路トンネル点検要領（案）ver.1.1　策定	
令和元年5月	(1)　国定期点検要領の改定（全国版要領：平成31年2月、直轄版要領：平成31年3月）に伴う、関連事項の改定 ・判定基準（ひび割れ）の改定 ・記録様式（様式2-5、2-6）の改定 ・その他、国定期点検要領の改定の関連事項の反映 (2)　付属施設の状態把握方法の追加	
令和3年3月	(1)　道路トンネル維持管理便覧【本体工編】：令和2年8月の改訂に伴う、関連事項の改訂等 ・状態の把握の一部の追加 ・「材質劣化のよるひび割れ」の判定基準の追加 ・背面空洞（突発性の崩壊）の編集 ・その他、記述内容の充実	
令和7年1月	(1)　「道路トンネル定期点検要領（技術的助言）」令和6年3月及び、「道路トンネル定期点検要領」（令和6年9月の改定内容へ対応。 ・上記国定期点検要領の改定内容の反映 ・国提出の記録様式（新様式）への対応 ・タイトルから（案）とver.を削除	

【巻末資料】

巻末資料１　定期点検における状態の把握と応急措置

巻末資料２　高知県道路トンネル健全度判定基準

巻末資料３　トンネル台帳・調書様式

巻末資料４　付属施設の状態把握要領

巻末資料１

定期点検における状態の把握と応急措置

目　次

1. 状態の把握 1
1.1 状態の把握一般 1
1.2 状態の把握における留意点 1
1.3 近接目視以外の方法による状態の把握 14
1.4 状態の把握のための調査 15
2. 応急措置 16
2.1 トンネル本体工 16
2.2 附属物 17

1. 状態の把握

1.1 状態の把握一般

定期点検において変状や異常を発見した場合は、その状況を把握する。この際、変状の状況に応じて、効率的な維持管理を行ううえで、必要な情報を詳細に把握する。

健全性の診断の根拠となる状態の把握は、トンネル本体工の変状を近接目視により行うことを基本とする。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・はく離の有無およ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。

変状の状況等の記録に関しては、覆工スパン番号、部位区分、変状・異常の種類等とともに、前回点検時の状態との差異が把握できるように記録する。前回点検時の状態との差異については、以下の情報を記載する。

・前回点検から変状の進行が認められる
・前回点検から変状の進行が認められない
・今回点検で変状が新たに発生

なお、当該スパンに変状・異常が見られない場合は、変状・異常の種類に変状等が発生していない旨の記載を行う。

1.2 状態の把握における留意点

トンネルには施工法等により、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。このような特徴を踏まえた定期点検で着目すべき変状・異常現象の例と、主な着目点と留意事項の例をそれぞれ、表 1.1 および表 1.2 に示す。なお、現場の条件によって着目点が異なる可能性があることに留意する。

表 1.1　定期点検で着目すべき変状・異常現象の例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

定期点検対象	着目すべき変状・異常現象の例
覆　工[注1)]	圧ざ、ひび割れ、 段差 うき・はく離、 はく落 打継ぎ目の目地切れ 、段差 変形、移動、 沈下 鉄筋の露出 漏水、 土砂流出、 遊離石灰、 つらら、 側氷 豆板やコールジョイント部のうき・はく離、 はく落 補修材のうき・はく離、 はく落、 腐食 補強材のうき・はく離、 変形、 たわみ、 腐食 鋼材腐食
覆　工[注1)] （吹付けｺﾝｸﾘｰﾄ）	圧ざ、ひび割れ、 段差 うき・はく離、 はく落 変形、移動、 沈下 漏水、土砂流出、 遊離石灰、 つらら、 側氷 豆板部のうき・はく離、 はく落 補修材のうき・はく離、 はく落、 腐食 補強材のうき・はく離、 変形、 たわみ、 腐食
坑門[注1)]	ひび割れ、 段差 うき・はく離、 はく落 変形、移動、 沈下 鉄筋の露出 豆板やコールジョイント部のうき・はく離、 はく落 補修材のうき・はく離、 はく落、 腐食 補強材のうき・はく離、 変形、 たわみ、 腐食 鋼材の腐食
内装板[注2]	変形、 破損 取付部材の腐食、 脱落
天井板[注2)]	変形、 破損 漏水、 つらら 取付部材の腐食、 脱落
路面、 路肩および排水施設[注3)]	ひび割れ、 段差、 盤ぶくれ、沈下、変形 滞水、 氷盤
附属物[注2)]	腐食、破損、 変形、垂れ下がり等

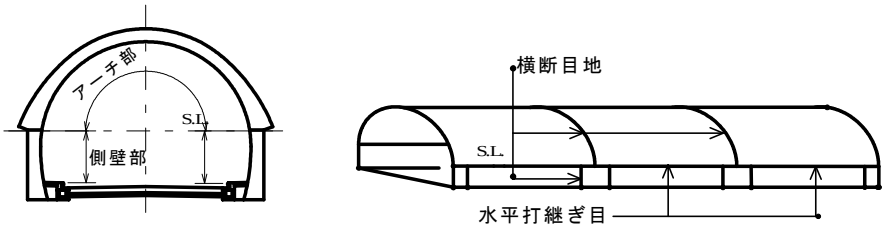
注1)　はく落防止対策工、漏水対策工等の補修・補強材を含む。
注2)　取付状態の確認を含む。
注3)　路面・路肩等に発生した、ひび割れ等の変状に関し、定期点検では外力に起因する変状、および漏水による変状を対象とする。なお舗装の目地欠け、わだち掘れ、側溝蓋欠落等の舗装自体の損傷（舗装の劣化）については、本体工の変状としては扱わない。ただし、必要に応じて道路管理者に報告し、舗装の維持管理で対応する（注 3 は本要領で追記）。

表 1.2　主な着目点と留意事項の例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

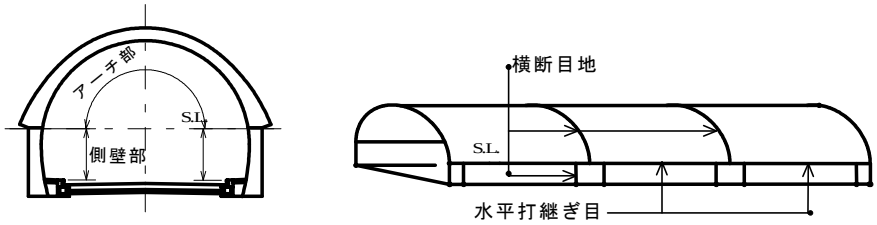
<table>
<tr><th colspan="2">主な着目点</th><th>着目点に対する留意事項</th></tr>
<tr><td colspan="2">覆工の目地
及び
打継ぎ目</td><td>・覆工の目地及び打継ぎ目は、コンクリート面が分離された部分であり、周辺にひび割れが発生した場合、目地及び打継ぎ目とつながりコンクリートがブロック化しやすい。
・覆工の型枠解体時の衝撃等により、目地及び打継ぎ目目付近にひび割れが発生することがある。
・覆工の横断目地付近に温度伸縮等により応力が集中し、ひび割れ、うき、はく離が発生することがある。
・施工の不具合等で段差等が生じた箇所を化粧モルタルで補修することがあり、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。
・覆工が逆巻き工法で施工された矢板工法のトンネル※は、水平打継ぎ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。※矢板工法は横断目地だけでなく、水平打継ぎ目に留意する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">覆工の天端付近</td><td>・覆工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あたり、乾燥収縮及び温度伸縮によるひび割れが生じやすい。</td></tr>
<tr><td colspan="2">覆工スパンの
中間付近</td><td>・覆工スパンの中間付近は乾燥収縮及び温度伸縮によるひび割れが発生しやすい。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">顕著な変状の周辺</td><td>ひび割れ
箇所</td><td>・ひび割れの周辺に複数の別のひび割れがあり、ブロック化してうきやはく離が認められる場合がある。</td></tr>
<tr><td>覆工等の
変色箇所</td><td>・覆工表面が変色している場合は、観察するとひび割れがあり、そこから遊離石灰や錆び汁等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。</td></tr>
<tr><td>漏水箇所</td><td>・覆工表面等に漏水箇所や漏水の跡がある場合は、ひび割れや施工不良（豆板等）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。</td></tr>
<tr><td>覆工の
段差箇所</td><td>・覆工表面に段差がある場合は、異常な力が働いた場合や施工の不具合等、何らかの原因があり、構造的な弱点となっている場合がある。</td></tr>
<tr><td>補修箇所</td><td>・覆工の補修は、覆工コンクリートと別の材料であるモルタル、鋼材、繊維シート、その他を塗布または貼り付けて補修した場合が多く、容易に判別できる。これらの補修箇所は補修材自体、または、接着剤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。</td></tr>
<tr><td>コールドジョイント付近に発生した変状箇所</td><td>・コールドジョイントは施工の不具合でできた継目である。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。</td></tr>
<tr><td colspan="2">附属物</td><td>・トンネル内附属物本体やその取付金具類を固定するボルトが緩んで脱落した場合、附属物本体の落下につながる可能性がある。
・アンカーボルト付近に生じた覆工コンクリートのひび割れが脱落の原因となるおそれがある。</td></tr>
</table>

1) 覆工の目地及び打継ぎ目

① 図 1.1 に示す覆工の目地及び打継ぎ目は、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、目地及び打継ぎ目とつながりコンクリートがブロック化しやすい。また、覆工の横断目地付近に温度伸縮等により応力が集中し、ひび割れ、うき・はく離が発生することがある。図 1.2 に覆工の目地及び打継ぎ目とその付近に発生する変状の例、写真 1.1 に横断目地の天端付近に発生した半月状のひび割れの例を示す。

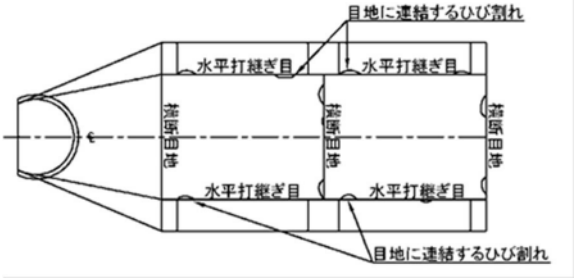


(a)矢板工法トンネル

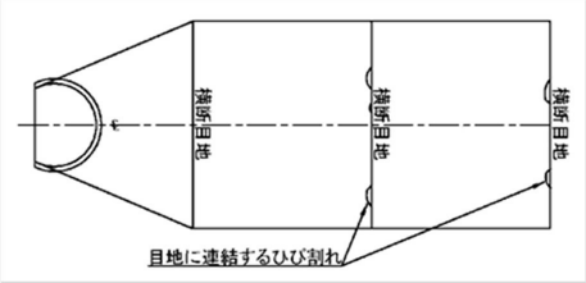


(b)NATM トンネル

図 1.1　横断目地、水平打継ぎ目の位置（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）



(a)矢板工法（覆工打込み方法：逆巻き）の例



(b) 山岳トンネル工法
（覆工打込み方法：全断面）の例

図 1.2　覆工の目地及び打継ぎ目とその付近に発生する変状の例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

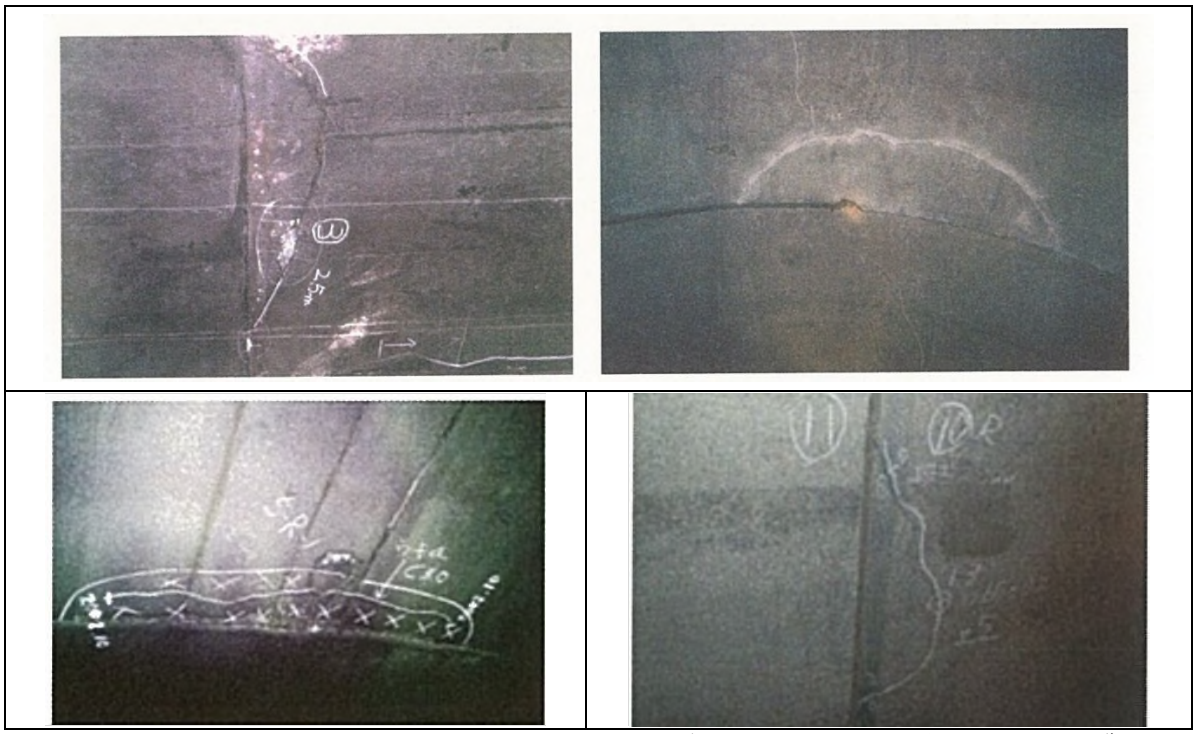
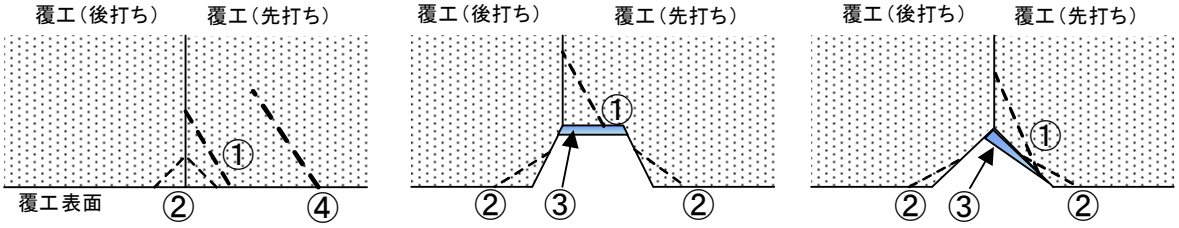


写真 1.1　横断目地の天端付近に発生した半月状のひび割れの例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

② 覆工の横断目地付近に温度伸縮等により応力が集中し、ひび割れ、うき・はく離が発生することがある。また覆工の型枠解体時の衝撃等により、目地及び打継ぎ目付近にひび割れが発生することがある。図 1.3 に横断目地周辺に発生する変状の概念図、写真 1.2 に横断目地付近に発生した変状の例を示す。

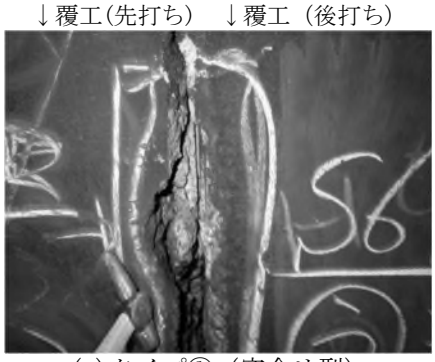


(a) 突合せ型　　(b) 台形型　　(c) 三角形型

タイプ①：覆工（先打ち）コンクリートが覆工（後打ち）コンクリートに付着した状態で、コンクリートが収縮する際に発生
タイプ②：隅角部の角欠け
タイプ③：覆工（後打ち）コンクリートのモルタル分が流出し付着
タイプ④：覆工（後打ち）の型枠の接触または過度な押上げにより突合せ型横断目地周辺で発生

図 1.3　横断目地周辺に発生するひび割れ等の概念図（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

↓覆工(先打ち)　↓覆工（後打ち）



(a)タイプ①（突合せ型）

↓覆工(後打ち)　↓覆工（先打ち）

(b)タイプ①（台形型）

↓覆工(先打ち)　覆工（後打ち）↓

(c)タイプ②（三角形型）

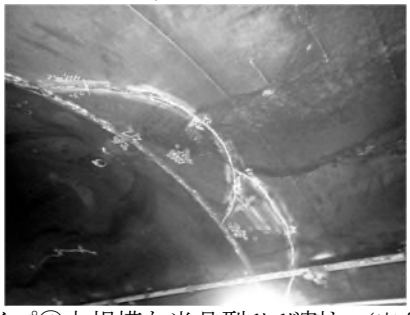
↓覆工(後打ち)　覆工（先打ち）↓

(d)タイプ③（台形型）

↓覆工(先打ち)　覆工（後打ち）↓

(e)タイプ④小規模な半月型ひび割れ（突合せ型）

↓覆工(先打ち)



(f)タイプ④大規模な半月型ひび割れ（突合せ型）

写真 1.2　横断目地付近で発生するひび割れ等の例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

③　覆工が逆巻き工法で施工された矢板工法のトンネル※は、水平打継ぎ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。また施工の不具合等で段差等が生じた箇所を化粧モルタルで補修することがあり、化粧モルタルや事後の補修モルタルがはく落することもある。図 3.3 に逆巻き工法の水平打継ぎ目の種類、写真 1.3 に逆巻き工法の水平打継ぎ目と化粧モルタル、目地モルタルのうき・はく離の例を示す。

※矢板工法は横断目地だけではなく、水平打継ぎ目にも留意する。

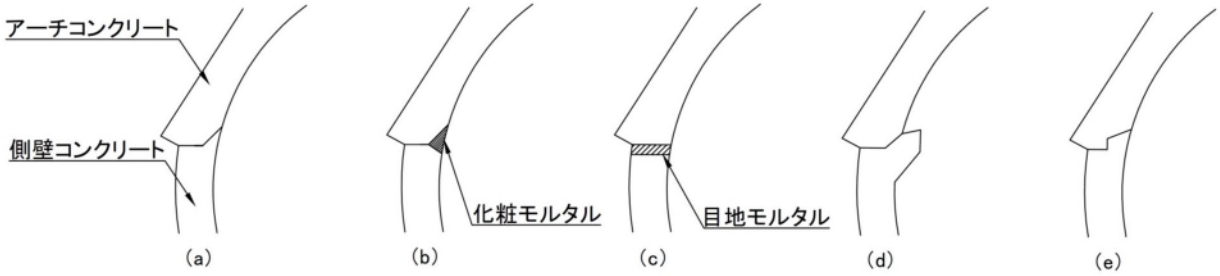
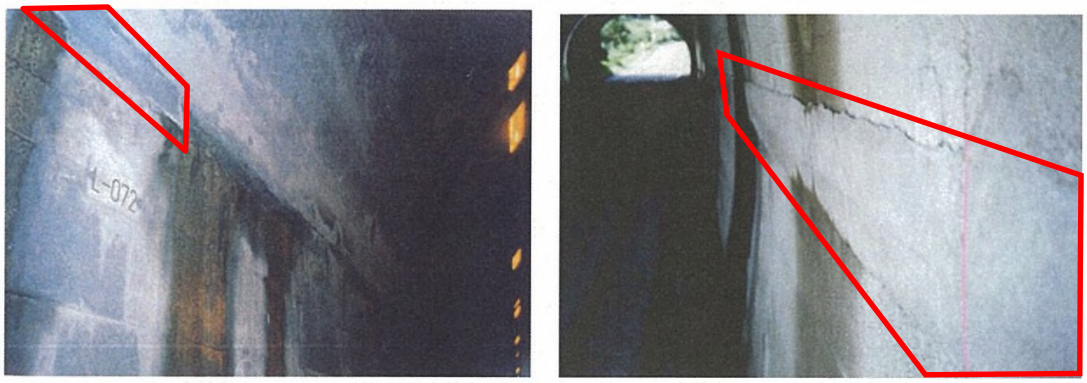
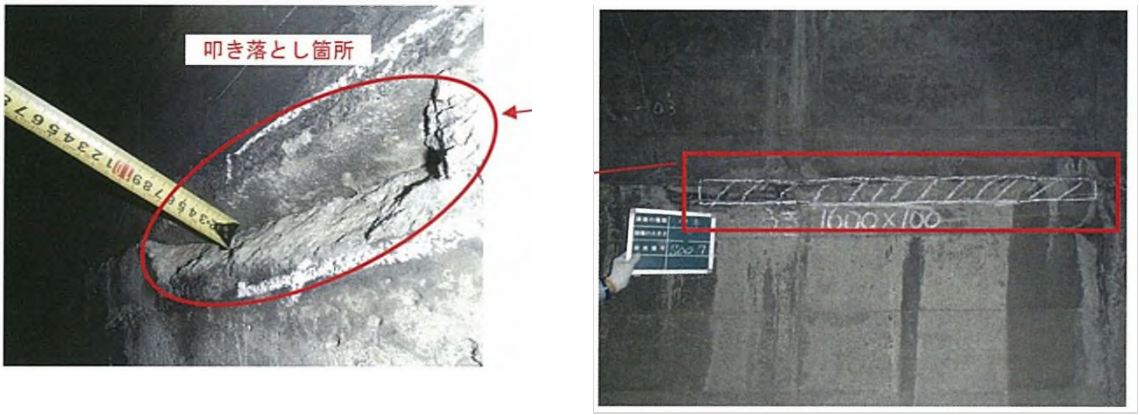


図 1.4　逆巻き工法の水平打継ぎ目の種類（P.巻末資料 1-17 文献[2)]参照）



(a)化粧モルタルの例



(b)目地モルタルの例

写真 1.3　逆巻き工法の水平打継ぎ目と化粧モルタルの施工状況（P.巻末資料 1-17 文献[2)]参照）

2) 覆工の天端付近

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、図 1.5 に示す天端付近はブロックの中間点にあたり、写真 1.4 にあるような乾燥収縮及び温度伸縮によるひび割れが生じやすい。

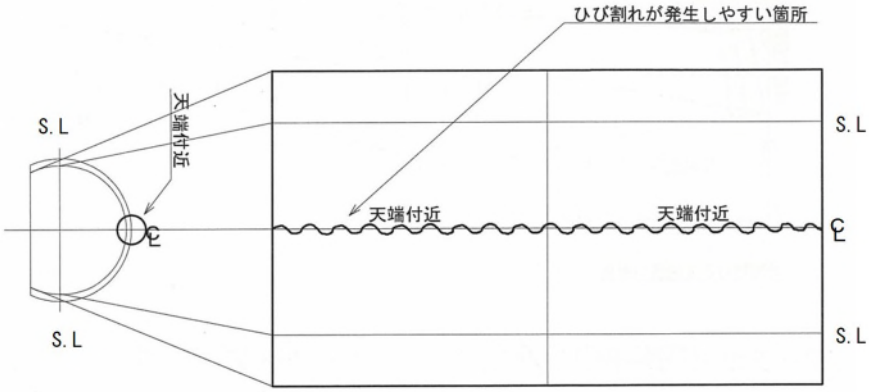


図 1.5　覆工の天端とその付近に発生する変状の例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

写真 1.4　覆工の天端付近に発生した縦断方向のひび割れの例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

3) 覆工スパンの中間付近

図　1.6 に示す覆工スパンの中間付近では、写真　1.5 にあるような乾燥収縮及び温度伸縮によるひび割れが発生しやすい。

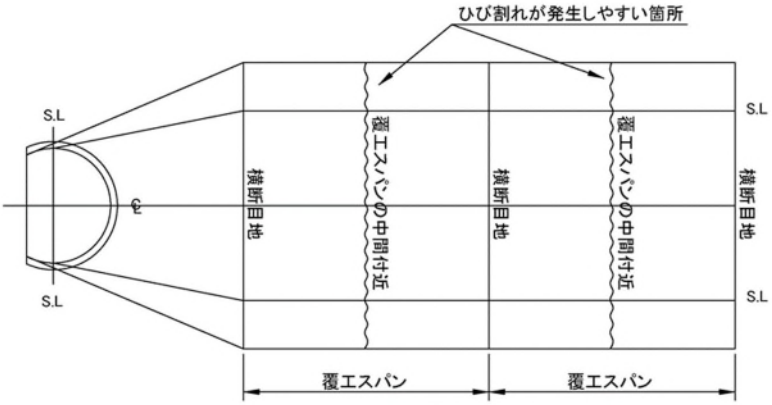


図 1.6　覆工スパンの中間付近に発生する変状の例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

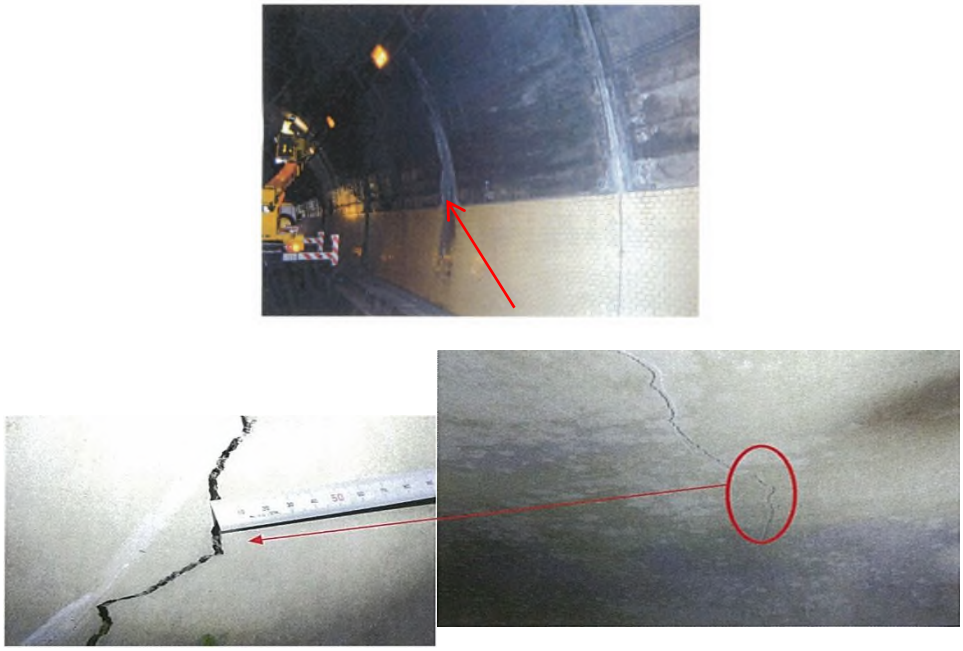


写真 1.5　覆工スパンの中間付近に発生したひび割れの例（P.巻末資料 1-17 文献[2)]参照）

4) 顕著な変状の周辺

① ひび割れ箇所

ひび割れの周辺に複数のひび割れがあり、図 1.7 に示すようなブロック化や図 1.8 にある亀甲状のひび割れになり、うきやはく離が認められる場合がある。(写真 1.6 参照)

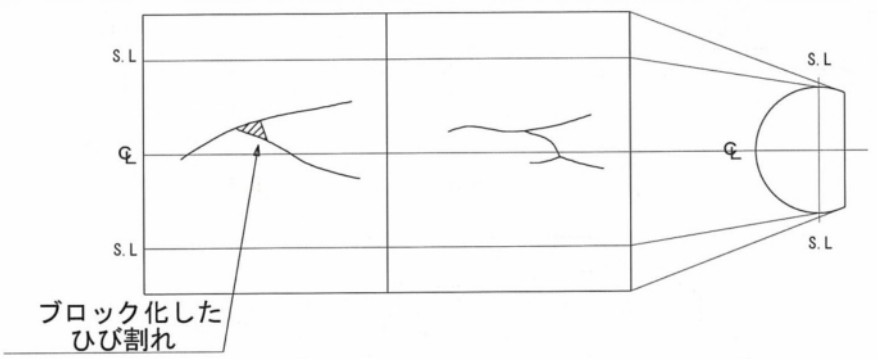


図 1.7 複数のひび割れでブロック化した覆工コンクリートの例 (P.巻末資料 1-17 文献 [1)]参照)

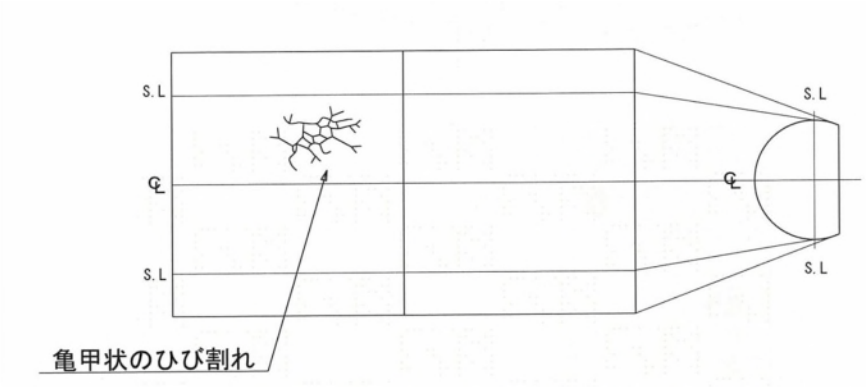


図 1.8 覆工コンクリートの亀甲状のひび割れによる細片化の例 (P.巻末資料 1-17 文献 [1)]参照)

写真 1.6 複数のひび割れで覆工コンクリートがブロック化している例 (P.巻末資料 1-17 文献 [1)] 参照)

② 覆工等の変色箇所

覆工表面が変色している場合は、観察すると写真 1.7 のようなひび割れがあり、そこから遊離石灰や錆び汁等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。

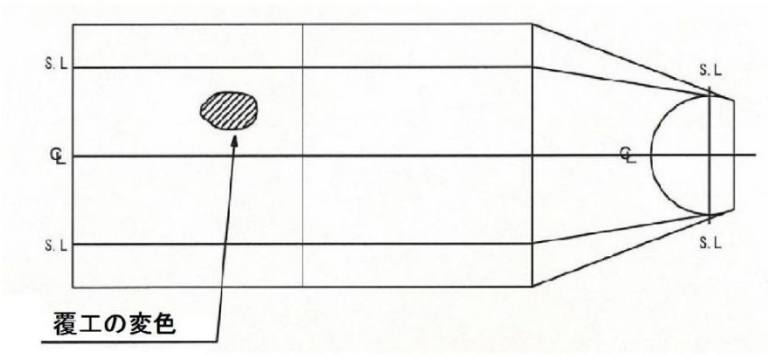


図 1.9　覆工コンクリートの変色位置の例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

写真 1.7　覆工コンクリートが変色している例（P.巻末資料 1-17 文献[2)]参照）

③　漏水箇所

覆工表面等に漏水箇所や漏水の跡がある場合は、ひび割れや施工不良（豆板等）があり、そこから写真 1.8 のような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。

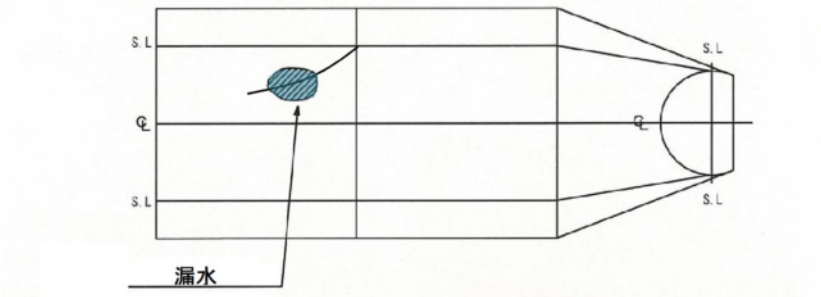


図 1.10　ひび割れからの漏水位置の例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

写真 1.8　漏水（噴出）している例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

④　覆工の段差箇所

写真 1.9 にあるような覆工の表面に段差がある場合は、異常な力が働いた場合や施工の不具合等、何らかの原因があり、構造的な弱点となっている場合がある。

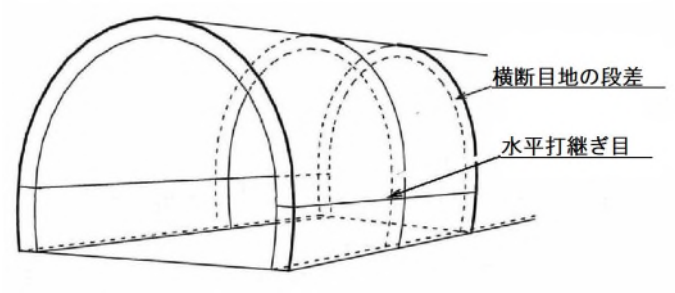


図 1.11　目地部、打継ぎ目部の段差の例

写真 1.9　段差の例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

⑤　補修箇所

覆工の補修は、覆工コンクリートと別の材料である写真　1.10 にあるような鋼材、繊維シート、モルタル、その他を塗布及び貼り付けて補修した場合が多く、容易に判別できる。これらの補修箇所は補修材自体、または、接着剤が劣化して不安定な状態になっていたり、写真　1.11 のように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。

覆工表面に補修材が貼り付けられている場合、背面の状態や補修材の接着状況等にも配慮して点検を行うことが望ましい（写真 1.11 参照）。

なお、補修材等の変状については、補修等の目的に基づき変状種類及び変状区分を定める。たとえば、漏水対策として導水樋を設置している場合、導水樋の止め金具の緩みなどの変状についても変状区分を漏水とする。

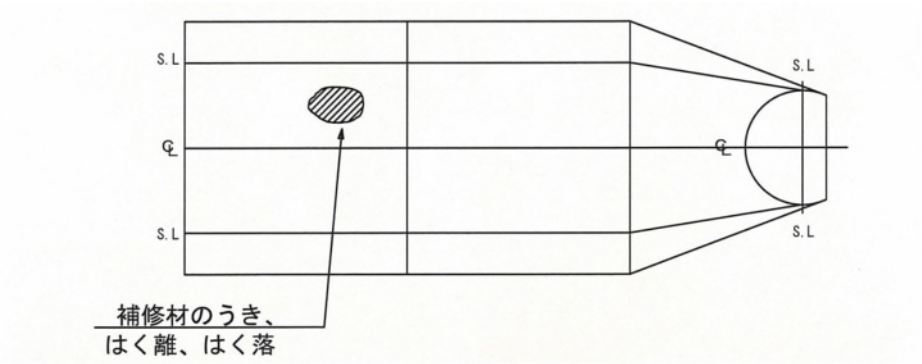


図 1.12　補修材のうき、はく離、はく落の変状の例（P.巻末資料 1-17 文献 [1]参照）

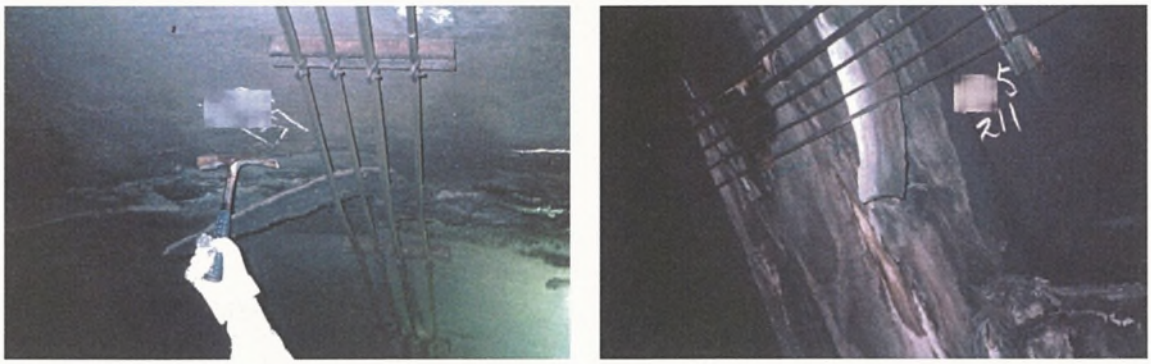


写真 1.10　補修モルタルが劣化してはく離している例（P.巻末資料 1-17 文献 [1]参照）

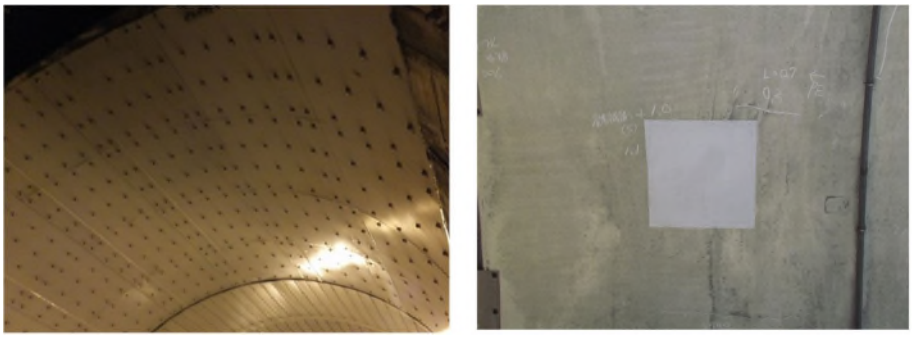


写真 1.11　鋼板接着；左・繊維シートの接着；右の例（P.巻末資料 1-17 文献 [1]参照）

⑥　コールドジョイント付近に発生した変状箇所

コールドジョイントは施工の不具合でできた継目である。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。特に図 1.13 に示すようなコールドジョイントが覆工の軸線と斜交する場合は、写真 1.12 にあるように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。

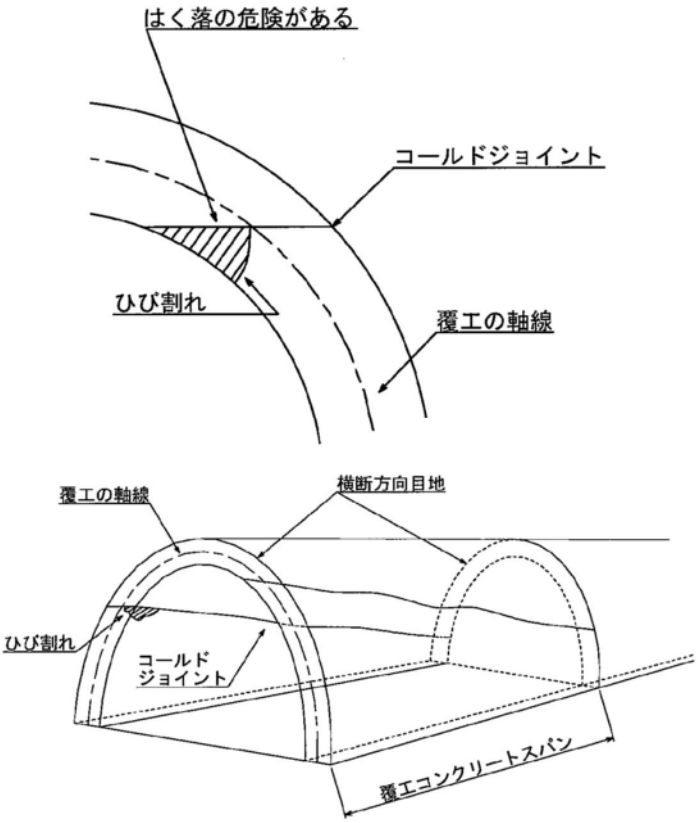


図 1.13　コールドジョイント付近に発生するひび割れの例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

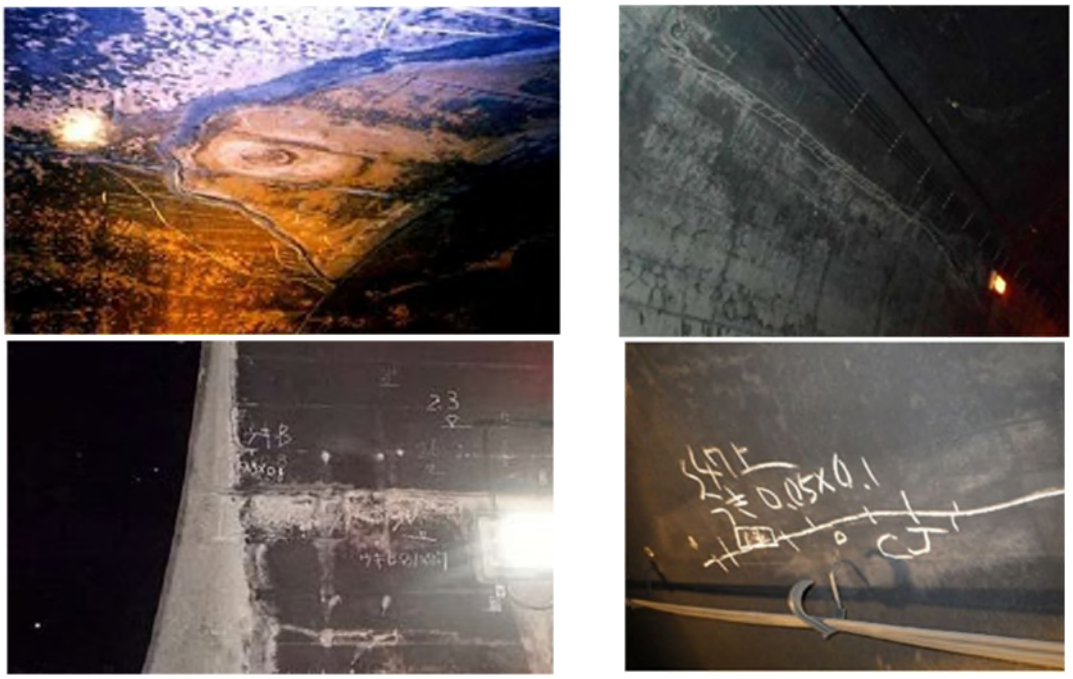


写真 1.12　コールドジョイント付近に発生したひび割れの例（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

5) 附属物

トンネル内附属物本体やその取付金具類を固定するボルトが緩んで脱落した場合、附属物本体の落下につながる可能性がある。

また、アンカーボルト付近に生じた覆工コンクリートのひび割れが脱落の原因となるおそれがある点にも留意する。

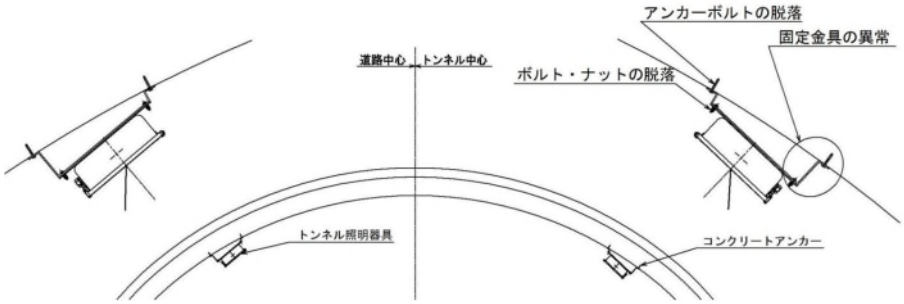


図 1.14　附属物の異常発生箇所の例；照明灯具等の取付金具の例（P.巻末資料 1-17 文献 [1]参照）

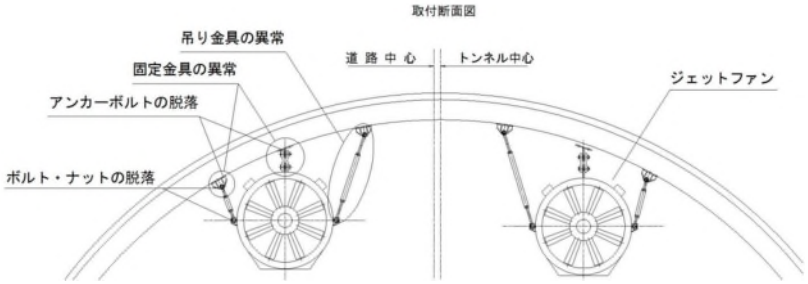


図 1.15　附属物の異常発生箇所の例；ジェットファン取付金具の例（P.巻末資料 1-17 文献 [1]参照）

写真 1.13　固定金具の腐食とアンカーボルトの脱落の例（P.巻末資料 1-17 文献 [1]参照）

1.3 近接目視以外の方法による状態の把握

P.巻末資料 1-17 文献 [3]では、健全性診断の根拠となる道路トンネルの状態を近接目視により把握することを基本としているが、近接目視と同等の健全性の診断が可能となる他の方法で状態を把握し、対策区分（本要領でいう健全度）の判定を行うことができることを明確にしている。

このため、本要領においても、点検の精度や点検時の安全性、効率化等が図れる点検支援技術の活用も可能とする。ただし、点検支援技術の採用あたっては、「新技術利用のガイドライン（案）」（P.巻末資料 1-17 文献 [4] 参照）、「点検支援技術の性能カタログ」（P.巻末資料 1-17 文献 [5] 参照）等を参考に、道路管理者との協議のもとに決定する。

1.4 状態の把握のための調査

定期点検の作業とは別に、定期点検により発見された変状の状況や原因等の把握、対策の必要性及びその緊急性の判定、対策を実施するための設計・施工に関する情報を得るため必要に応じて調査計画を立案する。調査計画においては変状の状況に応じて、調査項目を適宜選定する（P.巻末資料 1-17 文献[3)]参照)。

なお､調査が不要で､応急対策の実施に代えて本対策を実施することが合理的な場合があるため、変状の状況の把握による結果、対策の緊急性を含めて総合的に判断する。調査の代表的な手法を表 1.3 に示す。

表 1.3　調査の代表的な手法（P.巻末資料 1-17 文献[1)]参照）

<table>
<tr><td rowspan="8">構造物及び覆工背面の調査</td><td>ひび割れ進行性調査</td><td colspan="2">ひび割れ進行性調査は変状の進行の有無とその進行状況を確認する目的で行われる。
ひび割れは、温度変化によるコンクリートの膨張、収縮にともない、開閉を繰り返す。したがって、ひび割れの測定と併せて坑内温度も測定することが望ましい。また、ひび割れ進行の有無を判断するためには通常の場合１年以上継続して測定を継続することが望ましい。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">漏水（状況）調査</td><td colspan="2">漏水の調査は、位置、量、濁りの有無、凍結及び既設漏水防止工の機能の状況等について実施する。</td></tr>
<tr><td>位置</td><td>漏水位置が車両運転、坑内設備の機能を阻害する位置にあるか否かについて調べる。</td></tr>
<tr><td>漏水量</td><td>トンネル内の漏水量や漏水状態及び側溝等の排水状態を調べる。</td></tr>
<tr><td>濁り</td><td>漏水が透明なものであるか、濁ったものであるかによって、土砂が漏水とともに流出しているかについて調べる。</td></tr>
<tr><td>凍結</td><td>凍結については次の項目について調査する。
位置…トンネル延長方向・断面方向の分布
程度…つらら・側氷、路面凍結の発生時期、大きさ、成長速度
気温…積算寒度、最低気温、トンネルが長い場合には坑内気温分布</td></tr>
<tr><td>既設漏水防止工の機能調査</td><td>既に行った漏水防止工事の種類、箇所及び排水設備の状況を明らかにし、それらの効果と機能状況について調査する。</td></tr>
<tr><td>微生物による被害調査</td><td>漏水に細菌が含まれていないか調査する。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">構造物及び覆工背面の調査</td><td>漏水水質試験</td><td colspan="2">水質試験は、覆工コンクリート等の劣化原因や漏水の流入経路の推定を行うことを目的としている。調査項目としては水温、ｐＨ及び電気伝導度である。
水温は温度計等によって測定される。水温の箇所ごとの季節的変動をみることによって、漏水が地下水に関係するものか、地表水に関係するものかの判別に利用できる。ｐＨの測定は、覆工コンクリートの劣化に及ぼす影響を把握するために行われる。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">覆工厚・背面空洞調査</td><td colspan="2">覆工コンクリートの巻厚や背面の空洞及び背面の地山状況を調査し、変状原因の推定及び対策設計等に必要な資料を得ることを目的とした調査である。
調査方法には、局所破壊検査と非破壊検査に大別される。</td></tr>
<tr><td>a)局所破壊検査による調査</td><td>局所破壊検査とは簡易ボーリングにより覆工コンクリートの一部を削孔し、採取したコアによる物性や劣化状況を調査するとともに削孔時のボーリング孔を利用して覆工コンクリートや背面空洞の有無、背面地山の状況を観察・把握する調査方法である。</td></tr>
<tr><td>b)非破壊検査による調査</td><td>非破壊検査に使用されている手法として実用化されているのは電磁波法（地中レーダ）による覆工巻厚、空洞の有無や大きさの調査である。</td></tr>
</table>

2. 応急措置

トンネルの状態の把握を行うときに、利用者被害の可能性のあるうき・はく離部等を除去したり、附属物等の取付状態の改善等が必要となる場合がある。

応急措置に関して、その例や留意事項を以下に示す。

2.1 トンネル本体工

(1) 応急措置の実施

応急措置は、定期点検等における変状状況の把握の段階において、利用者被害を与えるような覆工コンクリートのうき・はく離等の変状が発見された場合に、被害を未然に防ぐために、点検作業の範囲内で行うことができる程度の応急的に講じられる措置をいう。また、うき・はく離以外にも外力や漏水等による変状が発生する場合がある。

(2) 応急措置の種類

定期点検における主な応急措置の例を表 2.1 に示す。

表 2.1　トンネル本体工の変状に対する主な応急措置の例（P.巻末資料 1-17 文献[2]参照）

変状の種類	応急措置
うき・はく離	うき・はく離箇所等のハンマーでの撤去
路面の変状	通行規制・通行止め注)
大規模な湧水、路面滞水	通行規制・通行止め注)、排水溝の清掃等
つらら、側氷、氷盤	通行規制・通行止め注)、凍結防止剤散布 危険物の除去（たたき落とし等）

注）通行規制・通行止め等が必要となる場合には、道路管理者の判断の下で行う。

(3) 応急措置の留意事項

応急措置を行う際の留意点を以下に示す。

① 打音検査によりうき・はく離が発見された場合は、点検作業の範囲内で、応急措置としてハンマー等により極力、危険箇所を除去するように努める必要がある。なお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。

② 応急措置は、点検作業の範囲内で緊急的に行う対処であるため、実施できる範囲も限定される。そのため日常点検時に応急措置を実施した場合、類似した構造の箇所で同様の変状が予想される場合には、以降に行う異常時点検で、類似箇所にまで点検対象を拡大する必要がある。

③ 定期点検結果に基づいて応急対策を適用するまでには、点検結果の集計や報告とりまとめ、応急対策の設計等に一定の期間を要する。このため応急対策を適用するまでの間で安全性が確保されないと判断された、極めて緊急性の高い変状（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など）が確認された場合は、通行規制等の対応を行う。

④ 応急措置として実施する通行規制は、道路管理者の判断により実施する。通行規制による応急措置を適用した場合は、その対象箇所の変状に対して健全性の診断が行われ、その結果にもとづいて対策（応急対策または本対策）が適用されるなどして、利用者の安全性が確保されるまでは交通規制を継続することとなる。

2.2 附属物

(1) 応急措置の種類

応急措置の具体例を表-解 6.5 に示す。

表 2.2　附属物の異常に対する主な応急措置の例（P.巻末資料 1-17 文献[2]参照）

変状の種類	応急措置
附属物の固定アンカーボルトの緩み	ボルトの締め直し
照明灯具のカバーのがたつき	番線等による固定（番線等で固定した灯具等は対策を行うことを基本とする）

(2) 応急措置の留意事項

応急措置を行う際の留意点を以下に示す。

① ボルトの締め直しは、異常に対処できたと判断できる場合には異常判定区分を「○」とし、締め直しを行ったことを記録する。

② 番線固定等の簡易な応急措置の場合、点検結果の判定は変更しないことに留意する。すなわち、後述する判定区分が「×」であれば「×」のままとなる。

③ 番線等による固定が困難で、一時的に撤去しても道路の運用に支障がないと判断された附属物等については撤去も検討する。

④ 附属物の取付状態の異常に対して応急措置を実施した場合は、その実施状況が分かる写真を記録として残す。

⑤ 附属物等の取付状態については調査、応急対策を行うことにならないため、点検時に応急措置または対策の必要性を確認する必要がある。

⑥ 附属物等の取付状態の異常箇所に対しては個別に再固定や交換、撤去や設備全体を更新するなどの方法による対応を早期に実施する必要がある。一方で、外力に起因するものが少ないと考えられ、原因推定のための調査を要さない場合が少なくないことや、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から、応急措置後に応急対策を実施することなく、早期に本対策を実施することが基本となる。

⑦ とくに、これまで異種金属接触や環境条件（多湿）等により取付部材等の腐食が進行したケース、あるいは応急措置（番線による固定）後、対策を実施するまでの期間に附属物等が落下したケースがあることから、こうした腐食による附属物等の落下を防ぐためには、早急に応急措置（被覆番線による固定等）を行うとともに、防錆対策を実施した取付部材へ交換するなど、早期に対策を実施することが肝要である。

【本資料で参考にした文献】

文献 1)道路トンネル維持管理便覧【本体工編】R2.8　（公社）日本道路協会

文献 2)道路トンネル定期点検要領　R6.9　国土交通省道路局国道・技術課・・(直轄版要領)

文献 3)道路トンネル定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）　R6.3

国土交通省道路局・・・・・・・・・(全国版要領)

文献 4) 新技術利用のガイドライン（案）　H31.2　国土交通省

文献 5) 点検支援技術の性能カタログ（毎年更新）　国土交通省

巻末資料２

高知県道路トンネル健全度判定基準

目　次

1. 概要 1
1.1. 適用範囲 1
1.2. 健全度判定と健全性の診断の区分の決定 1
1.2.1. 健全度判定と健全性の診断の流れ 1
1.2.2. 健全度判定（対策区分の判定） 2
1.2.3. 健全性の診断の区分の検討 3
1.2.4. トンネル毎の健全性の診断の区分の決定 5
2. 健全度等の判定方法 6
2.1. 本体工 6
2.1.1. 判定の要素 6
2.1.2. 変状の健全度の判定 6
2.1.3. 外力による変状に対する判定 7
2.1.4. 材質劣化による変状の判定 18
2.1.5. 漏水等による変状の判定 29
2.1.6. 健全度判定（対策区分の判定）の際の留意点 33
2.2. 附属物の取付状態 36
2.2.1. 附属物の取付状態の異常例 36
2.2.2. 取付状態の異常判定 37
3. 付属施設の健全度判定 43

1. 概要

1.1. 適用範囲

本基準は、高知県が管理する道路トンネルの本体工の健全度ランクを判定する場合に、適用するものとする。

また、健全度の判定結果に基づいて、国土交通省令・告示で定める健全性の診断を行う場合に適用する。

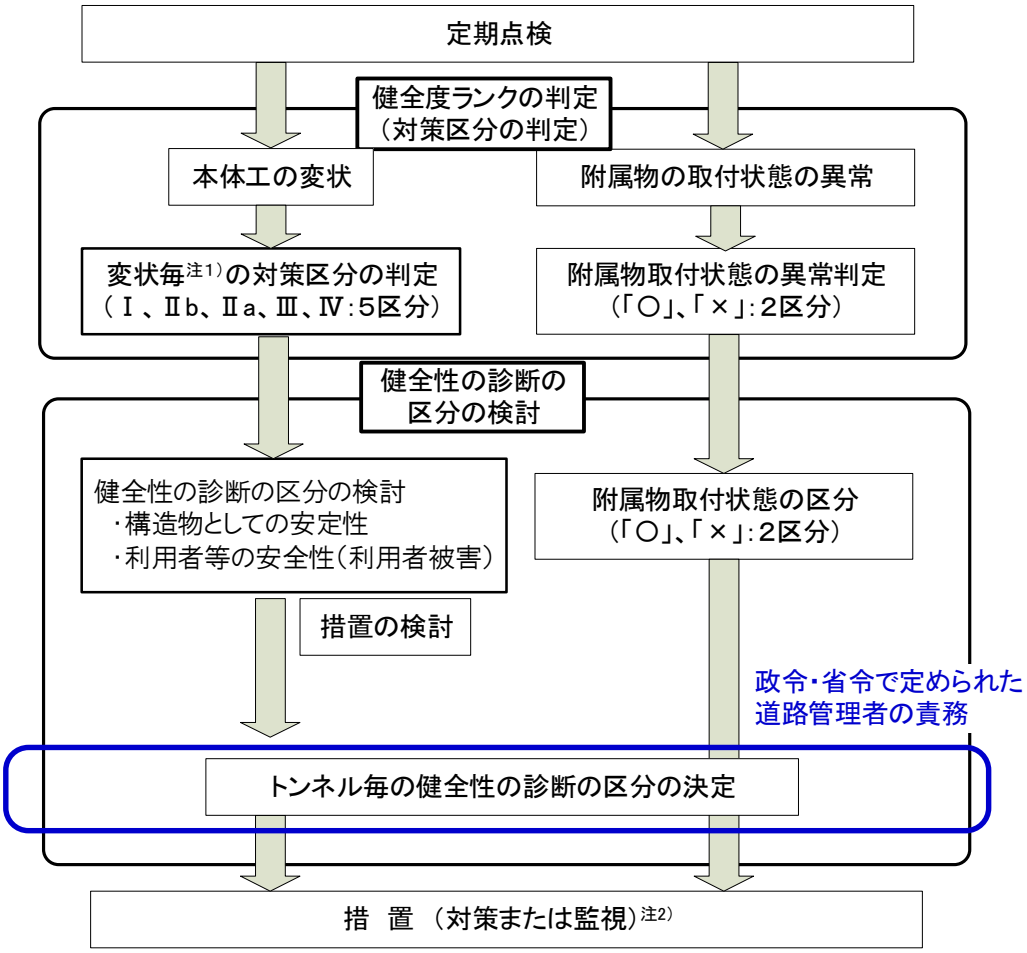
1.2. 健全度判定と健全性の診断の区分の決定

健全度判定は、「道路トンネル定期点検要領」（巻末資料 P2-44 文献 [1]、以下「国定期点検要領」という）および「道路トンネル維持管理便覧」（巻末資料 P2-44 文献 [2]、以下「便覧」という）に準拠して実施する。なお本基準に記載ない事項については、国定期点検要領及び便覧を参照するものとする。

1.2.1. 健全度判定と健全性の診断の流れ

健全度判定と健全性の診断の流れを整理して、図 1.1 に示す。

なお、同図において健全度判定とは、巻末資料 P2-44 文献 [1)2)]における「対策区分の判定」に相当し、「健全度判定」と「対策区分の判定」は同義として取り扱う。



注1)外力による変状は覆工スパン毎、材質劣化および漏水は変状毎
注2)措置の対象は、本体工の変状Ⅱ、Ⅲ，Ⅳ、および附属物の取付状態「×」

図 1.1　健全度判定と健全性の診断の流れ（巻末資料 P2-44 文献 [3] より作成）

1.2.2. 健全度判定（対策区分の判定）

(1) 本体工

本体工の変状に関する健全度は、表 1.1 に示す５段階で判定する。

表 1.1　本体工の変状に対する健全度ランク表

健全度ランク 注1)		状　態	措置の内容
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	Ⅱb	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視を必要とする状態。	監視
	Ⅱa	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態。	監視 計画的に対策
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。	早期に対策
Ⅳ		利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、緊急※2)に対策を講じる必要がある状態。	直ちに対策

注 1）健全度ランクは、「道路トンネル定期点検用要領」（H31.3、国土交通省道路局　国道・技術課）に定める対策区分に対応
注 2）健全度ランクⅣにおける「緊急」とは、早期に対策を講じる必要がある状態から、交通開放できない状態までを言う。

本体工の健全度の判定は変状箇所毎に、以下の変状区分に対してそれぞれ実施する。

① 外力に関する変状
② 材質劣化に関する変状
③ 漏水に関する変状

1) 共通

① 健全度ランクⅣと判定された変状がある場合は、応急措置を講じるとともに、管理者に報告し、別途、調査・対策方法を協議する。
② 補修補強対策の本対策工が施工された時点で、健全度ランクはⅠに戻す。応急対策を適用した場合は、健全度ランクⅣの判定は、措置の方法も含めて健全性の診断の区分を検討したうえで、道路管理者との協議の上、決定する。
③ 健全度ランクの判定にあたっては、変状原因や変状の機構を想定した上で、定期点検時点のみならず、次回の定期点検までの状態変化も考慮し、これを加味して判定を行うものとする。

2) 外力の判定

① 健全度はスパン単位で評価する（複数の外力性ひび割れは個別に判定し、最低ランクを健全度とする）。このため、点検調書「様式 2-2 トンネルスパン毎健全度集計表」に外力を記載する場合は、１覆工スパン当たり１行分しか記載しない。
② 定期点検で、正確な健全度判定が出来ない場合で、健全度Ⅳ、Ⅲ、Ⅱa、Ⅱb と推定される場合は、仮判定を行い、別途調査を実施して判定する。

3) 材質劣化、漏水の判定

① 健全度は変状単位で評価する。
② 横断目地の変状については、その目地の起点側スパンの変状にカウントする。

⑵ 附属物の取付状態

附属物の取付状態の異常判定は表 1.2 に示す判定区分により行う。

表 1.2　附属物の取付状態に対する異常判定区分（巻末資料 P2-44 文献[1)]参照）

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

1.2.3. 健全性の診断の区分の検討

国土交通省令・告示に定める健全性の診断の区分への読み替えについては、道路トンネル定期点検要領[1)]に従い、変状毎に求めた健全度ランクを同要領に規定する本体工を対象とした「対策区分」に置き換えた上で、変状毎の診断を行い、更にトンネル毎の診断を行うこととする。同様に附属物の取付け状態に関しても、同要領に示す「附属物等の取付状態に対する性能の推定と措置の必要性の検討」により判定を行う。

⑴ 変状毎の健全性の診断の区分

1) 本体工

外力、材質劣化、漏水に対し、それぞれの健全度ランクを「対策区分」（表 1.3）に読み替えて、それぞれの変状毎の健全性の診断の区分とする。材質劣化または漏水に起因する変状は、それぞれ変状単位で、外力に起因する変状は覆工スパン単位に行う。

表 1.3　健全性の診断の区分と対策区分の判定区分との対比
（巻末資料 P2-44 文献[1)] より作成）

健全性の診断の区分	対策区分の判定区分	定　　義
Ⅰ	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	Ⅱb	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、監視を必要とする状態。
	Ⅱa	将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性があるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態。
Ⅲ	Ⅲ	早晩、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高いため、早期に措置を講じる必要がある状態。
Ⅳ	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。

※1 判定区分Ⅳにおける「緊急」とは、早期に措置を講じる必要がある状態から、交通開放できない状態までを言う。

また、健全性の診断の区分のⅠ～Ⅳに分類する場合の措置の基本的な考え方を以下に示す。

Ⅰ：次回定期点検までの間、予定される維持行為は必要であるが、特段の監視や対策を行う必要のない状態をいう

Ⅱ：次回定期点検までに、長寿命化を行うにあたって時宜を得た修繕等の対策を行うことが望ましい状態をいう

Ⅲ：次回定期点検までに、道路トンネルの構造物としての安全性や安定の確保や第三者被害の防止のための措置等を行う必要がある状態をいう

Ⅳ：緊急に対策を行う必要がある状態をいう

2) 附属物の取付状態

表 1.2 に示す、附属物の取付状態に対する異常判定区分の判定結果をそのまま、健全性の診断結果として用いる。

⑵ トンネル毎の健全性の診断の区分の検討

調査技術者は、変状毎の健全性の診断の区分に基づき、**表 1.4** に示す区分に従い、トンネル毎の健全性の診断の区分を検討する。

表 1.4　健全性の診断の区分（巻末資料 P2-44 文献[1) 3)]参照）

区　分		状態
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る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。

道路トンネルの定期点検では、次回の定期点検で再度状態の把握が行われるまでの間に、以下の観点で、技術的見解を整理しておく必要がある。これらの技術的見解も考慮して次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置を検討することとされている[1)]。

① 施設の通常又は道路管理者が想定する交通条件での利用が適切に行いうるかどうかの観点からの評価
② 構造物としての安全性の観点からの評価
③ 道路利用者や第三者被害発生の可能性の観点からの評価
④ 経年の影響に伴う状態の変化の可能性を考慮した予防保全の必要性や長寿命化の観点からの評価

このうち、調査技術者は、上記の②および③について、以下の要領で健全性の診断区分の検討を行い、技術的見解として整理するものとする。さらに、これらの技術的見解も考慮して次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置を検討する。

これらの検討結果は、点検調書様式-1～様式-3 に整理するものとする。

1) 「②構造物としての安定性」

トンネル構造物としての安定性は、変状種類が外力の対策区分の判定結果に基づいて、変状毎の健全性の診断区分の判定結果ごとに評価を行う。

2) 「③利用者等の安全性（利用者被害）」

覆工片のはく落等に伴い、変状種類毎（外力、材質劣化、漏水）に、道路利用者や第三者被害の発生の可能性に関して評価を行う。このうち外力による変状に関しては、当面の構造安定性は確保されていても、覆工変形等に伴って発生したひび割れ沿いから、覆工片が分離、はく落する恐れもある場合もあり、こうした状態の把握を確実に行って利用者等の安全性の評価を行うこととする。

なお、各点検様式の記入にあたっては「**巻末資料 3 トンネル台帳・点検調書様式**」に記載の記入の手引きに等を参照の上、的確に整理するものとする。

1.2.4. トンネル毎の健全性の診断の区分の決定

道路管理者は、調査技術者より提出された健全性の診断の区分の検討結果（点検調書様式-1～様式-3）に基づき、それらを主たる根拠として、また前項①④の観点も含め、対象に対する措置に対する考え方の、その時点での道路管理者としての最終決定結果が、告示に定める「健全性の診断の区分」のいずれに該当するのかを道路管理者が判断して決定する。

2. 健全度等の判定方法

2.1. 本体工

2.1.1. 判定の要素

健全度の判定に際しては、表 2.1 を参考として判定する。

表 2.1　本体工に対する対策区分と構造物の機能への影響（巻末資料 P2-44 文献[2)]参照）

対策区分		トンネルの構造物の機能に対する影響		措置の緊急性	変状の程度
		トンネルの構造安定性に及ぼす影響	利用者の安全性に及ぼす影響		
Ⅰ		支障がない	支障がない	必要としない	変状がない、もしくは軽微である
Ⅱ	Ⅱb	支障はないが措置を要する	支障はないが措置を要する	監視を必要とする	変状が軽微であるが、将来的に顕在化する可能性がある
	Ⅱa	支障はないが措置を要する	支障はないが措置を要する	監視をし、計画的な対策を必要とする	変状があり、将来的に顕在化する可能性がある
Ⅲ		支障を生ずる可能性があり、措置を要する	支障を生ずる可能性があり、措置を要する	早期に対策を講じる必要がある	変状が顕在化している
Ⅳ		支障がある、または支障を生じる可能性が著しく高く、措置を要する	支障がある、または支障を生じる可能性が著しく高く、措置を要する	緊急に対策を講じる必要がある	変状が顕著である

2.1.2. 変状の健全度の判定

本項では変状区分毎に対応する変状種類に関して、対策区分を判定するための内容を表 2.2 に、また 2.1.3～2.1.5 では、変状区分毎の対策区分と、これを補完する判定の目安を示す。

なお、変状区分が複合して発生した変状もあるため、目安例を機械的に適用するのではなく現場の状況に応じて適宜使用する。

表 2.2　変状区分に対応する変状種類（巻末資料 P2-44 文献[2)]参照）

変状種類[注1)]	変状区分※		
	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、隆起	○		
④鋼材腐食		○	
⑤巻厚の不足[注2)]または減少、背面空洞		○[注3)]	
⑥漏水等による変状			○

※外力は覆工スパン単位、材質劣化、漏水は変状単位で対策区分の判定を行う。

注 1）変状種類とは変状として現れる事象であり、変状区分は基本的には変状の要因を区分したものである。したがって、ここでの変状区分は、必要となる対策の区分と異なることに注意する必要がある（たとえば、材質劣化による巻厚の減少が生じている場合にも、必要に応じて外力の対策が必要となるなど）。

注 2）巻厚の不足とは、施工上の不具合等により設計上の巻厚が不足した状態をいう。一方、巻厚の減少とは、トンネル完成後の材質劣化によって巻厚が減少することをいう。

注 3）巻厚の不足および背面空洞の双方が確認されるトンネルでは、突発性の崩壊のおそれや圧ざの助長等の懸念がある。

2.1.3. 外力による変状に対する判定

外力による変状は表 2.2 に示すように、①圧ざ、ひび割れ、②うき・はく離、③変形、移動、沈下がある。これらの変状に対する対策区分は表 2.3 のようになる。なお、舗装の角欠けやわだち掘れ、側溝蓋の破損等は、外力を要因としない場合は対象外となる。

外力による変状の判定は覆工コンクリートの圧ざ・ひび割れ、うき・はく落、変形・移動・沈下について行い、に示すように、通常の外力と突発性の崩壊に区分して行う。

表 2.3　外力による変状に対する対策区分（巻末資料 P2-44 文献[2)]参照）

変状種類[注1)] ＼ 対策区分		①圧ざ、ひび割れ[注2)]	②うき・はく離[注3)]	③変形、移動、沈下
Ⅰ		ひび割れが生じていない、または生じていても軽微で、措置を必要としない状態	ひび割れ等によるうき・はく離の兆候がないもの、またはたたき落としにより除去できたため、落下する可能性がなく、措置を必要としない状態	変形、移動、沈下等が生じていない、またはあっても軽微で、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb	ひび割れがあり、その進行が認められないが、将来的に構造物の機能が低下する可能性があるため、監視を必要とする状態	ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離の兆候があり、将来的に落下する可能性があるため、監視を必要とする状態	変形、移動、沈下等しており、その進行が停止しているが、監視を必要とする状態
	Ⅱa	ひび割れがあり、その進行が認められ、将来的に構造物の機能が低下する可能性があるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的な対策を必要とする状態	ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離の兆候があり、将来的に落下する可能性があるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的な対策を必要とする状態	変形、移動、沈下等しており、その進行が緩慢であるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的な対策を必要とする状態
Ⅲ		ひび割れが密集している、またはせん断ひび割れ等があり、構造物の機能が低下しているため、早期に措置を講じる必要がある状態	ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離等がみられ、落下する可能性があるため、早期に措置を講じる必要がある状態	変形、移動、沈下等しており、その進行が見られ、構造物の機能低下が予想されるため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ		ひび割れが大きく密集している、またはせん断ひび割れ等があり、構造物の機能が著しく低下している、または圧ざがあり、緊急に対策を講じる必要がある状態	ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離等が顕著にみられ、早期に落下する可能性があるため、緊急に対策を講じる必要がある状態	変形、移動、沈下等しており、その進行が著しく、構造物の機能が著しく低下しているため、緊急に対策を講じる必要がある状態

注 1）変状種類の丸囲み数字は、表 2.2 の丸囲み数字に対応する。
注 2）外力に起因するひび割れを対象とする。
注 3）外力に起因するひび割れ等にともなって発生するうき・はく離を対象とする。

(1) 圧ざ、ひび割れ

1) 対策区分

外力に起因する圧ざ、ひび割れに対しては、それらの進行性等に着目し、表 2.4 を参考に判定を行う。圧ざとは、断面内で圧縮による軸力と曲げモーメントの影響が顕著に現れ、トンネルの内側が圧縮によりつぶされるような状態で損傷等を生じる状態をいう。圧ざやひび割れが進行した場合、構造物の機能低下につながる。同表の対策区分は外力性のひび割れを対象としたものであり、材質劣化に起因したひび割れに対して用いることはできない。材質劣化に起因するひび割れに対しては、

「2.1.4(1)ひび割れ」の内容を参考に判定を行う。

表 2.4　圧ざ、ひび割れに対する対策区分（巻末資料 P2-44 文献 [1)]参照）

対策区分		変状の状態[注1)注2)注3)]
Ⅰ		ひび割れが生じていない、または生じていても軽微で、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb	ひび割れがあり、その進行が認められないが、将来的に構造物の機能が低下する可能性があるため、監視を必要とする状態
	Ⅱa	ひび割れがあり、その進行が認められ、将来的に構造物の機能が低下する可能性があるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ		ひび割れが密集している、またはせん断ひび割れ等があり、構造物の機能が低下しているため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ		ひび割れが大きく密集している、またはせん断ひび割れ等があり、構造物の機能が著しく低下している、または圧ざがあり、緊急に対策を講じる必要がある状態

注 1）NATM において、外力性によるものと考えられるひび割れが確認された場合は、必要な調査を実施して変状の原因と進行の度合い等を把握したうえで判定を行うことが望ましい。

注 2）NATM において、前回の定期点検結果等と比較して外力に起因したひび割れの進行性が認められる場合にはⅢまたはⅣとするのがよい。

注 3）NATM において、外力に起因したひび割れの進行性が認められない場合にも、Ⅱa として重点的な監視を行っていくことが望ましいが、ひび割れの程度が軽微で要因が外力か材質劣化か判別し難しい状況であればⅡb とすることが考えられる。

2) 判定の目安

(a) 矢板工法

外力による圧ざ(断面内で圧縮による軸力と曲げモーメントの影響が顕著に現れ、トンネルの内側が圧縮によりつぶされるような状態で損傷等を生じる状態)が生じたり、ひび割れが進行した場合、構造物の機能低下につながる。

このため、外力がひび割れの要因として考えられる場合には、一般にⅡb 以上の判定となる。ただし、材質劣化が原因であってもうき・はく離等が生じる場合があることに留意する。

なお、矢板工法において、ひび割れの進行の有無が確認できない場合について、ひび割れ規模（幅や長さ）等に着目した対策区分の目安例を表 2.5 に示す。

表 2.5　点検時（ひび割れの進行の有無が確認できない場合）の判定の目安例（矢板工法）（巻末資料 P2-44 文献 2)参照）

対象箇所	部位区分	外力によるひび割れ[注1)]						対策区分
		幅[注2)]			長さ[注3)]			
		5mm 以上	3～5 Mm	3mm 未満	10m 以上	5～10 m	5m 未満	
覆工	断面内			○	○	○	○	Ⅰ、Ⅱb、Ⅱa[注4)]
			○				○	Ⅱb、Ⅱa
			○			○		Ⅲ
			○		○			Ⅲ
		○					○	Ⅱb、Ⅱa、Ⅲ[注5)]
		○				○		Ⅲ
		○			○			Ⅳ

注1）本表は外力に起因するひび割れを対象とする。

注2）連続したひび割れ内で幅が変化する場合は、最大幅を当該ひび割れの幅とすることが望ましい。

注3）覆工スパンをまたぐ連続したひび割れは、覆工スパンをまたいで計測される長さを当該ひび割れの長さと

する（覆工スパン毎でひび割れ長さを評価しない）
注4）3mm 未満のひび割れ幅の場合の判定例を下記に示す.
Ⅰ、Ⅱb：ひび割れが軽微で、外力が作用している可能性が低く、ひび割れに進行が確認できないもの
Ⅱa： 地山条件や、周辺のひび割れ発生状況等から、外力の作用の可能性がある場合
なお、地山条件や、周辺のひび割れ発生状況等から、外力の作用が明らかに認められる場合は、その影響を考慮して判定を行うのが望ましい.
注5）ひび割れ幅 5mm 以上で、ひび割れ長さ 5m 未満の場合の判定は、ひび割れの発錆位置や発生原因を考慮して判定を行う。

また、矢板工法において、過去の定期点検記録との比較や調査の結果、ひび割れの進行が確認された場合における、ひび割れ規模（幅や長さ）等に着目した対策区分がⅡa～Ⅳの場合の対策区分の目安例を**表 2.6** に示す。なお、ひび割れの進行の有無は、過去の点検記録を参考とする。

表 2.6　調査の結果、ひび割れの進行が確認された場合の判定の目安例（矢板工法）
（巻末資料 P2-44 文献[1)]参照）

対象箇所	部位区分	外力によるひび割れ				対策区分
		幅		長さ		
		3mm 以上	3mm 未満	5m以上	5m未満	
覆工	断面内		○	○	○	Ⅱa、Ⅲ
		○			○	Ⅲ
		○		○		Ⅳ

表 2.5 及び表 2.6 は矢板工法における縦断方向のひび割れ、あるいは引張ひび割れを念頭においており、横断方向のひび割れについては、ひび割れの発生原因や進行性を考慮して適宜判断する。また、せん断ひび割れや圧ざによる圧縮ひび割れが認められる場合は、**表 2.4** に示すように対策区分はⅢまたはⅣとなる。なお、表 2.5 及び表 2.6 は判定の目安例として示したものであり、機械的に適用するのではなく、現場の状況に応じて判定を行うことが望ましい。

また、坑門のように構造材として鋼材が設計計算された鉄筋コンクリート構造物に対しては、外力に起因するひび割れの評価を別途必要に応じて行う。鉄筋コンクリート構造物に対するひび割れの評価については、便覧の「付属資料 1　鉄筋コンクリート構造物におけるひび割れの原因推定、調査方法および対策」を適宜参照されたい。

(b) NATM

NATM においては、一般部の覆工は、他の支保構造部材とともにトンネルの安定性を確保する支保構造の一部を構成しているものの、原則として地山からの外力を想定して構造設計されているものではない。

そのため、当該覆工スパンに外力によるものと考えられるひび割れが確認された場合は、必要な調査を実施して変状の原因と進行の度合い等を把握したうえで判定を行うことが望ましいが、少なくとも前回の定期点検結果等と比較して外力に起因したひび割れの進行性が認められる場合にはⅢまたはⅣとするのがよいと考えられる。

一方、外力に起因したひび割れの進行性が認められない場合にも、Ⅱa として重点的な監視を行っていくことが望ましいが、ひび割れの程度が軽微で要因が外力か材質劣化か判断が難しい状況であればⅡb とすることが考えられる。

なお、ひび割れの要因が材質劣化によることが明らかな場合は、「(1)ひび割れ」により判定を行う。

また、坑門のように構造材として鋼材が設計計算された鉄筋コンクリート構造物に対しては、外力に起因

するひび割れの評価を別途必要に応じて行う。鉄筋コンクリート構造物に対するひび割れの評価については、便覧の「付属資料 1 鉄筋コンクリート構造物におけるひび割れの原因推定、調査方法および対策」を適宜参照されたい。

3) 判定上の留意点

(a) 覆工の耐荷力への影響

覆工コンクリートのアーチ側壁間における水平打継ぎ目の段差、あるいは段差のあるひび割れの発生および不等沈下による変状等は、トンネルの構造安定性を低下させる前兆である。これらの変状現象が確認された場合は、対策の緊急性が高い変状として判定を行う必要がある。

(b) 複数のひび割れに対する判定

表-4.2.6 および表-4.2.7 の適用にあたり、ひび割れが複数ある場合は、最大の幅を有するひび割れの最大長を対象とする。また、ひび割れが密集している場合で幅 0.3mm 以上のひび割れ密度が 20cm/m2 程度以上の場合、変状の原因を考慮しながら1 ランク上げるか、もしくは対策区分の中の高いランクを採用することも検討する。ただし、ひび割れ密度が 20cm/m2 未満の場合でも、局部的にひび割れが密集している場合は、1 ランク上げることも検討する。ここで、ひび割れ密度とは、調査対象とした覆工スパン内の視認できる覆工表面の範囲（内装板等により表面が確認できない部分を除いた範囲）内にある幅 0.3mm 以上のひび割れの総延長を、その覆工スパン内の視認できる範囲の表面積で除したものである。

(c) 不規則なひび割れ等

不規則なひび割れや放射状のひび割れ等が確認された箇所は、集中的な緩み土圧が作用している可能性があり、巻厚の不足または減少がともなう場合、突発性の崩壊につながる可能性が懸念される。このような変状が確認された箇所については必要に応じて調査を実施し、原因を把握したうえで判定するのが望ましい。突発性の崩壊のおそれに対する判定は、「4-2-2(4)2) 背面空洞（突発性の崩壊のおそれ）」を参照されたい。

(d) 引張りひび割れ

引張りひび割れの延長が 10m 以上で、かつ段差が 5mm 以上ある場合には判定のランクアップを検討する。

(e) せん断ひび割れ、圧ざ

圧ざが確認された箇所は過大な外力が作用していると考えられ、このような変状が確認された箇所については緊急に対策を講じる必要がある。

また、巻厚の不足および背面空洞が確認される場合、圧ざを助長することが懸念される。ただし、ここでの対策区分は圧ざ発生後を示しているため、圧ざを生じていないトンネルに対しては、「2.1.4 (4) 2)背面空洞（突発性の崩壊のおそれ）」に対する対策区分の判定を行うことが望ましい。

なお、せん断ひび割れや圧ざに至る兆候と考えられる圧縮にともなうひび割れが確認された場合は、早期に対策を講じる必要がある。

(f) 舗装・路盤等のひび割れ

舗装や路盤に発生したひび割れについて、その要因が外力による場合は、上記によらず、「2.1.3(3) 変形、移動、沈下」も考慮した上で、個別に判定を行う。一方、材質劣化に起因するひび割れの場合は判定の対象とはしない。

表 2.7　圧ざ、ひび割れに対する対策区分別変状例（巻末資料 P2-44 文献 1)参照）

対策区分		変状写真	変状概要
Ⅰ			ひび割れが生じていない、または生じていても軽微で、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb		ひび割れがあり、その進行が認められないが、将来的に構造物の機能が低下する可能性があるため、監視を必要とする状態
	Ⅱa		ひび割れがあり、その進行が認められ、将来的に構造物の機能が低下する可能性があるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ			ひび割れが密集している、またはせん断ひび割れ等があり、構造物の機能が低下しているため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ			ひび割れが大きく密集している、またはせん断ひび割れ等があり、構造物の機能が著しく低下している、または圧ざがあり、緊急に対策を講じる必要がある状態
備考		ひび割れについては将来的な進行を考慮の上、判定することが考えられる。	

⑵ うき・はく離

1) 対策区分

外力に起因する覆工の変形や、材質劣化に起因してひび割れ等が発生し、それが閉合することでうき・はく離が生じることがある。これらに対する対策区分の判定は、うき･はく離による覆工コンクリート等の落下に着目し、**表 2.8** を参考に判定を行う。

表 2.8　うき・はく離に対する対策区分（巻末資料 P2-44 文献 [1)]参照）

対策区分		変状の状態
Ⅰ		ひび割れ等によるうき・はく離の兆候がないもの、またはたたき落としにより除去できたため、落下する可能性がなく、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb	ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離の兆候があり、将来的に落下する可能性があるため、監視を必要とする状態
	Ⅱa	ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離の兆候があり、将来的に落下する可能性があるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ		ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離等がみられ、落下する可能性があるため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ		ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離等が顕著にみられ、早期に落下する可能性があるため、緊急に対策を講じる必要がある状態

2) 判定の目安

うき･はく離部の落下の危険性は、ひび割れ等の状況や打音異常の有無で判断する。また、判定に際し、外力によるひび割れ等によって発生したうき･はく離については変状区分の外力として、同じく材質劣化によるひび割れ等によって発生したうき･はく離については変状区分の材質劣化として判定する。

対策区分がⅡb～Ⅳに対する判定の目安例として表 2.9 に示す。また対策区分別の変状例を表 2.10 に示す。なお、うき･はく離の判定は、たたき落としを行った後に実施する。

表 2.9　うき・はく離等に対する判定の目安例 [2)]

対象箇所	部位区分	ひび割れ等の状況[注1)、注2)]	打音異常[注5)]	
			有	無
覆工	断面内	ひび割れ等はあるものの、進行しても閉合のおそれがない	Ⅱb	
		ひび割れ等は閉合してはいないものの、ひび割れの進行により閉合が懸念される	Ⅲ	Ⅱb
		ひび割れ等が閉合しブロック化[注3)]している	Ⅳ	Ⅱb、Ⅱa、Ⅲ
		漏水防止モルタルや補修材が材質劣化[注4)]している	Ⅲ、Ⅳ	Ⅱb、Ⅱa、Ⅲ
		覆工コンクリートや骨材が細片化している、あるいは豆板等があり材質劣化している	Ⅲ、Ⅳ	Ⅱb、Ⅱa、Ⅲ

注 1）ひび割れ等が外力による場合は変状区分の外力として、材質劣化による場合は変状区分の材質劣化として判定する。

注 2）ひび割れ等とは、ひび割れ、コールドジョイント、横断目地、水平打継ぎ目等をいう。

注 3）ブロック化とは、ひび割れ等が単独またはひび割れと目地、コールドジョイント等で閉合し、覆工が分離した状態をいう（図 2.1 参照）。

注 4）補修材等のうき・はく離については、本体工に生じるうきに比べてその厚さが薄いことが多いため、発生位置等を考慮し、判定することが考えられる。

注 5）打音異常が認められない場合、対策区分Ⅱb と考えられるが、下記の場合は対策区分Ⅱa またはⅢ（進行

性が著しい場合）とするなどを検討することが考えられる。
・ブロック化の面積が大きい場合
・ひび割れの発生状況や劣化の状況から落下の危険性が考えられる場合
・ブロック化が進行している場合
・劣化要因が明確な場合や寒冷地等の厳しい環境条件下にある場合

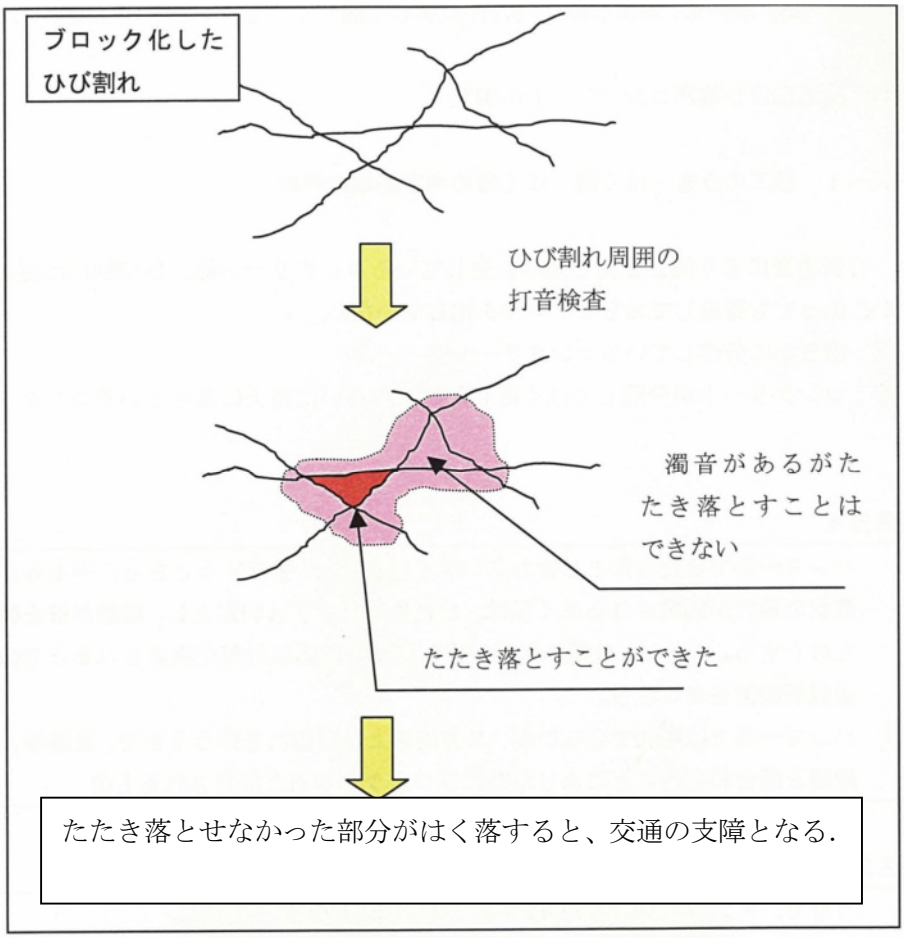


図 2.1　ブロック化したひび割れの例 [1)]

また、うき・はく離の発生部位が側壁部で歩道がないなど利用者被害の可能性が低い場合は、アーチ部よりも１ランク下げた判定とする場合がある。

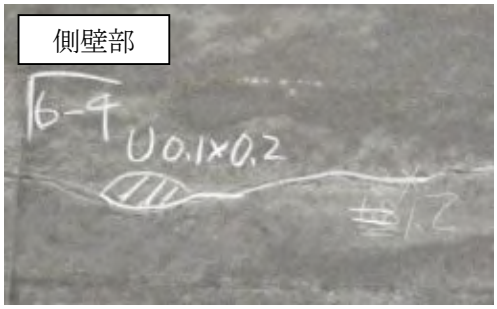
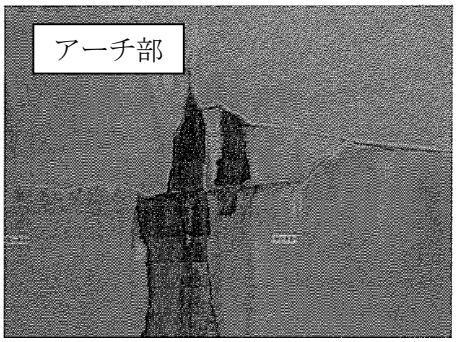
3) 判定上の留意点

一般に外力に起因するひび割れの周辺部には、うきが生じやすいこと、とくに圧ざが発生している場合は覆工の変形がかなり進んでいることから、外力に起因するせん断ひび割れや、圧ざ部分の周辺にあるうきについて、早急に対策を講じることが望ましい。

ただし、重点的な監視を必要とする外力による変状に対し、うき・はく離対策として当て板工等を施工すると、変状の監視が行うことができない場合がある。

対策工の選定にあたっては、この点も十分に考慮することが重要である。

表 2.10　うき・はく離に対する対策区分別の変状例[1)]

対策区分		変状写真	変状概要
Ⅰ			ひび割れ等によるうき・はく離の兆候がないもの、またはたたき落としにより除去できたため、落下する可能性がなく、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb		ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離の兆候があり、将来的に落下する可能性があるため、監視を必要とする状態
	Ⅱa		ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離の兆候があり、将来的に落下する可能性があるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ			ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離等がみられ、落下する可能性があるため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ			ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離等が顕著にみられ、早期に落下する可能性があるため、緊急に対策を講じる必要がある状態
備考		覆工コンクリートのうき・はく落については、落下のおそれがある場合、アーチ部に比べ、側壁部では落下による利用者被害のおそれが低いこと等も勘案して判定する。	

(3) 変形、移動、沈下

1) 対策区分

覆工の変形、移動、沈下は、一般には徐々に進行するものであるが、地震、地すべり、大雨等により急激に進行することもある。また、寒冷地における凍上圧による変形のように、変動を繰り返しながら進行するものもある。これらによる対策区分の判定は、表 2.11 参考に行う。

表 2.11　変形、移動、沈下に対する対策区分（巻末資料 P2-44 文献[1)]参照）

対策区分		変状の状態
Ⅰ		変形、移動、沈下等が生じていない、またはあっても軽微で、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb	変形、移動、沈下等しており、その進行が停止しているが、監視を必要とする状態
	Ⅱa	変形、移動、沈下等しており、その進行が緩慢であるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ		変形、移動、沈下等しており、その進行が見られ、構造物の機能低下が予想されるため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ		変形、移動、沈下等しており、その進行が著しく、構造物の機能が著しく低下しているため、緊急に対策を講じる必要がある状態

2) 判定の目安

トンネルの変形、移動、沈下については変形速度が目安となる。変形速度の対策区分がⅡb～Ⅳに対する判定の目安例として表 2.12 に示す。

表 2.12　変形速度に対する判定の目安例（巻末資料 P2-44 文献[2)]参照）

対象箇所 注1)	部位区分	変形速度				対策区分
		10mm/年以上（著しい）	3～10mm/年（進行が見られる）	1～3mm/年（進行がみられる）注2)	1mm/年未満（緩　慢）	
覆工 路面 路肩	断面内				○	Ⅱb、Ⅱa
				○		Ⅱa
			○	○		Ⅲ
		○				Ⅳ

注1) 具体的な変形の着目点には、覆工の内空幅、路面および路肩の沈下や隆起高さ等がある。路面・路肩の変形は、建築限界への影響、通行車両および歩行の安全性の観点から、変形量も考慮し判定する。

注2) 変形速度 1～3mm の場合の判定例を下記に示す.

Ⅱa：将来的に構造物の機能低下につながる可能性が低い場合
- ・変形量自体が小さい場合
- ・変形の外的要因が明確でないまたは進行も収束しつつある場合　等

Ⅲ：将来的に構造物の機能低下につながる可能性が高い状態
- ・変形量自体が大きい場合
- ・地山からの荷重作用が想定される場合（変形の方向が斜面方向と一致する等）

表中の対象箇所の具体的な変形の着目点としては、覆工の内空幅、路面および路肩の隆起高さ等がある。なお、移動、沈下等に関しては、その発生メカニズムの推定結果をふまえ、個別に検討を要する。

ただし、変形速度のみでは構造体の残存耐力を一義的に判断できないため、変形速度が比較的ゆるや

かな場合、画一的な評価をとることが難しく、変状の発生状況や、発生規模、周辺の地形・地質条件等を勘案し、総合的に判断する必要があることに留意する。また、路面・路肩の変形、移動、沈下については、建築限界への影響、車両通行および歩行の安全性の観点から、変形速度に加えて変形量も考慮しながら総合的に判定する必要がある。**表 2.13** に対策区分別の変形、移動、沈下の変状状況例を示す。

なお、坑門における変形については、坑内の覆工の変形とは挙動が異なるため、同表の目安を直接適用せず、個別に検討を行うことが必要である。

3) 判定上の留意点

断面変形に対する評価は、表 2.12 の変形速度に対する判定の目安例が参考となる。しかし、進行の傾向が加速度的と考えられる場合については、対策区分のランクをアップする必要がある。また、両側壁が内空側に変位する場合は、トンネルとしては両側壁の変位を合わせた変位量が内空収縮方向に生じることとなる（たとえば、両側壁の変位速度が各々5mm/ 年であった場合、トンネルとしては 10mm/ 年の変位速度が生じていることになる）。このため、変位速度の判定にあたっては、各計測結果を総合的に評価する必要がある。

なお、坑口周辺等の土被りが小さい場所では、変形、移動、沈下がわずかでも、斜面の不安定化あるいは背面空洞の存在、漏水の増加、覆工の変状等によっては危険な場合があるので、これらについては十分検討し調査を実施する必要がある。断面変形の場合、路面、側溝等に変状が先行する場合があるので、十分注意して調査を実施する必要がある。

地すべり等によって覆工が移動したり、変形するケースについては対策区分をⅢ～Ⅳとし、地すべり対策も含め早急に対策を講じる必要がある。

表 2.13　変形、移動、沈下に対する対策区分別変状例（巻末資料 P2-44 文献[1)]参照）

対策区分		変状写真	変状概要
Ⅰ			変形、移動、沈下等が生じていない、またはあっても軽微で、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb		変形、移動、沈下等しており、その進行が停止しているが、監視を必要とする状態
	Ⅱa		変形、移動、沈下等しており、その進行が緩慢であるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ			変形、移動、沈下等しており、その進行が見られ、構造物の機能低下が予想されるため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ			変形、移動、沈下等しており、その進行が著しく、構造物の機能が著しく低下しているため、緊急に対策を講じる必要がある状態
備考		変形、移動、沈下に対する判定は個々のトンネルのおかれている状態や特徴を理解したうえで、総合的な観点から判定することが望ましい。 進行の判断は、地山挙動調査等を行い判定することが望ましい。	

2.1.4. 材質劣化による変状の判定

材質劣化による変状の判定は表 2.2 に示すように、①圧ざ・ひび割れ、②うき・はく落、④鋼材腐食、⑤巻厚の不足または減少、背面空洞について行い、それぞれ表 2.14 に示す対策区分により判定する。

覆工コンクリートの材質劣化に対する判定では、構造物としての耐力評価および利用者に対する安全性の確保という観点からの判定を行う。材質劣化の進行速度については、火災等の事故時を除くと、外力等の影響による変状と比べ、劣化の進行は一般に緩慢であると考えられる。ただし、なんらかの要因で生じた劣化は、他の劣化要因の影響を助長させることになり、劣化の進行を速める可能性があるので、判定にあたっては複数の劣化要因の組合せによる影響を考慮する必要がある。

なお、変状原因によっては、施工当初にひび割れ、うき・はく離等を示すもの（温度応力や乾燥収縮によるひび割れ、初期凍害によるひび割れやうき等）があり、適切な判定を行うためには、これらの変状と外力による変状とを区別することが重要である。

ここでは、ひび割れ、コンクリートのうき・はく離、補強鉄筋を有するコンクリート構造物を対象とした鋼材腐食、ならびに覆工コンクリートの巻厚の不足・減少、背面空洞を対象とする。各変状に対する対策区分の詳細と判定の要素については、変状種類毎に以下に述べる。

なお、コンクリートの乾燥収縮によるひび割れ等の材質劣化によるひび割れは、利用者の安全性やトンネルの機能に及ぼす影響は小さいが、材質劣化のひび割れによってうき・はく離が誘発される場合は、材質劣化によるうき・はく離にもとづいて対策区分の判定を行う。また、材質劣化によるひび割れによりトンネル構造に影響があると考えられる場合は、「2.1.3 (1)圧ざ、ひび割れ」の進行の有無が確認できないひび割れとして判定する。

表 2.14　材質劣化による変状に対する対策区分（巻末資料 P2-44 文献[2)]参照）

変状種類[注1)] ＼ 対策区分		①ひび割れ[注2)]	②うき・はく離[注3)]	④鋼材腐食	⑤巻厚の不足または減少、背面空洞	
					巻厚の不足または減少	背面空洞（突発性の崩壊のおそれ）[注4)]
Ⅰ		ひび割れが生じていない、または生じていても軽微で、措置を必要としない状態	ひび割れ等によるうき・はく離の兆候がないもの、またはたたき落としにより除去できたため、落下する可能性がなく、措置を必要としない状態	鋼材腐食が生じてない、またはあっても軽微なため、措置を必要としない状態	材質劣化等がみられないか、みられても、巻厚の減少がないため、措置を必要としない状態	覆工背面の空洞が小さいもしくはない状態で、有効な覆工厚が確保され、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb	ひび割れがあり、その進行が認められないが、将来的に構造物の機能が低下する可能性があるため、監視を必要とする状態	ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離の兆候があり、将来的に落下する可能性があるため、監視を必要とする状態	表面的あるいは小面積の腐食があるため、監視を必要とする状態	材質劣化等がみられ、断面強度への影響がほとんどないが、監視を必要とする状態	注 6)
	Ⅱa	注 5)	ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離の兆候があり、将来的に落下する可能性があるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的な対策を必要とする状態	孔食あるいは鋼材全周のうき錆がみられるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的な対策を必要とする状態	材質劣化等により巻厚が不足または減少し、将来的に構造物の機能が損なわれる可能性があるため、予防保全の観点から措置を必要とする状態	覆工アーチ部または側面の覆工背面に空洞が存在し、今後、湧水による地山の劣化等により背面の空洞が拡大する可能性があり、予防保全の観点から計画的な対策を必要とする状態
Ⅲ		注 5)	ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離等がみられ、落下する可能性があるため、早期に措置を講じる必要がある状態	腐食により、鋼材の断面欠損がみられ、構造用鋼材として機能が損なわれているため、早期に措置を講じる必要がある状態	材質劣化等により巻厚が減少し、構造物の機能が損なわれたため、早期に措置を講じる必要がある状態	アーチ部の覆工背面に大きな空洞が存在し、背面の地山が岩塊となって落下する可能性があり、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ		注 5)	ひび割れ等により覆工コンクリート等のうき・はく離等が顕著にみられ、早期に落下する可能性があるため、緊急に対策を講じる必要がある状態	腐食により、鋼材の断面欠損がみられ、構造用鋼材として機能が著しく損なわれているため、緊急に対策を講じる必要がある状態	材質劣化等により巻厚が著しく減少し、構造物の機能が著しく損なわれたため、緊急に対策を講じる必要がある状態	アーチ部の覆工背面に大きな空洞が存在し、有効な覆工厚が少なく、背面の地山が岩塊となって落下する可能性があり、緊急に対策を講じる必要がある状態

注 1）変状種類の丸囲み数字は、表 2.2 の丸囲み数字に対応する。
注 2）ここでいうひび割れは、乾燥収縮等によるひび割れを対象とする。塩害、アルカリ骨材反応、凍害といった乾燥収縮等以外を原因とするひび割れについては、別途調査を実施して判定する。
注 3）うき・はく離の欄中にあるひび割れとは、材質劣化に起因するひび割れをいう。
注 4）巻厚の不足に加えて覆工の背面空洞をともなうトンネルでは、突発性の崩壊が懸念される。突発性の崩壊の

おそれの要因は材質劣化であるが、対策としては外力対策が必要となるため、判定はスパン毎に行う。
注 5）ひび割れ幅が著しく大きく、外力による変状が助長されることが懸念される場合は、措置の要否を個別に検討する。
注 6）突発性の崩壊のおそれに対しては監視が行えないため、Ⅱb の対策区分はない。

(1) ひび割れ

1) 対策区分

乾燥収縮等を原因とする材質劣化によるひび割れの対策区分の判定は、監視の要否に着目し、表 2.15 を参考に行う。

表 2.15　乾燥収縮等を原因とする材質劣化によるひび割れに対する対策区分
（巻末資料 P2-44 文献 [2)] 参照）

対策区分	変状の状態[注 1)、注 2)]
Ⅰ	ひび割れが生じていても、措置を必要としない状態
Ⅱb	ひび割れがあり、将来的に構造物の機能に影響を及ぼす可能性があるため、監視を必要とする状態

注1)　ここでいうひび割れは、乾燥収縮等によるひび割れを対象とする。塩害、アルカリ骨材反応、凍害といった乾燥収縮等以外を原因とするひび割れについては、別途調査を実施して判定する。
注2)　ひび割れ幅が著しく大きく、外力による変状が助長されることが懸念される場合は、措置の要否を個別に検討する。

2) 判定の目安

コンクリートの乾燥収縮等を原因とする材質劣化によるひび割れは、利用者の安全性やトンネルの機能に及ぼす影響が小さいことから、対策区分はⅠとする。

ただし、ひび割れの規模が比較的大きい場合、他の変状を助長することが懸念される場合、うき・はく離への進行が懸念される場合、坑門や耐震対策区間等の補強鉄筋区間において鉄筋腐食によるひび割れの発生が疑われる場合等、健全性の診断に影響を及ぼすことが懸念されるひび割れについては、監視が必要となることからⅡb とする。

また、ひび割れ幅が著しく大きく、外力による変状が助長されることが懸念される場合は、表 2.15 の対策区分にかかわらず措置の要否を個別に検討する。

3) 判定上の留意点

(a) うき・はく離が懸念されるひび割れ

うき・はく離が懸念されるひび割れについては、「2.1.4　(2)うき・はく離」により判定する。

(b) 鉄筋腐食によるひび割れ

鉄筋腐食によるひび割れについては、便覧の「**付属資料 1　鉄筋コンクリート構造物におけるひび割れの原因推定、調査方法および対策**」を適宜参照されたい。

(c) 乾燥収縮等以外を原因とするひび割れ

塩害、アルカリ骨材反応、凍害といった乾燥収縮等以外を原因とするひび割れについては、別途調査を実施して判定する。

(d) 舗装のひび割れ

路面、路肩に発生したひび割れ等のうち、舗装の劣化（舗装の目地欠け、わだち掘れ等の損傷）については、舗装の維持管理で取り扱うこととし、トンネル本体工の健全度判定の対象として扱わ

ない（巻末資料 P2-44 文献 2)参照)。なお、利用者被害が生じるおそれがある著しい舗装の劣化が確認された場合は、別途、道路管理者に報告する必要がある。

⑵ うき・はく離

1) 対策区分

材質劣化による、うき･はく離に対する対策区分の判定は、覆工コンクリート等の落下の危険性に着目し、前述の**表 2.8** に示す対策区分を参考に行う。

なお、同表に記載される“ひび割れ”は、材質劣化起因のひび割れを対象としていることに留意する必要がある。

2) 判定の目安

材質劣化によるうき・はく離に対する判定の目安は、外力によるうき・はく離の判定の目安と同様に、表 2.9 が参考となる。

3) 判定上の留意点

表 2.9 に示すひび割れ等が閉合し、ブロック化した状況として代表的なものには、県点検要領の本文の写真 3.2 に示すものがある。また、材質劣化に起因するうき・はく離については、塩害や凍害等によるスケーリングによるものもある。さらには、補修材として使用した漏水防止モルタル等が経年劣化し、落下することもあるので、それに対する判定も行う。

また、発生箇所が側壁部で歩道が無いなど利用者被害の可能性が低い場合は、アーチ部よりも1ランク下げた判定を採用してもよい。ただし、変状の形態等から外力による変状が疑われる場合には、「2.1.3 外力による変状に対する判定」により判定を行う。

なお、横断目地、水平打継ぎ目は、うき・はく離につながるひび割れ等が発生しやすいため、これらの箇所におけるうき・はく離については、入念なたたき落としを実施したうえで、表 2.9 に示すひび割れ等の状況を参考に利用者被害の観点から判定を行う。

⑶ 鋼材腐食

1) 対策区分

内巻補強工等の覆工の補修・補強対策等で用いられている鋼材の腐食に対し、表 2.16 を参考に判定を行う。なお、有筋の覆工コンクリートの鉄筋が露出している箇所についても同表を参考に判定を行う。

表 2.16　鋼材腐食に対する対策区分（巻末資料 P2-44 文献 1)参照）

対策区分		変状の状態
Ⅰ		鋼材腐食が生じてない、またはあっても軽微なため、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb	表面的あるいは小面積の腐食があるため、監視を必要とする状態
	Ⅱa	孔食あるいは鋼材全周のうき錆がみられるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ		腐食により、鋼材の断面欠損がみられ、構造用鋼材として機能が損なわれているため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ		腐食により、鋼材の断面欠損がみられ、構造用鋼材として機能が著しく損なわれているため、緊急に対策を講じる必要がある状態

注1）鉄筋コンクリート構造で、鉄筋が露出している箇所を含む。

2) **判定の目安**

鋼材腐食による変状には、覆工補修・補強材の鋼材腐食、坑口等における覆工コンクリート内の鉄筋腐食および鉄筋の断面欠損、鉄筋腐食にともなうコンクリートの断面欠損がある。**表 2.17** に、対策区分別の鋼材腐食の変状状況例を示す。

3) **判定上の留意点**

坑門、耐震対策区間の覆工、監査歩廊等のように、構造材として鋼材が設計計算される場合は、表 2.16 の対策区分のほかに鉄筋コンクリート構造物として健全性を検討する必要がある。鉄筋コンクリートとしての評価が必要な場合は、便覧の「**付属資料 1　鉄筋コンクリート構造物におけるひび割れの原因推定、調査方法および対策**」を適宜参照されたい。

また、坑口部や耐震対策区間等の補強鉄筋が施工された区間でも、鋼材腐食に起因する覆工コンクリートのうき・はく離が懸念される。このような場合は、無筋コンクリートにおける材質劣化によるうき・はく離の進行度合と異なる可能性を考慮したうえで、うき・はく離に対する対策区分の対策区分（表 2.9）を参考に判定を行うのがよい。

表 2.17　鋼材腐食に対する対策区分別変状例（巻末資料 P2-44 文献[1)]参照）

対策区分		変状写真	変状概要
Ⅰ			鋼材腐食が生じてない、またはあっても軽微なため、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb		表面的あるいは小面積の腐食があるため、監視を必要とする状態
	Ⅱa		孔食あるいは鋼材全周のうき錆がみられるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ			腐食により、鋼材の断面欠損がみられ、構造用鋼材として機能が損なわれているため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ			腐食により、鋼材の断面欠損がみられ、構造用鋼材として機能が著しく損なわれているため、緊急に対策を講じる必要がある状態
備考		坑門コンクリートのように、構造部材として鋼材が計算に基づき使用されている場合、また、坑口部で鉄筋が使用されている場合は、その影響を考慮して判定する必要がある。	

(4) 巻厚の不足または減少、背面空洞

1) 巻厚の不足または減少

巻厚の不足または減少は、主に覆工材の材質劣化の進行にともなって生じる場合、または、覆工コンクリートの施工時に型枠内に十分にコンクリートが充填されず、巻厚が設計値より不足する場合に生じると考えられる。このような現象は、とくに矢板工法によって建設されたトンネルに対して留意すべき事項である。

また、覆工コンクリートの表面に不規則なひび割れがみられる場合や打音検査により打音異常が確認された場合、あるいは規模が大きい豆板等が見られる場合においては、材質劣化や凍害により巻厚が不足または減少していると想定される覆工スパンや箇所を対象に、必要に応じてボーリングや非破壊検査等によって巻厚調査や覆工コンクリート強度に関する調査を計画的に行うことが望ましい。

なお、巻厚の不足または減少は材質劣化に区分しているが、変状が大規模で覆工の耐荷力の低下が懸念される場合は、外力対策が必要となることがある。

また、巻厚不足・背面空洞については、材質劣化に分類される変状ではあるが、緩み土圧が作用する場合に、これが一因となって突発性の崩壊は生じるおそれがあり、対策として外力対策を適用することから、本基準では「2.1.4(4)2)背面空洞（突発性の崩壊のおそれ)」で判定する。

(a) 対策区分

巻厚の不足または減少に関しては、**表 2.18** を考慮して判定を行う。

表 2.18　巻厚の不足または減少に対する対策区分（巻末資料 P2-44 文献[2)]参照）

対策区分		変状の状態
Ⅰ		材質劣化等がみられないか、みられても、巻厚の不足または減少がないため、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb	材質劣化等がみられ、断面強度への影響がほとんどないが、監視を必要とする状態
	Ⅱa	材質劣化等により巻厚が不足または減少し、構造物の機能が損なわれる可能性があるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ		材質劣化等により巻厚が不足または減少し、構造物の機能が損なわれたため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ		材質劣化等により巻厚が著しく不足または減少し、構造物の機能が著しく損なわれたため、緊急に対策を講じる必要がある状態

(b) 判定の目安

矢板工法によって建設されたトンネルの覆工断面強度の低下を示す指標（劣化度合）は、設計巻厚に対する有効巻厚の比（有効巻厚／設計巻厚）として示す。巻厚の不足または減少は、必要に応じてボーリングや非破壊試験等を用いて、一般に代表箇所を選定して判定を行う。有効巻厚に関しては、採取したコアの健全な部分を有効巻厚とみなす場合が多い。巻厚の不足または減少の判定の目安例として、設計巻厚に対する有効巻厚の比と対策区分Ⅱa ～Ⅳの関係を**表 2.19** に示す。**表 2.20** は、巻厚の減少に対する対策区分別変状例である。

なお、両表は、矢板工法のトンネルを対象としたものであり、NATM によるトンネルについては、変状の状況を確認したうえで個別に判定する。

表 2.19　有効巻厚の不足または減少に対する判定の目安例；矢板工法の場合

（巻末資料 P2-44 文献 1)参照）

箇　所	主な原因	有効巻厚／設計巻厚注1)、注2)			対策区分
		1/2 未満	1/2 以上 2/3 未満	2/3 以上	
アーチ・側壁	経年劣化　凍害 アルカリ骨材反応 施工の不適切、施工に起因する不具合等			○	Ⅱb
			○		Ⅱa、Ⅲ
		○			Ⅲ、Ⅳ

注1)　有効巻厚／設計巻厚が 1/2 未満は対策区分Ⅲ、1/2 以上 2/3 未満は対策区分Ⅱa を基本とするが、巻厚不足に起因するひび割れや変形の発生が認められる場合、対策区分をそれぞれⅣ、Ⅲへ 1 ランク上げて判定することが考えられる。

注2)　有効巻厚に関しては、採取したコアの健全な部分を有効巻厚とみなす場合が多い。健全な部分はコンクリートの設計基準強度以上の部分とし、設計基準強度が不明な場合は 15N/mm^2 以上の部分を目安とする。

(c) 判定上の留意点

(i) 巻厚の不足箇所

巻厚不足が施工上の不具合によって生じた場合、近接目視点検や打音検査のみでは不足箇所の有無や範囲を把握することが困難となることが多い。とくに、矢板工法で建設されたトンネルでは、施工上の不具合に起因する巻厚不足が生じやすい。

また後述する、突発性の崩壊を予防する観点から、非破壊検査等によって覆工の巻厚を把握することは重要である。とくに矢板工法のトンネルについては、優先的に覆工巻厚を確認したうえで、判定を行うことが望ましい。

(ii) 巻厚の減少

矢板工法によって建設されたトンネルの覆工断面強度の低下を示す指標（劣化度合）は、設計巻厚に対する有効巻厚の比（有効巻厚／設計巻厚）として示す。

たとえば、前述した設計巻厚：50cm、有効巻厚：40cm の場合の劣化度合（有効巻厚／設計巻厚）は、40/50 となり 2/3 以上となる。ただし、設計巻厚に関わらず有効巻厚として 30cm を確保することを基本とし、30cm 未満の場合は、対策区分をⅡa またはⅢとするが、他の要因や機能も考えて判定するのがよい。なお、劣化の範囲が極めて局部的なものは、有効巻厚の減少への影響が小さいため、ランクを下げて判定してもよい。また、覆工の内側に施工された漏水防止モルタル等の補修材については、有効巻厚には含めない。

(iii) NATMによるトンネル

NATM によるトンネルについては、施工条件や環境条件によって個別に覆工の仕様を検討する（たとえば、水圧を考慮した設計か否かなど）こともあるため、判定においては対象とする覆工に要求される機能（耐力や安全性の評価等）を考慮したうえで個別に判定を行う。

表 2.20　巻厚の不足または減少に対する対策区分別変状例（巻末資料 P2-44 文献[2)]）

対策区分		変状写真	変状概要
Ⅰ			材質劣化がない。 巻厚の減少を伴わない材質劣化である。
Ⅱ	Ⅱb	 凍害による巻厚減少	巻厚/設計巻厚＝2/3 以上
	Ⅱa	―	巻厚/設計巻厚＝1/2～2/3 で、巻厚の減少に起因するひび割れや変形が認められない。
Ⅲ		 ひび割れ沿いの凍害によるはく離での巻厚減少	巻厚/設計巻厚＝1/2～2/3 で、巻厚の減少に起因するひび割れや変形が認められる。 巻厚/設計巻厚＝1/2 未満で、巻厚の減少に起因するひび割れや変形が認められない。
Ⅳ		―	巻厚/設計巻厚＝1/2 未満で、巻厚の減少によるひび割れや変形が認められる。
備考		本表は参考例であり、トンネルの立地条件や変状状況に応じて対策区分は異なることがある。たとえば、設計巻厚 50cm 実巻厚 60cm で、設計基準強度以下の部分が 20cm の場合には巻厚は 40cm であり、このときの劣化度合いは 2/3 以上となる。ただし巻厚として 30cm を確保できない場合は、対策区分Ⅲについては他の要因も考慮して判定する。	

2) 背面空洞（突発性の崩壊のおそれ）

巻厚の不足および背面空洞の双方が確認されるトンネルでは、突発性の崩壊のおそれが懸念される。突発性の崩壊とは、見かけ上の変状が小さい状況で、覆工が突然に崩壊することをいう。

過去の事例では、とくに矢板工法においてアーチ部の背面空洞が深さ 30cm 程度以上あり、有効な覆工厚が 30cm 以下で、背面の地山が岩塊となって崩落する可能性のある場合に、突発性崩壊が生じた事例がある。このため、矢板工法によるトンネルでは、背面空洞および巻厚を確認するための調査を優先的に行うことが望ましい。

巻厚の不足および背面空洞がある場合、トンネルに膨張性土圧が作用すると圧ざを生じる可能性がある。圧ざが発生した場合は、「2.1.3 (1)圧ざ、ひび割れ」により判定する。また、外力が作用すると、変形、移動、沈下の発生が懸念されるが、これらの変状に対しては、「2.1.3 (3)変形、移動、沈下」により判定する。

ただし、これらの判定区分は変状発生後を対象としているため、予防保全の観点からも巻厚の不足および背面空洞を有するトンネルについては、ここで示す対策区分によって判定しておくことが望ましい。

なお、背面空洞や巻厚不足については、その状態が変化することはほとんどないため、一度調査を行うことによって定期的な調査の必要性が低くなる。そのため、調査結果を継続的に利用できるように記録・保管しておくとよい。背面空洞および巻厚の調査方法については、便覧の「6-3-4 (5) 覆工巻厚と背面空洞調査」を参照されたい。

(a) 対策区分

突発性の崩壊に対しては、背面空洞の位置と規模ならびに覆工の巻厚不足に着目し、表 2.21 を参考に判定を行う。

表 2.21　突発性の崩壊のおそれに対する対策区分（巻末資料 P2-44 文献[2)]参照）

対策区分		変状の状態
Ⅰ		覆工背面の空洞が小さいもしくはない状態で. 有効な覆工厚が曜保され、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb	―注1)
	Ⅱa	覆工アーチ部または側面の覆工背面に空洞が存在し、今後、湧水による地山の劣化等により背面の空洞が拡大する可能性があり、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ		アーチ部の覆工背面に大きな空洞が存在し、背面の地山が岩塊となって落下する可能性があり、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ		アーチ部の覆工背面に大きな空洞が存在し. 有効な覆工厚が少なく、背面の地山が岩塊となって落下する可能性があり、緊急に対策を講じる必要がある状態

注 1）突発性の崩壊のおそれに対しては監視が行うことができないため、Ⅱb の対策区分はない。

(b) 判定の目安

突発性の崩壊のおそれに対する判定の目安例を表 2.22 に示す。同表は矢板工法によるトンネルを対象としたものであるが、NATM によるトンネルにおいても参考として利用できる。

突発性の崩壊のおそれを検討する際は、同表に加え背面空洞と巻厚不足箇所の面的な広がりも考慮する必要がある。たとえば、背面空洞が比較的小さい場合でも、広範囲にわたって空洞が存在する場合は突発性の崩壊を生じる可能性が高くなる。ただし、背面空洞や巻厚不足箇所の面的な広がり

と、突発性の崩壊のおそれとの関係は、トンネルの規模等に依存するため、判定にあたっては適宜これらの条件を考慮して総合的な観点からの判定が必要となる。

表 2.22　突発性の崩壊のおそれに対する判定の目安例（巻末資料 P2-44 文献[2)]参照）

背面空洞深さ 覆工巻厚	大[注2)] (30cm以上程度)	小 (30cm未満程度)
小 (30cm未満程度)	Ⅲ、Ⅳ[注3)]	―[注5)]
大 (30cm以上程度)	Ⅱa、Ⅲ[注4)]	

注1) 本表は矢板工法による道路トンネル　(二車線程度)を想定した場合の目安例である。
注2) 判定にあたっては.背面空洞および巻厚不足箇所の平面的な広がりも考慮する。
注3) 地山の状態や覆工の性状が比較的良い場合は、Ⅲとして判定することができる。
注4) 背面空洞が側面の場合、あるいは地山の状態や覆工の性状が比較的良い場合は、Ⅱa として判定することができる。
注5) 背面空洞の深さが 30cm 未満程度の場合は、種工の性状や土砂流入の状態によって判定する。

(c) 判定上の留意点

(i) 判定の単位

突発性の崩壊は、その要因は材質劣化に起因するものの、覆工背面で崩落した地山が覆工に外力（緩み土圧）として作用することで生じる。このため、突発性の崩壊のおそれに対する対策は外力対策を講じる必要があることから、対策区分の判定は覆工スパン毎に行うことになる。
になる。

(ii) 対策の考え方

(i)で述べたように、突発性の崩壊は外力が作用することによって生じることから、対策についても外力対策を講じる必要がある。

(iii) 背面空洞

トンネル建設時に何らかのトラブルが発生している場合や、漏水が多く層理面に沿って地山が分離しやすい地層構造では、背面空洞が生じやすくなる。このような箇所では、覆工背面の空洞および巻厚を確認するための調査を優先的に行い、状況を確認したうえで判定することが望ましい。

また、背面空洞に崩積土が堆積し、その荷重増加によって突発性の崩壊が生じた事例もある。崩積土が蓄積した背面空洞では、非破壊検査では覆工背面には空洞が確認できず、覆工背面の崩積土を介して空洞が確認される。このような調査結果が得られた場合には、さらに詳細な調査を行って背面空洞の位置と規模を把握したうえで判定を行うことが望ましい。

(iv) 不規則なひび割れ等

「2.1.3 (1) 3) (c)不規則なひび割れ等」に述べたように、不規則なひび割れや放射状のひび割れ等が確認された箇所においては、突発性の崩壊につながる可能性が懸念される。このような箇所については、覆工背面の空洞および巻厚を確認するための調査を優先的に行い、状況を確認したうえで判定することが望ましい。

2.1.5. 漏水等による変状の判定

(1) 対策区分

漏水等による変状は、表 2.23 を参考に判定を行う。

表 2.23　漏水等による変状に対する対策区分（巻末資料 P2-44 文献[1)]参照）

対策区分		変状の状態
Ⅰ		漏水がみられないもの、または漏水があっても利用者の安全性に影響がないため、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb	コンクリートのひび割れ等から漏水が浸出しており、利用者の安全性にはほとんど影響がないが、監視を必要とする状態
	Ⅱa	コンクリートのひび割れ等から漏水の滴水があり、将来的に利用者の安全性を損なう可能性のあるもの、または、排水不良により、舗装面に滞水を生じるおそれのあるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ		コンクリートのひび割れ等から漏水の流下があり、または、排水不良により舗装面に滞水があり、利用者の安全性を損なう可能性のあるため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ		コンクリートのひび割れ等から漏水の噴出があり、または、漏水に伴う土砂流出により舗装が陥没したり沈下する可能性があり、寒冷地において漏水等により、つららや側氷等が生じ、利用者の安全性を損なうため、緊急に対策を講じる必要がある状態

(2) 判定の目安

漏水等による変状で利用者の安全性に影響がない場合、対策区分はⅠとなる（表 2.23 参照）。

一方、利用者への影響はほとんどないが監視を必要とするもの、あるいは利用者への影響がある場合の対策区分はⅡ b ～Ⅳのいずれかに分類される。この場合の漏水等による変状について、判定の目安例を表 2.24 に示す。同表中の漏水の度合いは、表 2.25 に示すような状態を表している。表 2.26、表 2.27 に、対策区分別の漏水等の変状状況例を示す。

表 2.24　漏水等による変状に対する判定の目安例（巻末資料 P2-44 文献[2)]参照）

箇所	主な現象	漏水の度合				利用者への影響		対策区分[注2)]
		噴出	流下	滴水	浸出（にじみ）	有	無[注1)]	
アーチ	漏水				○		○	Ⅱb
				○		○		Ⅱa
			○			○		Ⅲ
		○				○		Ⅳ
	つらら						○	Ⅱb
						○		Ⅲ、Ⅳ
側壁	漏水						○	Ⅱb
				○		○		Ⅱa
			○			○		Ⅱa
		○				○		Ⅲ
	側氷						○	Ⅱb
						○		Ⅲ、Ⅳ
路面	土砂流出						○	Ⅱb
						○		Ⅲ、Ⅳ
	滞水						○	Ⅱb
						○		Ⅲ、Ⅳ
	凍結						○	Ⅱb
						○		Ⅲ、Ⅳ

注 1)「無」とは、安全性にほとんど影響がないことを表す（安全性に影響がない場合の対策区分はⅠとなる）
注 2)土砂流入等による排水機能の低下が著しい場合、路面・路肩の滞水による車両の走行障害が生じている場合、路床路盤の支持力低下が顕著な場合、舗装の劣化、氷盤の発生、つらら、側氷等による道路利用者への影響が大きい場合は対策区分を1ランク上げて判定することが望ましい.
また、判定にあたっては、降雨の履歴や規模、及び部位区分の影響を考慮し判定することが望ましい
注 3)利用者への影響がない場合は、Ⅱb とする

表 2.25　漏水の度合

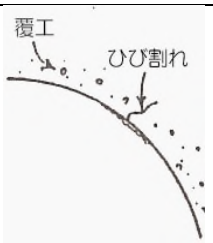
漏水の度合	噴出	流下	滴水	浸出（にじみ）
漏水状態	圧力の作用を伴うように水が噴き出している。	自然流下のような状態で、連続的に水が流出している。	ポタポタと落ちるような状態で、断続的に水が流出している。	表面が濡れている状態で、滴水等はない。
模式図				

表 2.26　漏水等による変状に対する対策区分別変状例（巻末資料 P2-44 文献 1)参照）

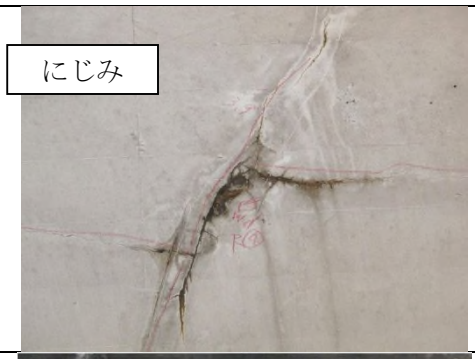
対策区分		変状写真	変状概要
Ⅰ			漏水がみられないもの、または漏水があっても利用者の安全性に影響がないため、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb		コンクリートのひび割れ等から漏水が浸出しており、利用者の安全性にはほとんど影響がないが、監視を必要とする状態
	Ⅱa		コンクリートのひび割れ等から漏水の滴水があり、将来的に利用者の安全性を損なう可能性があるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ			コンクリートのひび割れ等から漏水の流下があり、利用者の安全性を損なう可能性があるため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ			コンクリートのひび割れ等から漏水の噴出があり、利用者の安全性を損なうため、緊急に対策を講じる必要がある状態
備考		漏水範囲の拡大や漏水量の増加は、背面の地山の緩みや降水量の増加と関連がある．特に前者の場合は地山の緩みの増加によって透水のしやすさが促進したり、地山が浸食されたりするケースがあるので、突発性の崩壊の防止をはかる観点から検討及び判定することが望ましい。	

表 2.27　側氷、土砂流出に対する対策区分別変状例（巻末資料 P2-44 文献 1)参照）

対策区分		変状写真	変状概要
Ⅰ			漏水がみられないもの、または漏水があっても利用者の安全性に影響がないため、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱb		コンクリートのひび割れ等から漏水が浸出しており、利用者の安全性にはほとんど影響がないが、監視を必要とする状態
	Ⅱa		排水不良により、舗装面に滞水を生じるおそれがあるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
Ⅲ			排水不良により、舗装面に滞水があり、利用者の安全性を損なう可能性があるため、早期に措置を講じる必要がある状態
Ⅳ			漏水に伴う土砂流出により舗装が陥没したり沈下する可能性があり、寒冷地において漏水等によりつららや側氷等が生じ、利用者の安全性を損なうため、緊急に対策を講じる必要がある状態
備考		路面の滞水は単に車両走行の障害を招くのみでなく、路床路盤の支持力を低下させ、舗装そのものの破壊を招いたり、寒冷地では冬期に氷盤を発生させやすいことを踏まえ判定する。	

(3) 判定上の留意点

1) 一般的な留意事項

判定にあたっては、一般には利用者の安全性をもっとも重視し、個々のトンネルの実情をふまえたうえで判断する必要がある。ひび割れや打継ぎ目からの漏水は、一般的には早急な対策工を要しないことが多いものの、塩害と複合する漏水、凍害と複合する漏水、あるいは有害水の漏水等の場合、覆工の材質劣化や覆工の浸食が促進することに留意する必要がある。

また、エフロレッセンス等による美観への影響や、土砂が流出することによる排水機能の低下についても考慮する。

なお、漏水箇所でトンネル内の粉じんや土砂が漏水に付着し、漏水箇所から土砂が流出しているようにみえる場合があるが、これは土砂流出現象とは異なるものであり、区別して取り扱う必要がある。

2) 漏水や凍結

漏水範囲の拡大や漏水量の増加は、背面の地山の緩みに起因する場合と、降水量等の増加に起因する場合がある。前者の場合は地山の緩みの増加によって透水性が促進したり、地山が浸食されたりするケースがあるので、突発性の崩落の防止を図る観点から調査によって原因やメカニズムを検討しておく必要がある。

滴水程度の漏水で、車道や歩道に直接的な影響が認められない場合はⅡb とする。

寒冷地では、裏面排水の不良が変状の原因となる場合があるので、十分留意する必要がある。路面上の氷盤については、車両走行の障害になるものはⅢ～Ⅳとする。また、車両走行や歩行者への影響が懸念されるつららや側氷は、日常点検時においても注視し、必要に応じて除去する必要がある。このように、側氷やつららについては、日常の維持管理作業にも影響することも留意する必要がある。

3) 路面の滞水（排水不良、路面の凹凸等）

路面の滞水は単に車両走行の障害を招くのみでなく、路床路盤の支持力を低下させ、舗装そのものの破壊を招いたりする。また寒冷地では冬期に氷盤を発生させやすい。したがって排水不良による路面の滞水が発生している場合、早急に排水機能の回復に努める必要がある。

4) 路肩側溝の漏水

水により劣化しやすい岩種で、かつインバートが設けられていない場合は、路肩側溝からの漏水による地山劣化により路肩変状や盤ぶくれに発展することがあるので、調査あるいは早急な措置の実施を判断する必要がある。

2.1.6. 健全度判定（対策区分の判定）の際の留意点

(1) 外力による変状の判定の際の留意点

a) 対象となるひび割れは外力起因のものに限る

- ✓ **表 2.2** に示したように、外力の判定は「①圧ざ、ひび割れ」、「②うき・はく離」、「③変形、沈下、移動」のそれぞれの項目に対して判定を行って、そのうち最も健全度ランクの低いランク（Ⅳが最低）を覆工スパン単位で判定する。
- ✓ とくに**表 2.2** の「①圧ざ、ひび割れ」の“ひび割れ”の対象は、外力に起因するひび割れに限って判定を行う。材質劣化に起因するひび割れに対し、表 2.5 を適用して、「外力」として誤判定したケースがあるため、とくに注意する。

b) **ひび割れの進行の有無が確認できない場合の判定**

- ✓ 表 2.5 に示す「ひび割れの進行の有無が確認できない場合の判定の目安例」は、矢板工法のトンネルを対象とした「目安例」であり、トンネル建設後の供用年数、周辺の地形・地質状況等を総合的に考慮して判断する必要がある。
- ✓ 例えば、築後 40 年以上経過して、地すべり等の影響もなく安定しているトンネル（矢板工法）で、外力起因と推定されるひび割れに対して表 2.5 をそのまま適用して、外力の判定をⅢ判定とした事例がある。この場合、外力のⅢ判定は「次回（5 年後）の定期点検までには本対策を適用しないとトンネルの構造安定性が確保できない状態」であり、このような外力のⅢ判定の覆工スパンが、同一トンネルで多数存在するという判定結果は、実態を正確に反映していない可能性が高い。このようなケースでは、表 2.5 を一義的に用いるのではなく、上記のようにトンネルの安定性を総合的に評価して判定する必要がある。
- ✓ NATM のトンネルに表 2.5 を適用して判定してはならない。「2.1.3 (1) 2) (b)NATM」に「一般部の覆工は、・・・原則として地山からの外力を想定して構造設計されているものではない。」と記載されていうように、NATM ではトンネル掘削に伴う地山の変形が収束して安定化した状態で覆工を施工することから、トンネル建設後に地すべりや盤ぶくれ等の事象が発生する特殊なケースを除いて、本来、外力判定がⅢ～Ⅳとなるような覆工スパンが同一トンネルで数多く存在することはない。またひび割れの発生原因が、外力か材質劣化なのか不確定な場合、判定区分Ⅱb とするケースもあるが、定期点検を繰り返す中で、このような進行性がないひび割れに対しては、外力でなく材質劣化に判定を変更することも考慮する。
- ✓ NATM・矢板工法を問わず、万一、Ⅳ～Ⅲ判定と想定される外力起因の変状が確認された場合は、必要に応じて原因究明のための調査や、進行性の確認調査（ひび割れ計測等）を提案・実施し、改めて判定を行う必要がある。

c) **「②うき・はく離」は、外力起因の変状は外力で判定する**

- ✓ 表 2.2 に示したように、「②うき・はく離」は、外力と材質劣化と区別して判定する。ここで、外力に起因するひび割れ等によって生じた「うき・はく離」は外力で、材質劣化に起因するひび割れ等によって生じた「うき・はく離」は材質劣化で、それぞれ判定する。

(2) 材質劣化・漏水による変状の判定の際の留意点

a) 「②うき、はく離」に関しては、可能な限り応急措置（叩き落とし）を行った後の状態で判定を行う。

b) 材質劣化によるひび割れが発生していても、外力の「①圧ざ・ひび割れ」で判定してはならない（再掲）。材質劣化による「①ひび割れ」の判定については、「2.1.4 (1)ひび割れ」に記載している判定基準に基づいて行う。

c) 材質劣化による変状の「⑤巻厚の不足または減少、背面空洞」の判定において、「背面空洞」については突発性の崩壊の判定を行い、変状区分は材質劣化に分類されるが対策は、外力対策を講じる場合がある。

d) 舗装に発生した変状（ひび割れ等）に関して、本体工の変状として取り扱うのは、外力による変状および漏水による変状が対象となる。「2.1.4 (1) 3) (d)舗装のひび割れ」に記載の通り、舗装の劣化（目地欠け、わだち掘れ、側溝蓋欠落）等の舗装自体の損傷については、本体工の健全度判定の対象外であり、材質劣化による変状として判定してはならない。ただし利用者被害

を生じるおそれのある状態ものは、必要に応じて道路管理者に報告し、舗装の維持管理で対応する。

e) 「⑥漏水」の判定に際しては「利用者への影響の有無」により判定が異なる場合があることから、歩行者の有無、冬期の凍結状態等を考慮して判定を行う。

(3) その他の留意点（共通事項）

a) 対策区分の判定のそれぞれの変状種類に示す「判定の目安例」については、あくまで参考であり、実際の変状の状態を十分に確認し適切に判定を行う必要がある。

b) 健全度ランクⅠに変状は、変状展開図には記載するが、点検調書で変状番号をつけて記録する必要はない（H26 年以降の初回定期点検でⅡ～Ⅳ判定とされた変状が本対策によりⅠと判定された場合を除く。詳しくは点検調書様式 2-5 の注釈を参照）。

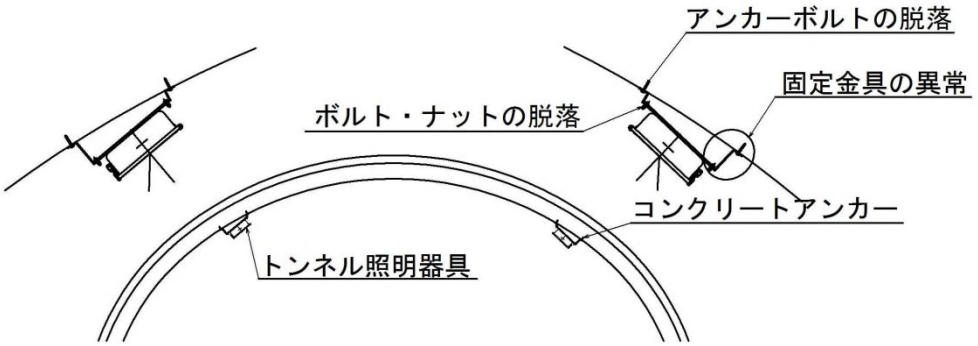
c) 前回の定期点検で、上記(1)(2)に示すような誤判定の変状が点検調書に記載してあった場合、これらを除外・修正して点検調書を更新すること。

2.2. 附属物の取付状態

2.2.1. 附属物の取付状態の異常例

図 2.2 および図 2.3 に示すように、トンネル内の附属物本体や、その取付金具類を固定するボルトが緩んで脱落した場合、附属物本体の落下につながる可能性がある。

■照明灯具等の取付金具の例



■ジェットファン取付金具の例

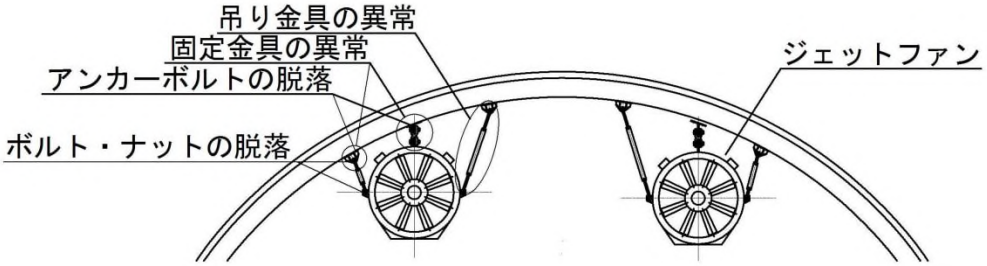


図 2.2　附属物の異常発生箇所の例（巻末資料 P2-44 文献 [1)]参照）

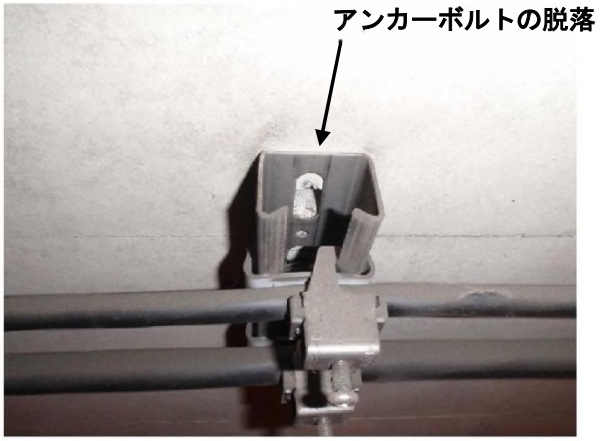


図 2.3　固定金具の腐食とアンカーボルトの脱落の例（巻末資料 P2-44 文献 [1)]参照）

2.2.2. 取付状態の異常判定

(1) 異常判定区分

附属物の取付状態の異常の判定(以下、「異常判定」という)は、附属物本体、取付部材、ボルト・ナット、アンカー類毎に、点検により把握したこれらの取付状態にもとづいて、表 2.28 に示す異常判定の区分(以下、「異常判定区分」という)により行う。附属物等の取付状態に対する異常は、外力に起因するものが少ないと考えられ、原因推定のための調査を要さない場合がある。一方、取付状態の異常は、利用者被害につながる可能性があるため、異常箇所に対しては再固定、交換、撤去する方法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。以上をふまえ、判定区分は「×」(早期に対策を要するもの)と、「○」(対策を要さないもの)の2 区分に大別する。なお、内装板は本体工の一部であるが、内装板に生じる変状の多くは取付状態の異常であることから、対策区分の判定は本節で取り扱う。

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 2.28　附属物に対する異常判定区分（巻末資料 P2-44 文献 1)参照）

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。

(a)利用者被害の可能性がある場合。

(b)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、交換、撤去や設備全体を更新するなどの方法による対策が早期に必要な場合。

異常判定区分○:

「○判定」は以下に示すような状況である。

(a)異常はなく、特に問題のない場合。

(b)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、対策が必要ない場合。

(c)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、対策の必要ない場合。

(d)異常箇所に対策が適用されて、その対策の効果が確認されている場合。

(2) 判定の目安

附属物等の取付状態の異常に関しては、**表 2.2　変状区分に対応する変状種類（巻末資料 P2-44 文献 2)**参照)を参考に判定する。表 2.30～表 2.32 に附属物等の取付状態に対する異常の種類別の

例を示す。

なお、腐食の進行等により、近い将来破断するおそれがあるものについては「×」とする。

表 2.29　定期点検による異常判定の種類と対象（巻末資料 P2-44 文献[1)]参照）

異常の種類	異常判定区分×	附属物 本体	取付部材	ボルト・ ナット アンカー類
破断	破断が認められ、落下するおそれがある場合		●	●
緩み、脱落	緩みや脱落があり、落下するおそれがある場合			●
亀裂	亀裂が確認され、落下するおそれがある場合	●	●	●
腐食	腐食が著しく、損傷が進行するおそれがある場合	●	●	●
変形、欠損	変形や欠損が著しく、損傷が進行するおそれがある場合	●	●	
がたつき	がたつきがあり、変形や欠損が著しく、落下するおそれがある場合	●	●	

●：該当箇所

⑶ 判定上の留意点

1) 一般的な留意点

異常判定区分の判定においては、県点検要領本文の表 1.4 および表 1.5 に示した定期点検で着目すべき変状を十分に考慮する必要がある。

取付部材等に異種金属接触腐食が生じている場合は、局所的に腐食が進行し、脱落の原因となるおそれがあることに留意する。

また、アンカーボルト部もしくはその周辺に生じた覆工コンクリートのひび割れが脱落の原因となるおそれがある。またアンカーボルト周辺のひび割れの有無については、入念に点検することが重要である。

2) 判定の単位

附属物等の取付状態の判定は、対象となる附属物等の落下が、表 2.30～表 2.32 に例示した異常状況等に起因して生じる可能性を判定することとなる。したがって、たとえば、照明灯具のような小規模な附属物を対象とした場合、一つの照明灯具において複数の異常（たとえば、照明灯具のがたつきとボルトの脱落）が混在することがあるが、そのような場合は、それぞれの異常について判定ならびに写真撮影を行うよりも、照明灯具としての取付状態の異常を判定するほうが合理的な場合が多い。

附属物単位での判定が適当な附属物等の例としては、照明施設では、照明灯具、ケーブルラック等、非常用施設では、警報表示板や非常電話がある。

一方、ジェットファン等の大型の附属物については、取付部材の 1 つでも異常があると、その附属物全体の落下に結びつく可能性があることから、取付部材（取付金具、ボルト・ナット等）単位での判定および写真撮影を行う必要がある。

3) 点検作業

定期点検の際には、現地にて前回の定期点検時の点検結果を携行し、前回定期点検の異常と照合しながら異常の進行性を把握する必要がある。

また、点検時にボルトの緩みを、締直しする応急措置が講じられ、利用者被害の可能性はなくなった場合でも、締直しを行った記録を行うことが望ましい。

4) 設備の更新等

異常の状態（たとえば照明灯具の多くに取付状態の異常が確認され、灯具自体の腐食や機能低下も発生している場合）によっては、設備全体を更新するなどの方法も含め、個別に対応を検討することが望ましい。

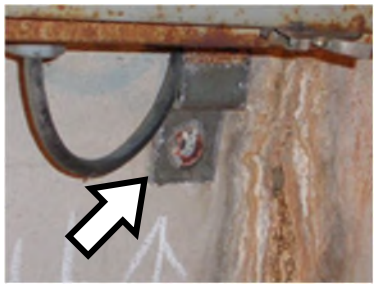
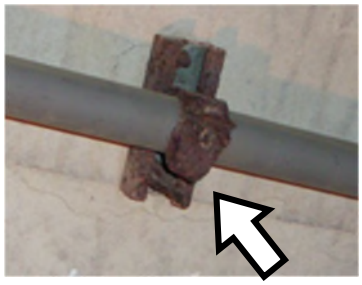
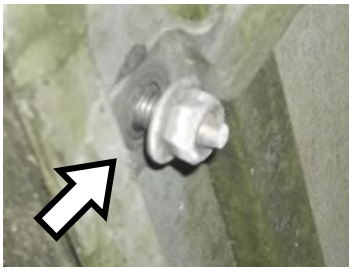
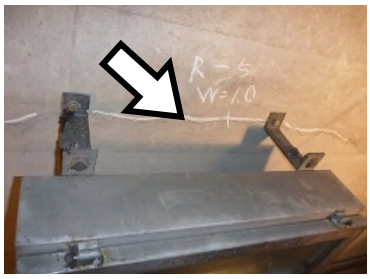
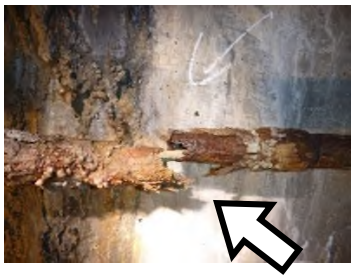
表 2.30　附属物に対する異常写真例１（巻末資料 P2-44 文献[1)]参照）

判定区分	異常写真	異常概要
×		【取付金具】 照明取付金具の腐食・欠損 落下の危険性がある
×		【ボルト・ナット】 ボルト・ナットの腐食 落下の危険性がある
×		【照明本体取付部】 照明取付金具の腐食・遊離石灰の付着 落下の危険性がある

表 2.31　附属物に対する異常写真例２（巻末資料 P2-44 文献[1)]参照）

判定区分	異常写真	異常概要
×		【取付部材】 取付部材の変形、はずれ 落下の危険性がある
×		【ボルト・ナット】 ボルト・ナットの腐食 落下の危険性がある
×		【照明本体取付部】 照明取付部材の腐食 落下の危険性がある

表 2.32　附属物に対する異常写真例３（巻末資料 P2-44 文献[1)]参照）

判定区分	異常写真	異常概要
×	 	【取付部材】 配管の取付部材の腐食、亀裂、欠損 落下の危険性がある
×		【ボルト･ナット】 ボルト・ナットの緩み、脱落 落下の危険性がある
×		【ボルト･ナット】 ボルト・ナットの亀裂 落下の危険性がある
×		【照明本体取付部】 照明本体取付部の覆工コンクリートのひび割れ 落下の危険性がある
×		【取付部材】 配管や照明等の取付部材の変形・欠損 落下の危険性がある

3. 付属施設の健全度判定

付属施設の点検では、取付状態の異常を確認する点検にあわせて、各設備の更新を判断するために変状を把握する。主に付属施設の腐食状態を把握することとし、徒歩による目視により外観を点検する。なお付属施設の状態は、表 3.1 に示す健全度ランクにより判定する。

表 3.1　付属施設の健全度ランク（付属施設の更新用）

健全度ランク	各設備の全面取替更新に関する劣化状態の定義	対応	LCC 計算上の全面更新が必要となる年数の目安
5	－ （設備の場合は交換が必須のため、同ランクは設定しない）	－	－
4	機器材の劣化が認められない、または軽微な劣化であり、現状では定期点検により管理していく状態のもの	定期点検	10 年～ 更新年
3	機器材の劣化が確認され、将来、設備の機能維持が困難となることが予想されるため、監視や機器材の部品の交換をしながら、付属施設の機能維持を図る状態のもの	計画的に更新 点検の頻度を密 部品交換修理 （適時）	3 年～ 10 年以内
2	機器材の劣化が進行し、設備の機能維持に支障を及ぼすおそれがあるため、付属施設全体の取替・更新を早急に必要とする状態のもの	早急に更新 部品交換修理 （適時）	3 年以内
1	機器材の劣化・破損が著しく、設備の機能維持が困難なため、付属施設全体の取替・更新を直ちに必要とする状態のもの	直ちに更新	1 年以内

注1) 上表は付属施設の全面更新を設定したものであり、照明灯の球切れなどは対象外である
注2) ジェットファンに関しては、運転時間より別途、取替更新時期を判断する

なお参考までに、附属物の取付状態の異常判定区分（表 2.28）と表 3.1 の健全度ランクとの関係を整理して、表 3.2 に示す。

表 3.2　附属物に対する異常判定区分と表 3.1 との対比

表 2.28　附属物に対する異常判定区分[注1)]		表 3.1 付属施設対策区分表に対応する健全度ランク[注2)]
異常判定区分	異常判定の内容	
×	附属物の取付け状態に異常があり、修理や応急措置を必要とする場合	「附属物本体の腐食」に関して健全度ランク１～２に相当
○	附属物の取付け状態に異常がないか、あっても軽微な場合	「附属物本体の腐食」に関して健全度ランク３～４に相当

注1)　表 2.28 の判定は、附属物の取付状態に対する異常を確認し判定するもの。
注2)　表 3.1 の判定は、付属施設の更新を判断するために、各設備本体の腐食状態を確認し判定するもの。
表 3.1 の判定方法の詳細は、「巻末資料３　付属施設の状態把握要領」を参照。

表 3.3　付属施設　各設備の健全度ランク判定例

判定区分		1	2	3	4
設備の状態と対応区分		機器材の劣化・破損が著しく、設備の機能維持が困難のため、設備全体の取替・更新を直ちに必要とするもの	機器材の劣化が進行しており、早晩、設備の機能維持が困難となることが予想されるため、設備全体の取替・更新を早急に必要とするもの	機器材の劣化が認められ、将来、設備の機能維持が困難となることが予想されるため、重点的に監視（点検の頻度を密）し、あるいは個々の機器材の部品交換等を行って、設備の機能維持を図る状態のもの	機器材の劣化がないか、あっても軽微な劣化で、現状では定期点検により、管理していく状態のもの
腐食状態		器具の外観面積の3/4が腐食しているもの 落下の恐れがあるもの	器具の外観面積の1/2～3/4に腐食が進行しているもの	器具の外観面積の1/2程度以下で腐食が進行しているもの	腐食がないか、あっても軽微なもの
外観状況例	照明設備				
	押しボタン式通報装置				
その他	全般	①設備の機能停止、故障 ②接続ケーブルの切断、垂れ下がり ②蓋の腐食による破損、落下	左記現象のおそれのあるもの		とくに異常が確認されないもの

【本基準で参考にした文献】

文献 1) 国交省道路局国道･技術課:道路トンネル定期点検要領、令和６年９月

文献 2)(公社)日本道路協会:道路トンネル維持管理便覧【本体工編】、令和２年８月

文献 3) 国土交通省道路局：道路トンネル定期点検要領

（技術的助言の解説・運用標準）令和６年３月

巻末資料３

トンネル台帳・点検調書様式

目　次

1.　トンネル台帳・点検調書の構成と作成上の留意点 1
1.1.　トンネル台帳・点検調書の構成と報告書用ファイルの生成・ファイル名について 1
1.2.　チェックプログラムによる確認 2
1.3.　国に報告する点検調書様式-1～様式-3 の作成・提出に際しての留意事項 2
(1) 作成に際しての留意点 2
(2) ファイル提出方法 2
1.4.　その他の留意点 3
2.　トンネル台帳様式 5
3.　点検調書様式 9
(1) 国に提出する様式-1 9
(2) 国に提出する様式-2 14
(3) 国に提出する様式-3 16
(4) 国に提出する様式 1～様式-3 作成時の注意点（共通事項） 23
(5) 県独自様式 24

1.　トンネル台帳・点検調書の構成と作成上の留意点

1.1.　トンネル台帳・点検調書の構成と報告書用ファイルの生成・ファイル名について

県点検要領（本文）に記載のとおり、各点検時にはトンネル台帳・点検調書は表 1.1 に示す様式で作成し、提出する。

表 1.1　トンネル台帳・点検調書の構成

区分	様式	名称
トンネル台帳	1-1	トンネル諸元、非常用施設諸元
	1-2	トンネル情報一覧表
	1-3	トンネル記録（位置図、断面図、施工実績他）
	1-4	トンネル維持管理履歴表
トンネル調書	様式-1 注1	トンネル変状・異常箇所写真位置図注1
	様式-2 注1	トンネル変状写真台帳注1
	様式-3 注1	健全性の診断の区分に関する所見
	2-1a	トンネル本体工健全度集計表
	2-1b	トンネル変状数集計表
	2-2	トンネルスパン毎健全度集計表
	2-3	トンネル内附属物異常箇所集計表
	2-4	トンネル全体変状展開図
	~~2-5~~	（欠番）様式-1 に移行
	~~2-6~~	（欠番）様式-2 に移行
	2-7	変状写真台帳（附属物異常写真）
	2-8	トンネル付属施設各設備健全度評価シート
	2-9a	付属施設状況写真（照明施設）
	2-9b1	付属施設状況写真（非常用施設（非常用電話））
	2-9b2	付属施設状況写真（非常用施設（押し釦通報装置））
	2-9b3	付属施設状況写真（非常用施設（その他））
LCC 計算用※2	LCC01※2	本体工 LCC 計算情報シート

※1：　国に提出が定められている様式（それぞれ国様式

※2：　既往点検結果も LCC 計算が可能なようにするための共通書式（点検調書 2-1a、2-1b を作成した場合は、チェックプログラムで自動生成する）

なお、国定期点検要領の改定（R6 年 3 月）に伴い規定された様式-１～様式-3 については、同じ様式番号を用いることとし、表 1.1 に示すように点検調書順序を改めたことから、従来の様式 2-5、様式 2-6 は欠番とする。

上記において、トンネル台帳および点検調書は、表 1.2 に示すファイルに分割し、それぞれに表中に示すファイル名称を付ける。

表 1.2 トンネル台帳・点検調書のファイル生成とファイル名

様式	ファイル名※1)	備考
様式 1-1～1-4	○○トンネル_20**_台帳	１ファイルとする
様式-1～様式-3※2)	○○トンネル 20**記録様式 123	同上
様式 2-1a、2-1b、2-2	○○トンネル_20**_調書 21-22	同上 シート間でリンクを設定しているので、分割しない
様式 2-3	○○トンネル_20**_調書 23	１ファイルとする
様式 2-4	○○トンネル_20**_調書 24	同上
~~様式 2-5~~	（欠番）	
~~様式 2-6~~)	（欠番）	
様式 2-7※3)	○○トンネル_20**_調書 27	
様式 2-8	○○トンネル_20**_調書 28	
様式 2-9	○○トンネル_20**_調書 29	様式 2-9a,2-9b1～2-9b3 を含む
LCC01	○○トンネル_20**_LCC シート	チェックプログラムで生成

※1：20**は、定期点検等の実施年度（西暦）とする
※2：国に提出する様式
※3：貼りつける写真は jpg 形式とし、１枚当たりのファイルサイズ 100～200kb 程度以下とする

1.2. チェックプログラムによる確認

別途、配布されるチェックプログラム（zip ファイルで提供）により、作成した点検調書の記載内容のチェックを行う。なお本チェックプログラムを稼働することで、正常なデータが入力されていれば、LCC 計算情報シートが生成されるので、同ファイルを他の調書様式と併せて、提出する。

チェックプログラムによる調書様式の確認方法の詳細については、配布されるチェックプログラム（フォルダ内）に添付されている「点検調書チェックプログラムマニュアル」を参照のこと。

1.3. 国に報告する点検調書様式-1～様式-3 の作成・提出に際しての留意事項

国に提出する点検調書様式-1～様式-3 については、以下の要領で作成し、別途、提出する。

(1) 作成に際しての留意点

① 点検調書様式-1～様式-3 の作成に際しては、「3 点検調書様式」(1)～(4)に示す注意事項を厳守すること

② 様式-2 の判定区分や覆工スパン毎の変状数等は、点検調書 2-1、2-1b と整合性がとれていることを照査すること

③ 様式-3 の記載内容については道路管理者と事前に協議・合意の上、成果品として提出すること

※③に関しては本編「1.5 状態の把握」にて「告示に定める「健全性の診断の区分」のいずれに該当するのかを道路管理者が判断して決定する」としていることから、点検業務委託者から提出された健全性の診断の区分の検討結果に関し、必ず道路管理者と両者で協議し、合意の上、成果品として納品する。

(2) ファイル提出方法

① 表 1.2 に示すように、様式-1～様式-3 については、一旦それぞれ 1 ファイルで作成し、他の様式と併せて別途、CD-R（報告書電子納品 CD-R とは別に作成）に「県様式」フォルダを設け、これに保存する。

② 国に報告する様式-1～様式-3 の作成に際しては、上記①で作成した様式-1～様式-3 のファイル

を用い、「定期点検要領（技術的助言）点検表記録様式のファイル名・シート名の命名規則」（別添）に基づき、ファイル命名およびファイル分割を行って、別途、①で作成した CD-R に「国様式」フォルダを設け、これに保存する。

③ 上記①②で作成した CD-R のラベルには、件名とともに「県/国　トンネル台帳・点検調書」を明記して提出する。

1.4. その他の留意点

各様式を作成するに際しての留意事項を以下に示す。

① トンネル台帳は、既往点検において作成された台帳があるトンネルについては、同様式を用い、情報が更新された項目は修正を行う。

② 三回目以降の定期点検（国定期点検要領が改定された R6 年 3 月以降）となるトンネルの定期点検では、様式１、様式 2 については、平成 30 年までの既往点検結果の旧様式でなく、今回配布される様式ファイルを用いて作成する。

③ 各様式に記載された注意事項を遵守する。

④ 写真番号に付する変状番号は、各覆工スパンの変状に対して新たに確認された場合は順次追加していく。また、トンネル本体工の変状と、附属物の取付状態の異常を区別するため、各覆工スパンのトンネル本体工の変状番号は 1 より、附属物の異常番号は 101 より開始する。

⑤ なお、既往の定期点検で、明らかに本体工の変状の対象外の写真等が写真台帳（様式-2）に掲載され、すでに変状番号が付与されている場合は、変状番号と既往変状写真はそのまま残し、変状写真台帳の判定区分欄を空欄としてメモに、その理由のコメントを付記しておく（同じく様式 2-2 でも本体工の変状としてカウントしない）こととする。また、このような既往写真が本体工の変状の対象外である場合、定期点検の際に、同じ位置での写真を撮影して写真台帳に掲載しておくか否かに関しては、道路管理者と協議の上、決定するものとする。

⑥ 横断方向目地の変状は前の覆工スパン番号で計上する。

⑦ 様式 2-4「トンネル全体変状展開図」の作成に当たっては、CAD ファイルで整理することを基本とするとともに、**図 1.1** に示す凡例を参考に、変状展開図の表記を行う。なお、定期点検の履歴を管理するため、CAD 上では、定期点検毎にレイヤーを分けて展開図を作成するものとする（必要に応じて、前回点検で作成された CAD ファイルの提供を受けること）。

⑧ 様式-2 の「変状の発生範囲の規模」欄及び様式 2-2 の「変状数量」の記載方法について、表 1.3 に示す例を参考に記載する。

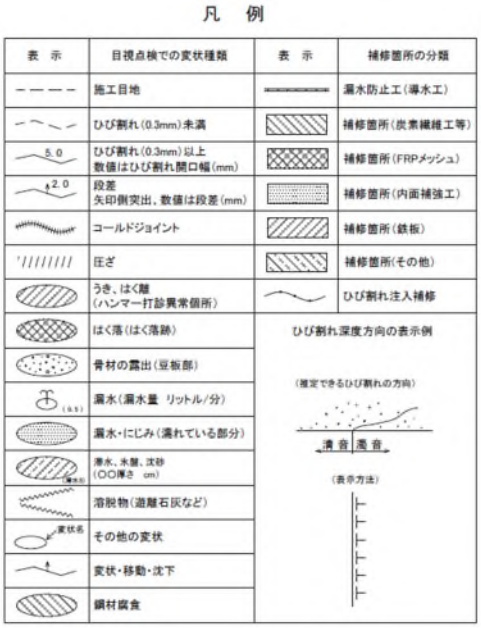
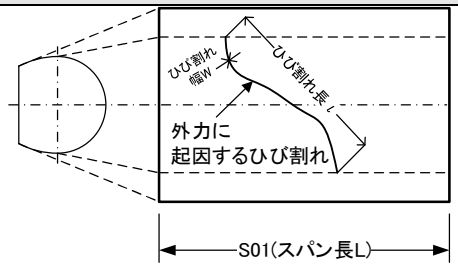
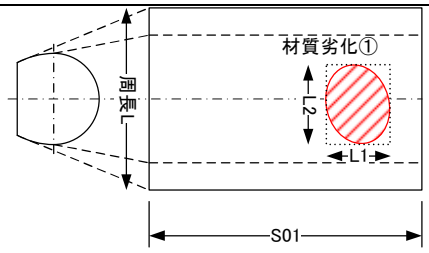
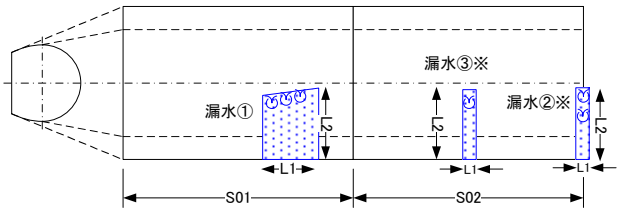


図 1.1　変状展開図における凡例の例

表 1.3　点検調書様式-2「変状の発生範囲の規模」および様式 2-2 変状面積の記載方法

変状区分	模式図	(様式 2) 変状の発生範囲の規模の記載	(様式 2-2) 変状の概算面積の記載
外力	 外力(ひび割れ)の変状の発生範囲の規模：ひび割れ幅W(mm)×ひび割れ長さL(m)	ひび割れの場合、ひび割れ幅W(mm)×ひび割れ長さ L(m)を記載	(記入不要) 覆工スパン長の延長が表示される
材質劣化	 材質劣化①の変状の発生範囲の規模：L1(m)×L2(m)	変状発生範囲の外周を囲んだ長方形の各辺長 L1(m)×L2(m)を記載注 1) ※ひび割れの場合は W=0.1(m)×長さ L(m)とする	L1(m) × L2(m) ＝面積（㎡）を記載
漏水	 漏水①の変状の発生範囲の規模：L1(m)×L2(m) ※漏水②(横断目地または横断方向ひび割れからの漏水)や漏水③(アーチ上方1個所から噴出・滴水している漏水)など局部的に漏水している場合、L1を0.50mとする	変状発生箇所から側壁脚部までを囲んだ長方形の各辺長 L1(m)×L2(m)を記載 ※ただし、左図の漏水②③の場合は、L1=0.50m とする。	L1(m) × L2(m) ＝面積（㎡）を記載

※凡例 L1：トンネル縦断方向長さ(m)、L2：トンネル横断方向長さ(m)

注 1)材質劣化で小規模なうき・はく離箇所が近接して位置する場合（たとえば、鉄筋腐食等による鉄筋が露出して点在する場合）で、はく落防止対策を一括して適用できるような複数の変状箇所は、まとめて１つの変状として、変状番号をつけた上で、変状範囲を包括するように変状面積を設定する。

■トンネル台帳　【様式１－１】

トンネルID	

フリガナ 名　称	○○トンネル ○○トンネル	路線名	国道○○	管理者名	○○河川国道事務所	緊急輸送道路	あり
						代替路の有無	あり
所在地 自	東京都○○区○○	作成者	○○・○○	作成年月日	2014年1月1日	トンネル延長	L= 100 m
所在地 至	東京都○○区○○					トンネルの分類	陸上トンネル矢板工法

起点	緯度	45° 33′ 28.00″	完成年月日	2012/1/1	舗装	種　別	コンクリート系	トンネル非常用施設	施設の内訳		個数	型式	更新年度
	経度	135° 59′ 11.00″	供用年月日	2013/1/1		厚　さ	0.5 m		通報設備	通話型通報設備（非電）	1		
終点	緯度	20° 25′ 31.00″	トンネル等級	D		面　積	825 ㎡			操作型通報設備（押釦）	2		
	経度	122° 56′ 31.00″	内装種類	覆工（内装なし）		更新年次				自動通報設備（火検）			
一般有料区分		無料	天井板種類			種　別	L 型側溝排水		警報装置	非常警報設備	2		
土かぶり		80 m	坑門 起点			更新年次				点 滅 灯			
内空断面積		54 m2				種別・方式	個数	更新年次		音信号発生器	2		
交 通 量		1,700 台/日	終点	形式	面壁型	照明	ナトリウム灯	10	消火設備	消 火 器			
幅員	道 路 幅	1.5 m		延長	0.7 m	換気	自然換気			消 火 栓			
	車 道 幅	3 m	竣工巻厚	アーチ	30 cm	標識			避難誘導設備	誘導表示設備	3		
		3 m		側　壁	30 cm	警報表示板				避難情報提供装置（ラジ再）			
	歩道等幅	0.75 m			30 cm	吸音板	天井部	1		避難通路			
高さ	建築限界高	4.7 m		インバート	50 cm					煤煙設備			
	中央高	6.4 m	半径	アーチ	540 cm				その他の設備	給水栓設備			
	有効高	4.7 m		側　壁	690 cm					無線通信補助設備			
線形	縦断勾配	上り0.4%		インバート	1578 cm					水噴霧設備			
	直線区間長	100m	占用物件	種　類	寸　法	管理者名		更新年次		監視設備			
	曲線区間 区間長	－								非常用電源設備			
	曲線区間 起点側ｸﾛｿｲﾄﾞ	－											
	曲線区間 曲線半径	－											
	曲線区間 終点側ｸﾛｿｲﾄﾞ	－							その他	非常駐車帯			
トンネル工法		補助ベンチ付全断面工法								方向転換所			

※緯度・経度については0.10″単位まで記入することとする。

サンプル

■トンネル台帳　トンネル情報一覧表　【様式1－2】

フリガナ	○○トンネル	路線名	国道○○	作成者		作成年月日	
名　称	○○トンネル	管理者名	○○河川国道事務所				

覆工スパン番号	スパン長 (m)	追加距離		トンネル本体工			照明施設			非常用施設								換気施設					その他附属物等
		起点側 (m)	終点側 (m)	特記事項	内装板	天井板	基本照明	入口出口照明	特記事項	非常電話	押ボタン通報装置	消火器	消火栓	警報表示板	誘導表示板	監視装置	特記事項	JF	VI計	CO計	風向風速計	特記事項	
PS	0.7		0.7	坑門（面壁型）	○																		大型標識×2
S1	10.5	0.7	11.2		○		○	○													○		吸音板
S2	10.5	11.2	21.7		○		○	○											○	○			吸音板
S3	10.5	21.7	32.2		○		○	○		①	①	①						○				JF-NO.1,2	
S4	10.5	32.2	42.7		○		○	○															
S5	10.5	42.7	53.2		○		○	○															
S6	10.5	53.2	63.7		○		○	○															
S7	10.5	63.7	74.2		○		○	○															
S8	10.5	74.2	84.7		○		○																
S9	10.5	84.7	95.2		○		○																
S10	10.5	95.2	105.7		○		○																
S11	10.5	105.7	116.2		○		○																
S12	10.5	116.2	126.7		○		○																
S13	10.5	126.7	137.2		○		○								○	○							
S14	10.5	137.2	147.7		○		○																
S15	10.5	147.7	158.2	非常駐車帯（L）	○		○																
S16	10.5	158.2	168.7	非常駐車帯（L）	○		○			②	②	②											
S17	10.5	168.7	179.2	非常駐車帯（L）	○		○																
S18	10.5	179.2	189.7	非常駐車帯（L）	○		○																
S19	10.5	189.7	200.2		○		○																
S20	10.5	200.2	210.7		○		○																
S21	10.5	210.7	221.2		○		○																
S22	10.5	221.2	231.7		○		○																
S23	10.5	231.7	242.2		○		○																
S24	10.5	242.2	252.7		○		○																
S25	10.5	252.7	263.2	吹付け区間	○		○																
S26	10.5	263.2	273.7	吹付け区間	○		○																
S27	10.5	273.7	284.2	吹付け区間	○		○			③	③	③			○								
S28	10.5	284.2	294.7		○		○																
S29	10.5	294.7	305.2		○		○																
S30	10.5	305.2	315.7		○		○																
S31	10.5	315.7	326.2		○		○																

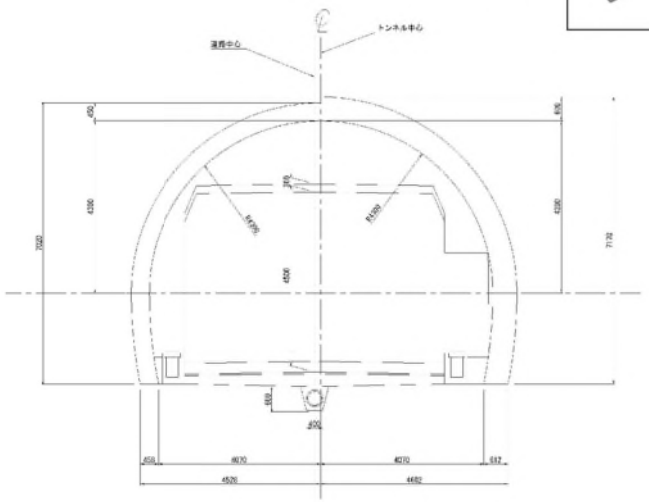
サンプル

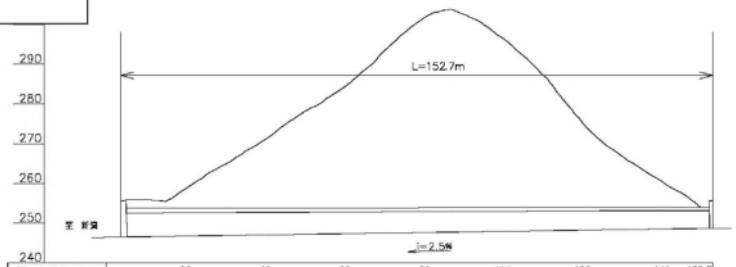
■トンネル台帳　トンネル記録　【様式１－３】

フリガナ	○○トンネル	路線名	国道○○	作成者	○○・○○	作成年月日	2014年1月1日
名　称	○○トンネル	管理者名	○○河川国道事務所				

位置図・現況写真・標準断面図・地質縦断図・施工実績

サンプル





距離ＴＤ（m）	20	40	60	80	100	120	140	152.7
区間長（m）	49.9m		51.0m			31.4m	20.4m	
断面	拡幅断面	標準断面						
掘削工法	上部半断面先進工法							
岩盤区分	D		B				C	
支保工	H−200@0.9m		H−150@1.2m				H−200@1.2m	
アーチ	60cm		45cm		巻き厚45cm		巻き厚60cm	
側壁	60cm		45cm					
インバート区間	な　し							
側壁排水	36ヶ所							
縦断地下排水	154.8m							

■トンネル維持管理履歴表 【様式１－４】

フリガナ	○○トンネル	路線名	国道○○	作成者	○○・○○	作成年月日	2014年1月1日
名　称	○○トンネル	管理者名	○○河川国道事務所				

実施年月（工期）	点検・調査・補修維持工事　内訳と委託費					施工者	契約管理番号
	対象	種別	業務名	内容	委託費 千円	会社名 連絡先	
2015/11/10	本体工	点検	平成○年度定期点検業務委託	定期点検	5,250	○○株式会社 ＊＊＊＊＊	
2016/8/31	付属施設	工事	平成○年度県単設備更新工事	照明設備取替え、	25,350	○○株式会社 ＊＊＊＊＊	
2017/9/30	本体工	調査	平成○年度トンネル変状調査委託	ボーリング調査（20m×２箇所）、各種試験	3,450	○○株式会社 ＊＊＊＊＊	

サンプル

3. 点検調書様式

(1) 国に提出する様式-1

注 2)　注 1)　注 3)

様式 1

■定期点検記録様式　トンネル変状・異常箇所写真位置図

定期点検年月日		施設ID	

フリガナ 名　称		路線名		管理者名		定期点検 実施者		起点	緯度	
									経度	
所在地	自		トンネル工法		トンネル延長	L=　m	自専道 or 一般道	代替路の有無	終点	緯度	
	至		建設年度		幅員	L=　m		緊急輸送道路		経度	

トンネル毎 の健全性の 診断の区分		変状・異常 箇所数合計	トンネル 本体工	材質劣化	Ⅱ		Ⅲ		Ⅳ		附属物等 の取付状態	○ （応急措置後）	
				漏水	Ⅱ		Ⅲ		Ⅳ				
				外力	Ⅱ		Ⅲ		Ⅳ			×	

トンネル変状・異常箇所写真位置図

写真番号の記載例
本体工の変状　：写真-【覆工スパン番号】-【変状番号】
附属物等の異常：写真-【覆工スパン番号】-【異常番号】

注１：本位置図は、見下げた状態で記載すること。
注２：覆工スパン番号は横断目地毎(矢板工法の場合は上半アーチの横断目地毎)に設定すること。
注３：写真番号に付する変状番号は、各覆工スパンの変状に対して新たに確認された場合は順次追加していくこと。
注４：横断目地の変状は前の覆工スパン番号で計上すること。
注５：１枚に収まらない場合は、複数枚に分けて作成すること。

※1　トンネル本体工の変状数は、材質劣化、漏水に起因するものは変状単位で、外力に起因するものはスパン単位で計上すること。
※2　トンネル本体工の変状に対しては、措置の必要性（Ⅱ～Ⅳ）について表記すること。また、点検前に実施された措置によりⅠと判定された箇所についても記載すること。
※3　附属物等の取付状態の○欄については、応急措置前に判定区分×とした箇所のうち応急措置により○判定とした箇所の数を記入すること。
※4　附属物等の異常番号は、本体工と番号が重複しないよう101番以降とする等の配慮を行い、分かりやすく記録すること。

注 4)

注 1) 緯度・経度の記入形式

施設の起点側の緯度経度を「定期点検対象施設のＩＤ付与に関する参考資料（案）」（令和元年 10 月）（下記）に規定されている位置精度（十進緯度経度小数第 5 位）で記入する。
工事完成図書などで緯度経度情報が既知な場合は、上記に則り半角数字で記入する。緯度経度が未知な場合は、地図から取得する。

注 2) 様式-1　施設 ID 番号の作成方法

１）すでに施設 ID が xROAD に登録されている場合
　登録済み施設 ID を記入する（道路管理者より施設 ID のデータを入手する）。
　なお、緯度経度が変更になる場合、様式-1 の緯度経度欄に修正した値を入力する。その際、施設 ID と緯度経度が一致しなくても問題ない。

２）新規に施設 ID を作成し、xROAD に登録する場合
　下記に従い、施設 ID を作成する
※定期点検対象施設のＩＤ付与に関する参考資料（案）（令和元年 10 月）より引用

■施設ＩＤ付与の表示ルール

施設ＩＤには、「緯度経度」を用いて表示することとする。
施設ＩＤの位置は、緯度経度を０．０１秒単位で取得し、十進緯度経度の小数第５位に丸め、表記は緯度（小数点を含む８桁）＋緯度と経度を区分するカンマ（１桁）＋経度（小数点を含む９桁）の１８桁（半角）とし、精度は概ね１m程度とする

（解説）
　施設ＩＤには、普遍性が求められていることから、長期的な情勢の変化に対しても個別認識の信頼性が最も高く、かつ、陳腐化リスクの少ないと考えられる「緯度経度」を用いることとする。緯度経度を使用することで、施設毎の重複を避けるとともに、施設位置を概ね特定できるものとする。

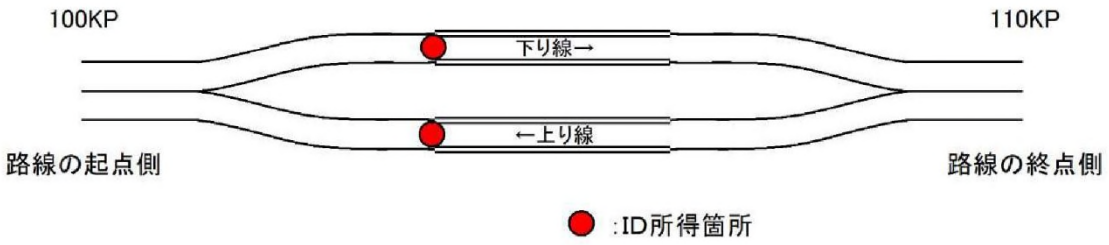
＜施設ＩＤ（番号）付与の例＞
表示形式：18 桁番号「緯度（度単位）＋,（カンマ）＋経度（度単位）」
度分秒単位　　度単位
「dd.mm.ss」→ dd+mm/60+ss/60/60＝　（十進緯度経度）

　北緯 43 度 10 分 54.00 秒
　43+10/60+54.00/60/60＝ 43.181666 → 丸め 43.18167
　東経 141 度 19 分 32.00 秒
　141+19/60+32.00/60/60＝141.325555 → 丸め 141.32556
　※ 施設ＩＤ（18 桁-半角）→ 43.18167,141.32556

■施設ＩＤ付与の位置及び方法

　施設ＩＤは、起点の位置情報（緯度・経度）によるものとする。なお、横断歩道橋や門型標識等の管理路線を横断する施設については、施設の概ね中心の位置情報（緯度・経度）によるものとする。
　緯度経度の抽出にあたっては、地理院地図やその他の地図情報等により抽出する方法を基本とする。
　これらの地図情報により位置を特定できない場合は、現地においてＧＰＳ機能を搭載した機器を用いて経度緯度を確認し、付与することも可能とする。

（解説）
　施設の位置は、図上での検索時の判別が明確なことと等から、起点の位置とし、交差道路や上下線分離などの他の構造物と混合しにくい（離れている）ことを考慮して決定する。
　緯度経度を簡易に抽出及び特定する方法としては、地理院地図などの地図情報により設定することとした。



（上下線分離のトンネルの例）

注 3）様式-1 附属物の「○」判定について

ボルトの緩みを締め直しする応急措置が講じられ、利用者被害の可能性はなくなって「○」判定とされた場合は、締め直しを行った記録を行い、様式-1 の所定の欄に箇所数を記載すること。

注 4）様式-1　※2 の解説

※2　本体工の変状に対しては、健全性の判定区分Ⅱ～Ⅳについて添付すること。また、点検前に実施された措置によりⅠと判定された箇所も添付すること。

① 点検調書に記載する変状は、健全性の判定区分Ⅱ～Ⅳを対象とする。

② 「点検前に実施された措置によりⅠと判定された箇所も添付する」とは、初回定期点検（平成 26 年度以降）で把握され、点検調書に記載されている健全性の判定区分Ⅱ～Ⅳの変状に対し、本対策が実施されて判定区分Ⅰとなった変状を指す。初回定期点検以前（平成 25 年以前）に本対策が適用された変状で判定区分Ⅰの状態のものや、初回、二回目以降に係わらず、定期点検で判定区分Ⅰとされた変状については、変状展開図に記載してもよいが、変状番号を付けて点検調書に記載する必要はない。

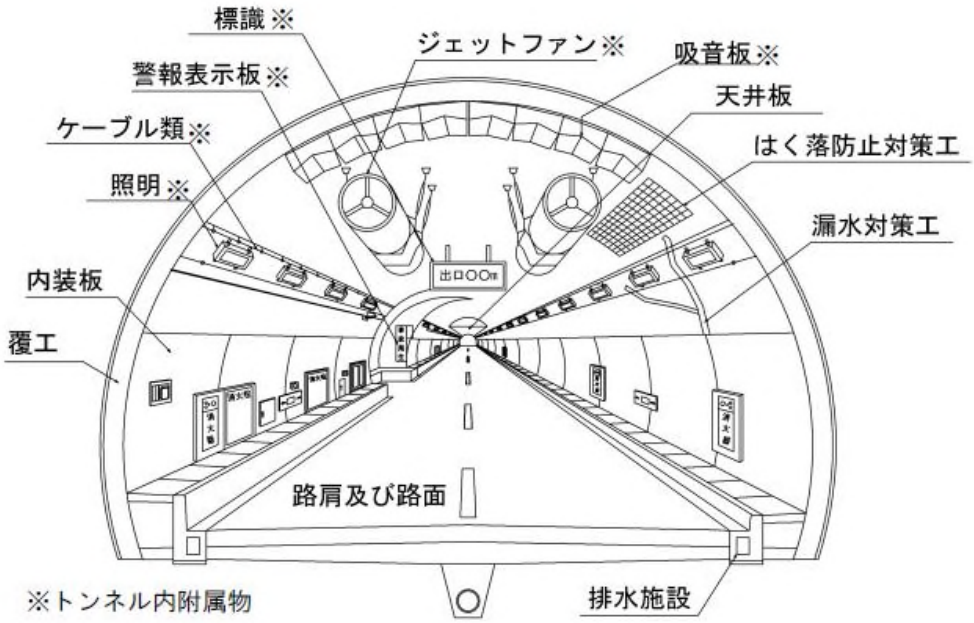
様式１の記録の手引き

引用：国土交通省道路局　：道路トンネル定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）、令和６年３月

本様式は、施設諸元等に加えて、道路トンネルの健全性の診断の区分を記録することを想定している。加えて、道路トンネルの措置の必要性を検討するうえで参考となる変状・異常箇所図や変状毎での措置の必要性等を参考として記録できるようにしている。

１．定期点検対象箇所の例

【対象箇所】



定期点検対象箇所の例（トンネル内）

定期点検対象箇所の例（トンネル坑口部）

２．トンネル本体工の変状

変状現象の要因を以下の３ つに区分（外力、材質劣化、漏水）に分類し、多くのトンネルで今まで行ってきたように措置の必要性（Ⅱ～Ⅳ）を参考として記録する。

- 外力とは、トンネルの外部から作用する力であり、緩み土圧、偏土圧、地すべりによる土圧、膨張性土圧、水圧、凍上圧等の総称をいう。

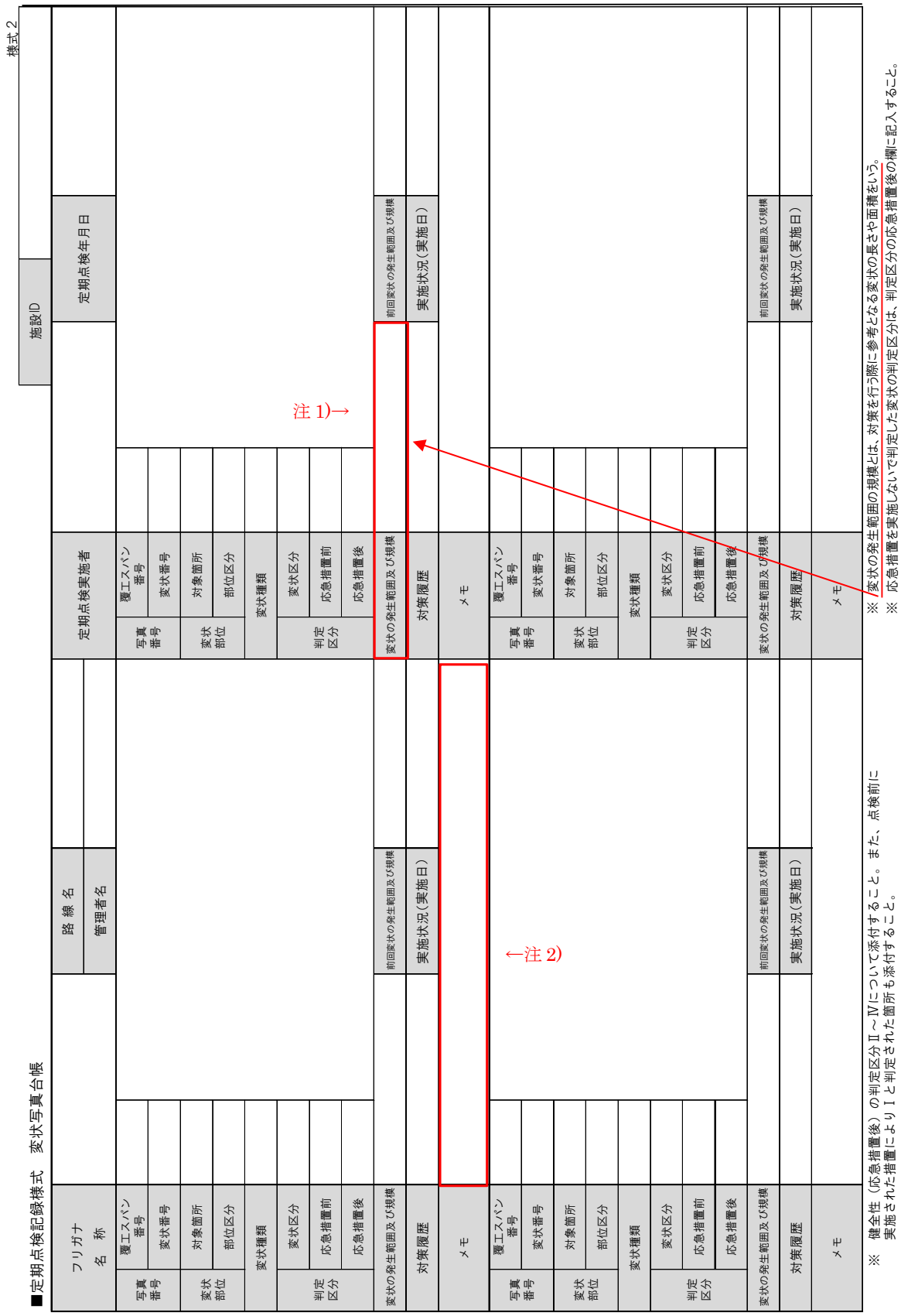
・　材質劣化とは、使用材料の品質や性能が低下するものであり、コンクリートの中性化、アルカリ骨材反応、鋼材の腐食、凍害、塩害、温度収縮、乾燥収縮等の総称をいう。

・　漏水とは、覆工背面地山等からの水が、トンネル坑内に流出することであり、覆工や路面の目地部、ひび割れ箇所等の水流出の総称をいう。

３．附属物の取付状態の異常

トンネル内附属物の取付状態の異常は、「○」（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、参考として記録する。

(2) 国に提出する様式-2



※ 変状の発生範囲の規模とは、対策を行う際に参考となる変状の長さや面積をいう。
※ 応急措置を実施しないで判定した変状の判定区分は、判定区分の応急措置後の欄に記入すること。

※ 健全性（応急措置後）の判定区分Ⅱ～Ⅳについて添付すること。また、点検前に実施された措置により Ⅰ と判定された箇所も添付すること。
※ たたき落としを実施した場合は、実施後の写真を添付すること。
※ 附属物の取付状態に関する異常写真は別途、任意の書式でとりまとめること。

注1)　変状面積の算出方法は、表 1.3 を参照。
注2)　Ⅱ判定の場合は、メモ欄にⅡa、Ⅱb の判定区分を記載する。

様式２の記録の手引き

引用：国土交通省道路局　：道路トンネル定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）、令和６年３月

本様式は、様式１の健全性の診断の区分や様式３の道路トンネルの健全性の診断に関わる所見の根拠となる点検時点で把握したトンネルの状態について記録するためのものである。

記録にあたっては、以下のように記録することを想定している。

・道路トンネル全体の健全性の診断に関係する不具合がわかるように、トンネルに生じた変状等の写真を添付する。

・変状部位における対象箇所、部位区分の例を表１に示す。

・道路トンネルの状態や変状の原因を推定するにあたっては、たとえば表２に示すような変状を少なくとも考慮するとよい。

・変状写真に対策区分の判定結果を併記することで根拠が明確になると考えられる。

・変状の発生範囲の規模や応急措置を行う前の変状の判定区分を記録しておくことで、次回の定期点検その他維持管理の参考になる。

・この様式例では、監視や対策などの措置の記録は別途行うことを想定している。

なお、法令のとおり、措置を講じたとき道路管理者はその内容を記録し、当該道路トンネルが利用されている期間中はこれを保存する必要がある。ただし、記録の内容や項目、様式等については法令上定めがなく、定期点検の記録と同様に各道路管理者が定めるものである。

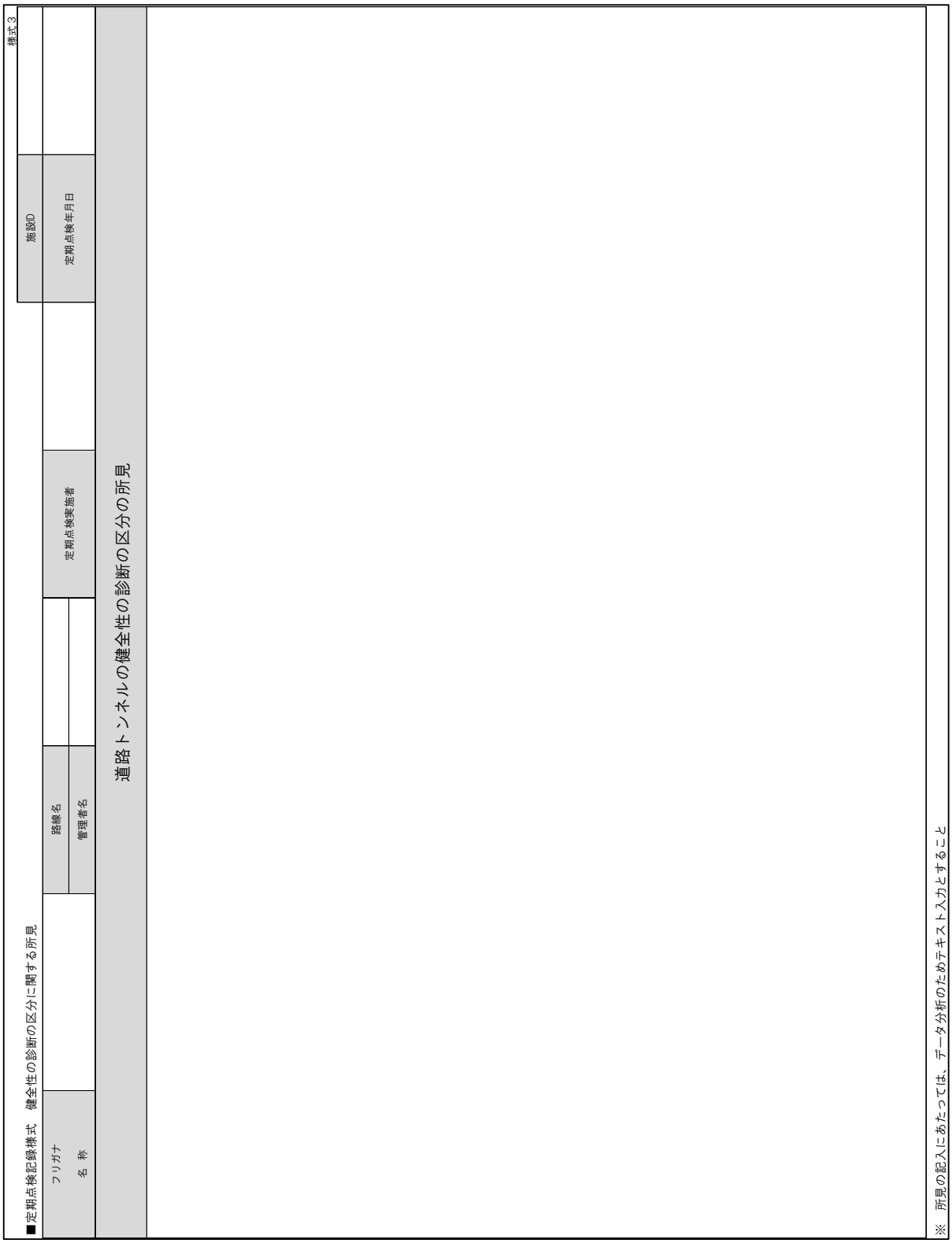
表１　対象箇所・部位区分の例

対象箇所	部位区分
覆工	アーチ、側壁、横断目地、水平打ち継ぎ目、面壁・妻壁等、その他
坑門	面壁・妻壁等、その他
内装板	側壁、その他
天井板	車道側、ダクト側、その他
路面	車道、歩道、監査歩廊、側溝、その他
その他	その他

表２　変状の種類の例

材料の種類	変状の種類
コンクリート部材	圧ざ、ひび割れ、うき・はく離、鋼材腐食、その他
鋼部材	鋼材腐食、亀裂、破断、緩み、脱落、その他
その他	変形・移動、沈下、隆起、背面空洞、巻厚の不足または減少、漏水、滞水、土砂流出、補修・補強材の破損、変形・欠損、がたつき、その他

(3) 国に提出する様式-3



様式 3

■定期点検記録様式　健全性の診断の区分に関する所見

フリガナ 名　称		路線名 管理者名		定期点検実施者	施設ID 定期点検年月日

道路トンネルの健全性の診断の区分の所見

※　所見の記入にあたっては、データ分析のためテキスト入力とすること

様式３の記録の手引き

引用：国土交通省道路局　：道路トンネル定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）、令和６年３月

本様式は、様式１の「健全性の診断の区分」にあたって考慮される予防保全の必要性の観点や健全性の診断の前提条件を踏まえた所見を記録するためのものである。以下のように記録することを想定している。

１．所見Ｄ

所見には、「健全性の診断の区分」の決定に大きく関わる技術的見解について、措置に対する考え方との関連性がわかるように記載する。

一般には、以下の内容を含むとともに、これらの措置の必要性に関する技術的な評価から、次回定期点検までの措置に関する総合的な所見を記載することとなる。

なお、規制や監視の実施を前提として健全性の診断の区分を行ったなど、考慮した前提条件や仮定がある場合には、それらについても記録する。以降に示す、２．健全性の診断の前提、３．特定事象を踏まえたうえで、どのように「健全性の診断の区分」の決定に反映される措置の考え方が妥当なものとして導き出されるのかについて技術的見解などの根拠が記載されていることが特に重要である。

１）変状・異常の内容とそれが確認された部材・部位（客観的事実）

・技術的な評価の根拠となる点検で把握した状態（変状の種類・位置・性状）

２）変状等の原因（推定）

・変状の原因、進行の可能性の推定。その根拠として点検で把握した状態や参考にした情報

３）施設の現状と次回定期点検まで及び将来における構造物の状態（推定）

・道路トンネルの構造物としての安全性や安定の推定

・該当する特定事象の状態も勘案した、予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点から経年的劣化に対する評価

・道路利用者被害の発生の可能性

４）措置の必要性の判断に関わる事項

・道路トンネルの状態に関する技術的な観点での所見及び道路トンネルの置かれる状況も勘案して、健全性の診断の区分の決定に考慮された措置の必要性に関する技術的観点からの見解

・措置の緊急性の有無

・状態の把握により得た情報の精度に基づく構造物としての安全性や安定、耐久性などの見込み違いの可能性など、詳細調査や追跡調査の必要性の有無

５）その他、次回定期点検へ引き継ぐ事項等

・措置や次回定期点検に向けて必要に応じて記録しておくのがよい事項等

２．健全性の診断の前提

状態の把握は、近接目視による外観性状の把握、打音、触診が基本である一方、近接目視により状態が把握できない部位・部材もある。状態の把握の精度が道路トンネルの技術的な評価に影響を及ぼすことから、健全性の診断にあたって、近接目視により状態が把握できない部位・部材がある場合は、健全性の診断の前提条件として記録する。

また、点検支援技術や非破壊検査技術等を活用する場合は、その部位・部材について記録するとともに、今後の検証が可能となるように使用機器等の情報を記録する。

３．特定事象

定期点検では、基本的に次回の定期点検までの間に遭遇する状況に対してどのような状態となる可能性があるのかを主たる根拠として健全性の診断の区分が行われることとなる。

道路トンネルでは、一般に５年程度の期間における環境作用などによる経年的影響のみではトンネルの状態が大きく変化することは少なく、点検時点の状態を主たる根拠として健全性の診断の区分を行えばよいことが一般的である。

しかし、例えば、有害水（酸性水等）により覆工の劣化に至り、それが急速に進行する可能性が特に懸念されるような場合には、次回の定期点検までにこれらの影響による急速な状態の変化が生じる可能性も疑う必要があることとなる。

その一方で、このような事象は、着実に劣化が進行することが多く、適切な時期に適切な措置を行うことで予防保全効果が期待できることもあると考えられる。

また、地すべりや膨張性地山は、定期点検時点の確認だけでは把握が困難な状態の変化が生じる可能性がある現象であり、そのような危険性がある場合には、地震や豪雨後には必要に応じて状態の確認を行ったり、予防的な措置の検討が行われることもある現象である。

これらを踏まえて、所見では、これまでの知見から、これらの条件に該当しているかどうかを把握していることが効果的な維持管理を行う上で重要と考えられる
「特定事象」について、合理的な維持管理に資する目的で記録しておく。

なお、定期点検では近接目視が基本とされており、これらの特定事象に対して定期点検の一環としてどこまでの状態の把握や情報の取得を行うのかについては、道路管理者の判断による必要があるが、得られた情報を反映した最新の評価が記録されていることが重要である。

特定事象の例を以下に示す。

１）地すべり

地すべりによって、トンネルが変状する状態。トンネルとすべり面の位置関係により変状の発生形態が異なる。

２）膨張性地山

トンネル周辺の地山が内空を縮小するように押し出してくるような地質が原因で、トンネルが変状する状態。ひび割れや段差・盤ぶくれが発生することがある。

３）有害水（酸性水等）

背面地山中の地下水に火山地帯にみられる酸性水等の影響で覆工劣化が生じる状態。

４）その他

道路管理者において、予防保全の観点や中長期的な計画の策定など、維持管理上特別な扱いを行う可能性のある事象。

【様式-3 の記載方法】（県独自案）

前述の「様式 3 の記録の手引き」の内容を十分理解した上で、下記の要領で様式-3 を記載する。

① 「様式 3 の記録の手引き」の内容に対応するために、様式-3 は表 3.1 に示す構成でまとめる。

② 様式-3 の記入対象は様式-1 の「トンネル毎の健全性の診断の判定区分」で判定した区分（変状種類）に対して 1 枚に要約して記載する。

③ 様式-1 の「トンネル毎の健全性の診断の判定区分」で判定した区分が複数の変状種類で同時に判定されている場合（外力Ⅲかつ、材質劣化Ⅲの場合等）は、それぞれの変状種類毎に記載する（複数でも 1 枚に要約して記載することを基本とする）。

表 3.1 点検調書様式-3 の構成および記載内容

(1)「構造物としての安定性や安全」「利用者被害」の観点からの特筆すべき事項

（以下の項目別に様式-1 に基づき、客観的事実を中心に、変状の形態や場所を簡潔にまとめる。なお様式-1 の「トンネル毎の健全性の診断の区分」に記載した区分について明記すること。またⅡ判定の場合は、対応する健全度ランク（対策区分の判定区分）も付記しておくこと）

【構造物としての安定性や安全】

【利用者被害】

(2)その他全ての状態を考慮した措置の考え方についての技術的見解とその理由

（下記の項目別に原因の推定と、理由、進行性、措置の方法等に関し記述する）

■特定事象との関連性

（地すべり、膨張性地山、有害水などの特殊事象との関連性を記述する）

特定事象とは、「様式３の記録の手引き」に準じ、地すべり、膨張性地山、有害水およびその他（道路管理者が特別な取扱いを行う事象）とするが、総じて、進行性が速く 5 年後の定期点検を待たず、急激に構造物の安定性の低下や利用者被害を生じる恐れのある変状事象を対象とする）

■その他の変状の状態

（上記以外の変状関する技術的見解等を記述する）

(3)妥当性があると考えられる措置（健全性の診断の区分の根拠となる見解の総括）

（上記(1)(2)に対応する変状毎に、措置の方法を具体的に記述する）

【構造物としての安定性や安全】

【利用者被害】

【凡例】青字は、主に記載すべき内容を示す

※様式-3 の記入対象は、様式-1 の「トンネル毎の健全性の診断の区分」に対象となる変状とする。ただし複数の変状種類の場合、それぞれ記入することとする

注）本表は当面の県発注業務に限るもので、全国的に統一されたものではない。今後、国より記入方法が明示された場合は、それに準じ適時、変更する予定である

④ 様式-3 の記入に際しては「道路トンネル定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）」の「様式３の記録の手引き」の内容（前頁）を参考に記載すること。

⑤ 参考までに、外力、材質劣化、漏水の変状種類別の記入例をまとめて**表 3.2**～表 3.5 に示す。

表 3.2　点検調書様式-3　記載例(1)（共通）

想定される変状の状態	点検調書様式-3 の記載例		
	(1)「構造物としての安定性や安全」「利用者被害」の観点からの特筆すべき事項 注1)（様式-1 に基づき、客観的事実を中心に、変状の形態や場所を簡潔にまとめる）	(2)その他全ての状態を考慮した措置の考え方についての技術的見解とその理由 （原因の推定と、理由、進行性、措置の方法等に関し記述する）	(3)妥当性があると考えられる措置 （措置の方法を具体的に記述する）
変状がない場合（全てⅠ判定）	【構造物としての安定性や安全】 ・該当する変状なし（Ⅰ判定） 【利用者被害】 ・該当する変状なし（Ⅰ判定）	■特定事象との関連性 ・地すべり、膨張性地山等の特定事象は確認できない ■その他の変状の状態 ・その他の変状で措置の対象となるものは確認できない	・措置を必要とする変状は確認できなかったため、次回定期点検にて、改めて状態の把握を行う

注 1）様式-1 の「トンネル毎の健全性の診断の区分」に記載した区分について明記すること。

表 3.3　点検調書様式-3　記載例(2)（外力）

想定される変状の状態	点検調書様式-3 の記載例		
	(1)「構造物としての安定性や安全」「利用者被害」の観点からの特筆すべき事項 注1)注2)（様式-1 に基づき、客観的事実を中心に、変状の形態や場所を簡潔にまとめる）	(2)その他全ての状態を考慮した措置の考え方についての技術的見解とその理由 （原因の推定と、理由、進行性、措置の方法等に関し記述する）	(3)妥当性があると考えられる措置 （措置の方法を具体的に記述する）
1. 外力による変状 1-1 外力作用に伴う変状が発生しているケース（Ⅳ判定相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・覆工スパン S**～S**で、幅○mm 以上のせん断ひびわれが多数発生し、進行性が顕著（Ⅲ判定）。覆工は変形を受け、構造物としての安定性が損なわれている状態 【利用者被害】 ・上記覆工スパンのひび割れ沿いの覆工コンクリートが細片化して落下する状況にある、さらに大きなブロック状のコンクリート塊が不安定化している状況にある（Ⅳ判定）	■特定事象との関連性 覆工スパン S**～S**の変状は、地すべりが原因と想定され、前回定期点検より進行性が顕著であるため、下記の措置を講じ、当面の利用者被害を防止するとともに、原因を究明し、対策を講じる必要がある 上記覆工スパンのひび割れ沿いの覆工コンクリートがブロック化し、落下する恐れがあるため、緊急に装置を講じる必要があり、通行止めや、応急対策の適用を検討・実施する	【構造物としての安定性や安全】 ・利用者被害の防止措置（下記）を至急、講じたうえで、変状原因究明の調査※、変状の進行性の計測（内空変位測定等）を行う必要がある（※地表部の地すべり確認、地すべり調査・解析も必要） ・上記を踏まえ本対策の設計・施工を行う 【利用者被害】 ・同覆工スパンの当面の安全性確保のため、直ちに通行規制が必要と判断される。併せて防護セントル工等の応急対策を設計・施工し、各種計測による監視を併用して、通行規制を早期に解除する対応が必要である
1-2 外力作用に伴う変状が発生しているケース（Ⅲ判定相当）	（構造物としての安定性や安全） ・覆工スパン S**～S**で、覆工アーチ両肩部で、縦断方向に引張ひびわれが連続して発生し、前回定期点検より明らかに進行性が認められる（Ⅲ判定）（ひび割れ幅が○mm→○mm に開口） 【利用者被害】 ・上記覆工スパンのひび割れ沿いの覆工コンクリートが細片化して不安定化した箇所は、定期点検時に叩き落しを実施して当面の安全性を確保している状況（Ⅱ判定_Ⅱa）	■特定事象との関連性 ・覆工スパン S**～S**の変状は、膨張性土圧の作用による可能性があり、本トンネルが NATM で施工され、本来発生しない外力による変状（ひび割れ）が進行していると判断する。ひび割れの進行状況を計測し、早期に対策を講じる必要がある	【構造物としての安定性や安全】 ・変状原因究明の調査、変状の進行性の計測（内空変位測定等）を行う必要がある ・上記を踏まえ本対策の設計・施工を行う 【利用者被害】 ・同覆工スパンの変形が進行すると、ひび割れぞいのうき、はく離が発生する可能性があるため、本対策適用までは県点検マニュアルに準じ監視を行う必要がある
1-3 外力作用に伴う変状が発生しているケース（Ⅱa 判定相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・覆工スパン S**～S**で、覆工の両側壁に幅○mm 以上の引張ひびわれが連続して発生しているが、前回定期点検から進行性は認められない（Ⅱ判定_Ⅱa） 【利用者被害】 ・上記覆工スパンで、うき、はく離等はなく、当面の利用者被害は確保されている（Ⅰ判定）	■特定事象との関連性 ・覆工スパン S**～S**の変状は、膨張性土圧もしくは水圧の作用による可能性がある。本トンネルが NATM で施工され、本来発生し得ない外力による変状（ひび割れ）が発生したものと想定されるが、その進行性は認められず、利用者被害の発生の恐れもないことから、次回定期点検にて状態の把握を行って措置の方法を検討する	【構造物としての安定性や安全】 ・特定の事象がない限り、5 年後の次回定期点検までに、変状の進行性はほとんど生じないものと想定される。県点検マニュアルに準じ監視を行う ・特定の原因として、地震（震度○以上）、トンネル内火災、豪雨（連続雨量○○mm 以上）等の事象が発生した場合、個別に監視方法を検討し、状態の把握を行うことが望まれる
1-4 外力作用に伴う変状が発生しているケース（Ⅱb 判定相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・覆工スパン S**～S**で、覆工の天端付近に幅○mm 以下の引張ひびわれが縦断方向に連続して発生しているが、前回定期点検から進行性は認められない（Ⅱ判定_Ⅱb） 【利用者被害】 上記覆工スパンで、うき、はく離等はなく、利用者被害は確保されている（Ⅰ判定）	■特定事象との関連性 覆工スパン S**～S**の変状は、緩み土圧もしくは、施工後の温度応力（材質劣化）により発生した可能性がある。ひび割れの原因が外力か、材質劣化か判別できないほどの軽微なひび割れであり、利用者被害の発生の恐れもないことから、次回定期点検にて状態の把握を行って措置の方法を検討する	【構造物としての安定性や安全】 ・特定の事象がない限り、5 年後の次回定期点検までに、変状の進行性はほとんど生じないものと想定される。県点検マニュアルに準じ監視を行う

注 1）様式-1 の「トンネル毎の健全性の診断の区分」に記載した区分について明記すること。なおⅡ判定の場合は、表中の記載例に準じ、対応する健全度ランク（対策区分の判定区分）も付記しておくこと

注 2)外力による変状に関しては、構造安定性と利用者被害のそれぞれで、健全度ランク（対策区分の判定）が異なる場合があるため、両者に対して「トンネル毎の健全性の診断の区分」を付記すること

表 3.4　点検調書様式-3　記載例(3)（材質劣化）

想定される変状の状態	点検調書様式-3 の記載例		
	(1)「構造物としての安定性や安全」「利用者被害」の観点からの特筆すべき事項[注1)] （様式-1 に基づき、客観的事実を中心に、変状の形態や場所を簡潔にまとめる）	(2)その他全ての状態を考慮した措置の考え方についての技術的見解とその理由 （原因の推定と、理由、進行性、措置の方法等に関し記述する）	(3)妥当性があると考えられる措置 （措置の方法を具体的に記述する）
2. 材質劣化による変状 2-1 うき、はく離が発生しているケース（Ⅳ判定相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・該当する変状なし 【利用者被害】 ・変状番号 S0**-*, S0**-*, S0**-*では、横断目地沿いで、うき、はく離があり（Ⅳ判定）、早期に落下する可能性がある	■特定事象との関連性 ・ 地すべり、膨張性地山等の特定事象は確認できない ■その他の変状の状態 ・ 施工起因（豆板等）が原因と想定される、うき、はく離箇所が点在し、叩き落しの応急措置を行ったが、不安定化した部分が残存し、早期に落下する可能性がある	【利用者被害】 ・ 点検時の応急措置（たたき落とし）により、当面の利用者被害は防止できているが、はく落防止対策の適用が必須であり、直ちに応急対策または本対策を検討・実施する必要がある ・ また本対策を行う場合はⅢ判定の変状箇所も併せて本対策を適用することが望ましい ・ 上記の措置が適用できない場合は、2 年以内に監視として近接目視等を行う必要がある
2-2 うき、はく離が発生しているケース（Ⅲ判定相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・該当する変状なし 【利用者被害】 ・変状番号 S0**-*, S0**-*, S0**-*の箇所は、落下する可能性があるため（Ⅲ判定）、早期に措置を講じる必要がある	■特定事象との関連性 ・ 地すべり、膨張性地山等の特定事象は確認できない ■その他の変状の状態 ・ 施工起因（豆板等）が原因と想定される、うき、はく離箇所が点在し、叩き落しの応急措置を行ったため、当面は安定しているものの、比較的短期間で不安定化し、落下する恐れがある。このため 2 年程度以内で、近接目視による状態の把握（監視）を行うか、もしくは対策を講じる必要がある	【利用者被害】 ・ はく落防止対策の適用が必須であり、応急対策または本対策を検討・実施する必要がある ・ 上記の対策がされない場合は、監視により安全性の確認を行う。監視の方法は県点検マニュアルに準じる
2-3 うき、はく離が発生しているケース（Ⅱa 判定相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・該当する変状なし 【利用者被害】 ・変状番号 S0**-*, S0**-*, S0**-*他の計〇箇所のうき、はく離は、前回定期点検から進行性は認められないが、将来的に落下する可能性がある（Ⅱ判定_Ⅱa）ため重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする	■特定事象との関連性 ・ 地すべり、膨張性地山等の特定事象は確認できない ■その他の変状の状態 ・ 施工起因（豆板等）が原因と想定される、うき、はく離箇所が点在するが、進行性は認められず、適切に監視を併用することで、次回定期点検で、状態の把握を行う	【利用者被害】 ・ 監視により安全性の確認を行う。監視の方法は県点検マニュアルに準じる
2-4 うき、はく離が発生しているケース（Ⅱb 判定相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・該当する変状なし 【利用者被害】 ・変状番号 S0**-*, S0**-*, S0**-*他の計〇箇所のうき、はく離は、前回定期点検から進行性は認められず（Ⅱ判定_Ⅱb）、将来的に落下する可能性が低いため、監視を継続する	■特定事象との関連性 ・地すべり、膨張性地山等の特定事象は確認できない ■その他の変状の状態 ・施工起因（豆板等）が原因と想定される、うき、はく離箇所が点在するが、進行性は認められず、次回定期点検で、状態の把握を行う	【利用者被害】 ・ 監視により安全性の確認を行う。監視の方法は県点検マニュアルに準じる

注 1）様式-1 の「トンネル毎の健全性の診断の区分」に記載した区分について明記すること。なおⅡ判定の場合は、表中の記載例に準じ、対応する健全度ランク（対策区分の判定区分）も付記しておくこと

表 3.5　点検調書様式-3　記載例(4)（漏水）

想定される変状の状態	点検調書様式-3 の記載例		
	(1)「構造物としての安定性や安全」「利用者被害」の観点からの特筆すべき事項[注1)]（様式-1 に基づき、客観的事実を中心に、変状の形態や場所を簡潔にまとめる）	(2)その他全ての状態を考慮した措置の考え方についての技術的見解とその理由 （原因の推定と、理由、進行性、措置の方法等に関し記述する）	(3)妥当性があると考えられる措置 （措置の方法を具体的に記述する）
3. 漏水による変状 3-1 大量漏水 （Ⅳ判定相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・該当する変状なし 【利用者被害】 ・豪雨直後に変状番号 S0**-*（天端付近）の箇所から大量の漏水（噴出）が発生しており（Ⅳ判定）、利用者の安全性を損なうため、緊急に対策を講じる必要がある	■特定事象との関連性 ・ 地すべり、膨張性地山等の特定事象は確認できない ■その他の変状の状態 ・ 大量漏水の原因は土被りが小さく、地表面から流入した雨水が、トンネル天端付近に流入する“水みち“が形成されている可能性が想定される。応急対策（漏水処理）を適用した上で、地表踏査により雨水の流入経路を把握し原因究明のための調査を実施する必要がある	【利用者被害】 ・ 当面、応急処置として、導水樋工の適用が必要である ・ 併せて原因究明の調査を行い、これに基づいて漏水対策工の本対策を、早期に適用する必要がある
3-2 覆工肩部から漏水（流下）が発生しているケース （Ⅲ判定相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・該当する変状なし 【利用者被害】 ・変状番号 S0**-*, S0**-*の箇所で、降雨後に漏水（流下）が歩道に落ち（Ⅲ判定）、利用者の安全性を損なう可能性のあるため、早期に措置を講じる必要がある	■特定事象との関連性 ・ 地すべり、膨張性地山等の特定事象は確認できない ■その他の変状の状態 ・ 当トンネルは通学路にあたり、利用者（歩行者）の通行に支障が生じる可能性が高く、早期に応急対策（または本対策）の適用が必要である	【利用者被害】 ・ 本対策としての導水樋工の適用が可能と考えられ、早期に漏水対策工の設計・施工を行う。本対策の適用時期が来年度以降になる場合は、応急対策（防止シートの設置）の適用が必要である
3-3 冬期のつららが発生しているケース（Ⅲ判定相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・該当する変状なし 【利用者被害】 ・変状番号 S0**-*, S0**-*, S0**-*で、冬期につららが発生し（Ⅲ判定）、利用者の安全性を損なう可能性のあるため、早期に措置を講じる必要がある	■特定事象との関連性 ・ 地すべり、膨張性地山等の特定事象は確認できない ■その他の変状の状態 ・ つららの成長に伴い、氷塊が落下し、あるいは氷盤を形成し、利用者被害が発生する状況にある。つららが発生しないように漏水対策（断熱工含む）の早期の適用が必要である	【利用者被害】 ・ 防止パネル工（断熱材入り）等の適用が必要で、早期に漏水対策工の本対策の設計・施工を行う ・ 上記、本対策の適用までは冬期は、現在の道路巡回時の“つらら除去”＋“凍結防止剤散布”を継続する
3-4 路面の噴泥発生（Ⅲ判定相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・覆工スパン S**付近（変状番号 S0**-*, S0**-*）で、路面から土砂を伴う湧水がある（Ⅲ判定）。周辺地山の細粒分が路面に流出（噴泥）している状況で、地山に空隙が拡大している恐れがある。ただし覆工、路面にそれらを示唆するひび割れ等の変状は認められない 【利用者被害】 ・噴泥によって通行車両のスリップ事故を誘発する恐れがあり（Ⅲ判定）、利用者の安全性を損なう可能性のあるため、早期に措置を講じる必要がある	■特定事象との関連性 ・ 噴泥の原因が不明のため、覆工背面や路面下の状況把握のため、必要な調査を行い、変状原因を究明した上で対策を行う必要がある ■その他の変状の状態 ・ 噴泥の利用者被害の防止のため、定期的に道路巡回を行い、堆積した土砂を除去する応急措置が必要である	【構造安定性】 ・ 施工情報を整理し、地質構造、滞水状況から噴泥の原因を想定し、原因究明の調査を実施する ・ 併せて、覆工背面、路面下の空洞形成の有無について非破壊検査（地中レーダー）等の調査を実施する ・ 上記を踏まえ本対策の設計・施工を行う 【利用者被害】 ・ 当面の措置として、道路巡回時に、徒歩で状況を確認し、必要に応じ、土砂排出、通行規制（舗装が沈下した場合）等を検討・実施する
3-5　側壁からの漏水 （Ⅱa 相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・該当する変状なし 【利用者被害】 ・変状番号 S0**-*, S0**-*, S0**-*他の計○箇所では、側壁（水平打継ぎ目）から漏水（滴水）が発生し（Ⅱ判定_Ⅱa）、路面（歩道～車道）に滞水する状況にある	■特定事象との関連性 ・ 地すべり、膨張性地山等の特定事象は確認できない ■その他の変状の状態 ・ 路面滞水による水撥ね、坑内粉塵）の滞留により、利用者に影響が及ぶ恐れがある。とくに自転車の走行に支障が生じ転倒等の事故を誘発する可能性がる	【利用者被害】 ・ 監視により安全性の確認を行う。監視の方法は県点検マニュアルに準じる
3-6　側壁からの漏水（にじみ） （Ⅱb 相当）	【構造物としての安定性や安全】 ・該当する変状なし 【利用者被害】 ・変状番号 S0**-*, S0**-*, S0**-*他の計○箇所では、側壁（水平打継ぎ目）から漏水（にじみ）が発生している（Ⅱ判定_Ⅱb）	■特定事象との関連性 ・ 地すべり、膨張性地山等の特定事象は確認できない ■その他の変状の状態 ・ とくに、利用者に影響が及ぶ恐れがない	【利用者被害】 ・ 監視により安全性の確認を行う。監視の方法は県点検マニュアルに準じる

注 1）様式-1 の「トンネル毎の健全性の診断の区分」に記載した区分について明記すること。なおⅡ判定の場合は、表中の記載例に準じ、対応する健全度ランク（対策区分の判定区分）も付記しておくこと

(4) 国に提出する様式 1～様式-3 作成時の注意点（共通事項）

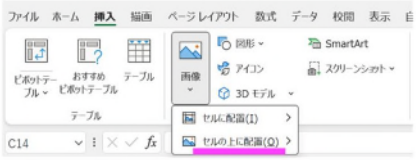
トンネルDBでは、Excelに記載された文字や数値・配置された画像を自動的に読込みデータベースへ登録します。
記録様式へ記入の留意点を下記に示します。

1. 記録様式への記入
- ➤各セルに表示されるコメントに従って、様式-1～様式-3のシートに、**点検結果（テキスト入力、選択項目）を入力**してください。
- ➤位置図(様式-1)、変状写真(様式-2)は記入した変状写真番号等に対応した画像を間違いないように貼り付けてください。
- ➤列や行の挿入削除は行わず、セルの位置がずれないようにしてください。データベースへ読み取り時にずれて取り込まれてしまいます。
- ※シートを保護してあります。必要に応じて解除してください。 パスワード 「12345」

2. 画像ファイルの配置の注意点

登録に使用可能な画像ファイルの拡張子は「jpg」「jpeg」「png」の3種類のみです。
必ず、1か所に**画像1枚のみ**を張り付けてください。エクセルの**図形などのオブジェクトは使用しない**でください。
張り付けた画像はエクセルの**トリミング機能を使用しない**でください。あらかじめ切り抜いた画像を利用してください。
※1 画像の左上を必ずセルの内部に含め、はみ出ないようにしてください。
※2 図の書式設定で**「セルに合わせて移動やサイズを変更しない」のモードを使用しない**でください。

※3 「挿入」→「画像」→「セルの上に配置」してください。



3. シート名の連番について

1ページに記載しきれない場合は、1シート内にページを増やすのではなく**シート自体をコピー**しシート名の末尾を連番にしてください。

トンネル調書	【様式２－１a】トンネル本体工健全度集計表					調製年月日	2015/11/11
フリガナ	マルマル	路線名	（国）＊＊＊号	トンネル延長	176.60m	施設番号	＊＊＊＊
名　称	○○トンネル	施工方法	矢板工法	管理延長	176.60m	裏込注入	未実施（矢板）

業務概要								工期		
作業区分	定期点検	実施者	（株）○○	住所	○○県▲▲市××0-0-00			自	2015/8/1
業務名	H**トンネル初回定期点検業務委託	実施責任者	■■	連絡先	0000-000-0000			至	2016/3/30

覆工ｽﾊﾟﾝNo ※1	覆工ｽﾊﾟﾝ長(m)	起点坑口からの追加距離(m)		最新の本体工健全判定結果（対策区分の判定）と変状の規模※															調査・対策の要否			監視の要否 ※2
				外力					材質劣化					漏水								
				覆工スパン健全度	延長(m)				覆工スパン健全度	変状面積集計（㎡）				覆工スパン健全度	変状面積集計（㎡）				覆工スパン総合健全度	調査	応急対策	本対策	
		起点側端	終点側端		Ⅳ	Ⅲ	Ⅱa	Ⅱb		Ⅳ	Ⅲ	Ⅱa	Ⅱb		Ⅳ	Ⅲ	Ⅱa	Ⅱb					
1	4.5	0.0	4.5	Ⅰ					Ⅱa			0.55	3.20	Ⅲ		8.00			Ⅲ	否	否	要	要
2	9.0	4.5	13.5	Ⅲ		9.0			Ⅰ					Ⅱa			3.00		Ⅲ	要	要	要	要
3	9.0	13.5	22.5	Ⅰ					Ⅳ	0.30	2.00	0.01	0.50	Ⅰ					Ⅳ	否	要	要	要
4	9.0	22.5	31.5	Ⅳ	9.0				Ⅳ	6.00	1.80	1.50		Ⅳ	5.00			1.50	Ⅳ	否	要	要	要
5	9.0	31.5	40.5	Ⅳ	9.0				Ⅲ		1.80	1.50		Ⅳ	11.00			1.50	Ⅳ	要	要	要	要
6	9.0	40.5	49.5																				
7	9.0	49.5	58.5																				
8	9.0	58.5	67.5																				
9	9.0	67.5	76.5																				
10	9.0	76.5	85.5																				
11	9.0	85.5	94.5																				
12	9.0	94.5	103.5																				
13	9.0	103.5	112.5																				
14	9.0	112.5	121.5																				
15	9.0	121.5	130.5																				
16	9.0	130.5	139.5																				
17	9.0	139.5	148.5																				
18	9.0	148.5	157.5																				
19	9.0	157.5	166.5																				
20	8.6	166.5	175.1																				
21	4.5	175.1	179.6																				
計					18.0	9.0	0.0	0.0		6.30	5.60	3.56	3.70		16.00	8.00	3.00	3.00					

サンプル

※１　変状がない場合（健全度ランクⅠ）でも、全スパン分を記載すること（様式2-2とリンク可能）
※２　定期点検後、健全度ⅣまたはⅢの箇所に対し対策が未実施の場合に、定期パトロールに併せて実施する
※３　スパン数が多い場合は、本シートの「計」の上方に行を挿入して記載すること。スパン長は台帳様式1-2と整合を図ること。

トンネル調書	【様式２－１b】トンネル変状箇所数集計表					調製年月日	2015/11/11
フリガナ	マルマル	路線名	（国）＊＊＊号		トンネル延長	176.60m	施設番号	＊＊＊＊
名　称	○○トンネル	施工方法	矢板工法		管理延長	176.60m	裏込注入	未実施（矢板）

最終作業	作業区分	定期点検	実施者	（株）○○	住所	○○県▲▲市××0-0-00	工期	自	2015/8/1
	業務名	H**トンネル初回定期点検業務委託	実施責任者	■■	連絡先	0000-000-0000		至	2016/3/30

覆工ｽﾊﾟﾝNo	ｽﾊﾟﾝ長(m)	起点坑口からの追加距離(m)		最新の本体工健全性（対策区分）と変状数														附属物×個数	備考
				外力					材質劣化					漏水					
				覆工スパン健全度	スパン数				覆工スパン健全度	変状数（箇所）				覆工スパン健全度	変状数（箇所）				
		起点側端	終点側端		Ⅳ	Ⅲ	Ⅱa	Ⅱb		Ⅳ	Ⅲ	Ⅱa	Ⅱb		Ⅳ	Ⅲ	Ⅱa	Ⅱb		
1	4.5	0.0	4.5	Ⅳ	1				Ⅲ		2	1		Ⅳ	2			1	5	
2	6.0	4.5	10.5																	
3	9.0	10.5	19.5																	
4	9.0	19.5	28.5																	
5	9.0	28.5	37.5																	
6	9.0	37.5	46.5																	
7	9.0	46.5	55.5																	
8	9.0	55.5	64.5																	
9	9.0	64.5	73.5																	
10	9.0	73.5	82.5																	
11	9.0	82.5	91.5																	
12	9.0	91.5	100.5																	
13	9.0	100.5	109.5																	
14	9.0	109.5	118.5																	
15	9.0	118.5	127.5																	
16	9.0	127.5	136.5																	
17	9.0	136.5	145.5																	
18	9.0	145.5	154.5																	
19	9.0	154.5	163.5																	
20	8.6	163.5	172.1																	
21	4.5	172.1	176.6																	
計					1	0	0	0		0	2	1	0		2	0	0	1	5	←様式2-5へ記載

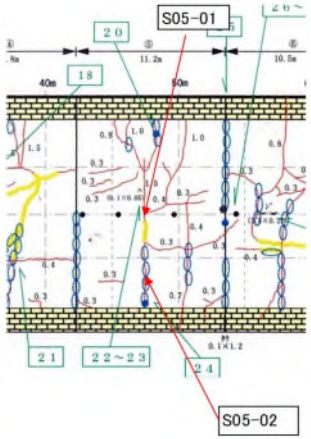
※１　変状がない場合（健全度ランクⅠ）でも、全スパン分を記載すること（様式2-2とリンク可能）
※２　スパン数が多い場合は、本シートの「計」の上方に行を挿入して記載すること

サンプル

トンネル調書　【様式２－２】トンネルスパン毎健全度集計表

フリガナ	マルマル	ｽﾊﾟﾝNo	5	①定期点検年月日	2015/11/11	③対策実施年月日				前回定期点検
名　称	○○トンネル	ｽﾊﾟﾝ長	9.0m	②変状調査年月日		④その他実施年月日		その他実施内容	（対応の内容）	実施年月日

覆工展開図／坑門正面図・展開図／写真



路面平面図（変状がある場合）

①定期点検・②調査・③対策実施等の実施後の最新の結果　※1　／　調査・対策の要否　※2　／　措置の履歴※3

変状番号	対象箇所	部位	変状区分	変状種類	変状規模㎡※4	健全度ランク	調査	応急対策	本対策	実施年月日	措置の種類	措置の内容	対応方針特記事項	健全度ランク
1	覆工	アーチ	外力	ひび割れ（外力）	6.00　m	Ⅳ	要	要	要					
2	覆工	アーチ	材質劣化	うき・はく離（材質劣化）	0.30　㎡	Ⅲ	否	否	要					
3	覆工	横断目地	漏水	漏水（漏水）	5.00　㎡	Ⅳ	否	要	否					
4	覆工	アーチ	外力	ひび割れ（外力）	6.00　m	Ⅲ	否	否	要					
5	覆工	横断目地	材質劣化	有効巻厚減少（材質劣化）	1.50　㎡	Ⅲ	否	否	要					
6	覆工	アーチ	漏水	漏水（漏水）	6.00　㎡	Ⅳ	否	要	要					
7	覆工	アーチ	漏水	漏水（漏水）	1.50　㎡	Ⅱb	否	否	否					
8	覆工	アーチ	材質劣化	鋼材腐食（材質劣化）	1.50　㎡	Ⅱa	否	否	否					
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
（挿入用行）														

サンプル（定期点検結果記入例）

【特記事項】

健全度ランク毎の延長・面積・変状数の集計

変状区間延長(m)	健全度	区間長(m)
1) 外力	Ⅳ	9.0
	Ⅲ	
	Ⅱa	
	Ⅱb	

変状面積集計	健全度	変状面積
2) 材質劣化	Ⅳ	
	Ⅲ	1.80
	Ⅱa	1.50
	Ⅱb	
3) 漏水	Ⅳ	11.00
	Ⅲ	
	Ⅱa	
	Ⅱb	1.50

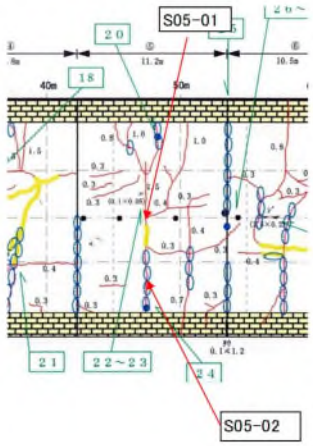
変状箇所数集計	健全度	変状箇所数
2) 材質劣化	Ⅳ	
	Ⅲ	2
	Ⅱa	1
	Ⅱb	
3) 漏水	Ⅳ	2
	Ⅲ	
	Ⅱa	
	Ⅱb	1
附属物※5「×」箇所数		5

※１　上方欄①～④に日付を記入した段階での情報を記入する。各変状番号は、様式2-5、2-6と整合性をとること。様式2-6において健全性Ⅱの場合は、健全度ランクにⅡaまたはⅡbを記入すること。
※２　定期点検・調査・対策実施等の実施後の最新の結果に基づき、下記を基本として調査・対策の要否を記入する。調査・対策を実施した場合は”否”に変更する
　　応急対策＝”要”：健全度ランクⅣの変状がある場合
　　本対策＝”要”：健全度ランクⅣ、またはⅢの変状がある場合
※３　健全度ランクⅡbの変状については、通常パトロールで車上目視により監視するため、特に記載は不要
※４　様式2-6「変状の発生範囲の規模」を記載する（外力は覆工スパン長：小数点第2位を四捨五入、材質劣化および漏水は変状面積：小数点第3位を四捨五入し、記入する：詳細は様式2-6注意点フォルダ参照）
※５　様式2-7よりスパン毎に集計する
※６　覆工スパン毎にワークシートを複写し、ワークシート名はスパン番号ｓ＊＊とすること

トンネル調書　【様式２－２】トンネルスパン毎健全度集計表

フリガナ	マルマル	ｽﾊﾟﾝNo	5	①定期点検年月日	2015/11/11	③対策実施年月日	2017/10/25			前回定期点検
名　称	○○トンネル	ｽﾊﾟﾝ長	9.0m	②変状調査年月日	2016/5/30	④その他実施年月日	2017/12/1	その他実施内容	定期パトロール	実施年月日
										2015/11/11

覆工展開図／坑門正面図・展開図／写真



路面平面図（変状がある場合）

①定期点検・②調査・③対策実施等の実施後の最新の結果 ※1

変状番号	対象箇所	部位	変状区分	変状種類	変状規模㎡※4	健全度ランク	調査・対策の要否 ※2 調査	応急対策	本対策	措置の履歴※3 実施年月日	措置の種類	措置の内容	対応方針特記事項	健全度ランク
1	覆工	アーチ	外力	ひび割れ（外力）	6.00 m	Ⅳ	否	否	要	2016/1/10	応急対策	防護セントル		Ⅳ
2	覆工	アーチ	材質劣化	うき・はく離（材質劣化）	0.30 ㎡	Ⅰ	否	否	否	2017/10/25	本対策			Ⅲ
3	覆工	横断目地	漏水	漏水（漏水）	5.00 ㎡	Ⅰ	否	否	否	2017/10/25	本対策	樋工		Ⅳ
4	覆工	アーチ	材質劣化	ひび割れ（外力）	6.00 ㎡	Ⅰ	否	否	否	2017/10/25	本対策	当て板工		Ⅲ
5	覆工	横断目地	材質劣化	有効巻厚減少（材質劣化）	1.50 ㎡	Ⅱa	否	否	否	2017/12/1	監視	定期パトロール		Ⅱa
6	覆工	アーチ	漏水	漏水（漏水）	6.00 ㎡	Ⅰ	否	否	否	2017/10/25	本対策	樋工		Ⅳ
7	覆工	アーチ	漏水	漏水（漏水）	1.50 ㎡	Ⅱb	否	否	否					Ⅱb
8	覆工	アーチ	材質劣化	鋼材腐食（材質劣化）	1.50 ㎡	Ⅱa	否	否	否	2017/12/1	監視	定期パトロール		Ⅱa
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														

【特記事項】

サンプル（定期点検以降の調査・措置（対策または監視）後の記入例）

健全度ランク毎の延長・面積・変状数の集計

変状区間延長(m)	健全度	区間長(m)
1) 外力	Ⅳ	9.0
	Ⅲ	
	Ⅱa	
	Ⅱb	

変状面積集計	健全度	変状面積
2) 材質劣化	Ⅳ	
	Ⅲ	
	Ⅱa	3.00
	Ⅱb	
3) 漏水	Ⅳ	
	Ⅲ	
	Ⅱa	
	Ⅱb	1.50

変状箇所数集計	健全度	変状箇所数
2) 材質劣化	Ⅳ	
	Ⅲ	
	Ⅱa	1
	Ⅱb	
3) 漏水	Ⅳ	
	Ⅲ	
	Ⅱa	
	Ⅱb	1
附属物「×」箇所数		5

※１　上方欄①～④に日付を記入した段階での情報を記入する。各変状番号は、様式2-5、2-6と整合性をとること。様式2-6において健全性Ⅱの場合は、健全度ランクにⅡaまたはⅡbを記入すること。
※２　定期点検・調査・対策実施等の実施後の最新の結果に基づき、下記を基本として調査・対策の要否を記入する。調査・対策を実施した場合は”否”に変更する
応急対策＝”要”：健全度ランクⅣの変状がある場合
本対策＝”要”：健全度ランクⅣ、またはⅢの変状がある場合
※３　健全度ランクⅡbの変状については、通常パトロールで車上目視により監視するため、特に記載は不要
※４　様式2-6「変状の発生範囲の規模」を記載する（外力は覆工スパン長：小数点第2位を四捨五入、材質劣化および漏水は変状面積：小数点第3位を四捨五入し、記入する：詳細は様式2-6注意点フォルダ参照）
※５　様式2-7よりスパン毎に集計する
※６　覆工スパン毎にワークシートを複写し、ワークシート名はスパン番号ｓ＊＊とすること

トンネル調書	【様式2-3】トンネル内附属物異常箇所集計表	調製年月日	2015/11/11

フリガナ 名　称	マルマル 〇〇トンネル	①定期点検年月日	2015/11/11

定期点検結果　※様式2-7の×箇所を記載								前回点検時の状態		措置の履歴			対応方針 特記事項
覆工 スパン 番号	異常 番号 ※1	附属物 区分	場所	異常の種類	異常発生範囲の規模	状況	健全度 ランク	前回点検時 との 比較	健全度 ランク	実施日	措置の 内容	措置後の 健全度 ランク	
1	101	照明施設	上り線側	亀裂	1箇所	治具に亀裂	×	進行あり	×				
2	101	照明施設	下り線側	腐食	1箇所	ボルト腐食	×	進行あり	×				
5	101	非常用施設	下り線側	腐食	1箇所	押しボタン警報装置の腐食	×	進行あり	×				
5	102	照明施設	下り線側	がたつき	1箇所	照明灯具の蓋の取付不良	×	進行あり	×				
5	103	照明施設	下り線側	変形、欠損	1箇所	車両接触で変形	×	進行あり	×				
8	101	照明施設	下り線側	腐食	1箇所	灯具全体の腐食	×	進行あり	×				
10	101	照明施設	下り線側	腐食	1箇所	ケーブル治具の腐食	×	進行あり	×				
11	101	照明施設	下り線側	破断	1箇所	ボルトの破断（新規確認）	×	新たに発生	－				

サンプル

※１　各異常箇所番号は、様式2-6と整合性をとること。

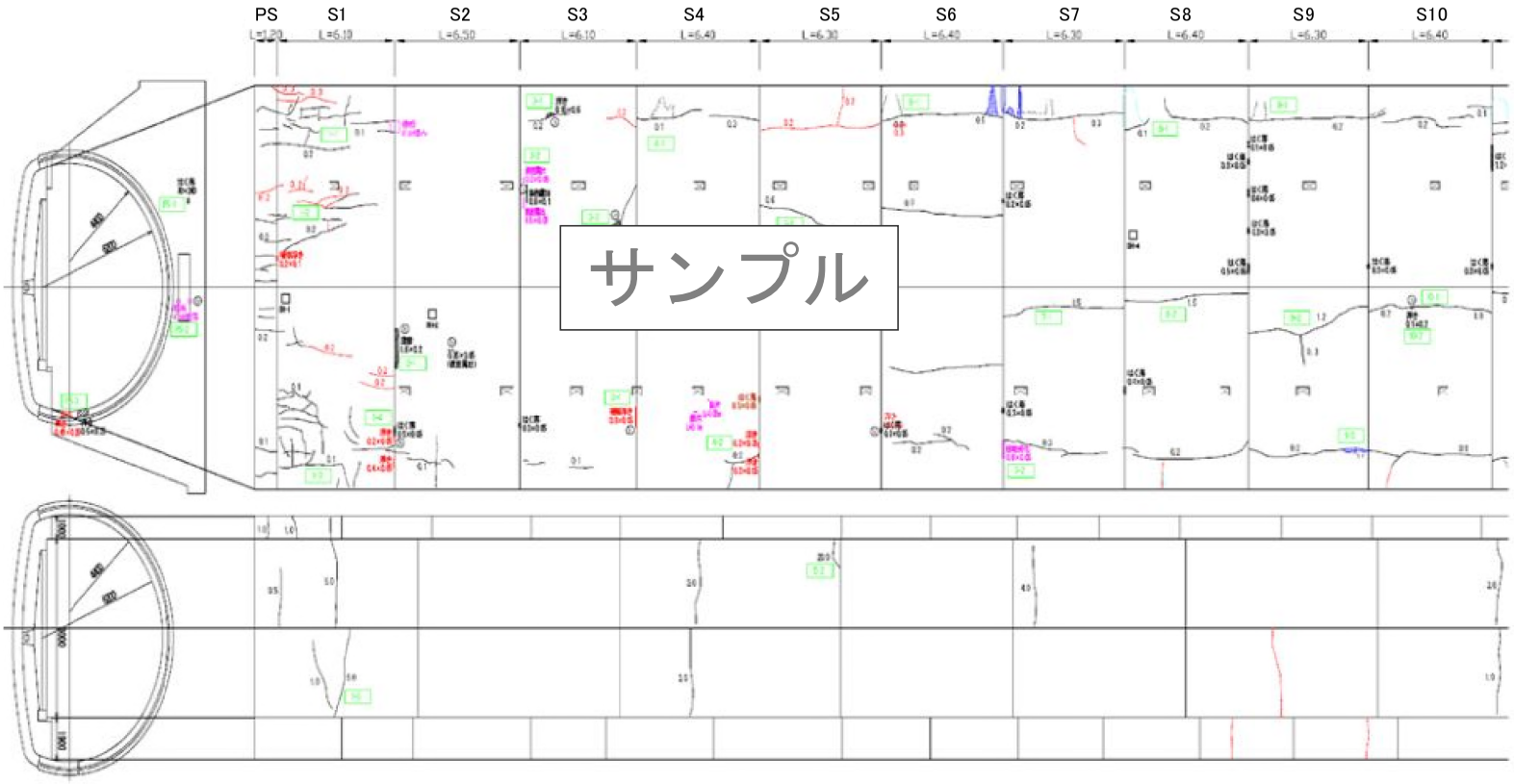
※２　スパン数が多い場合は、本シートの行を挿入して記載すること

様式2－4　点検調書　トンネル全体変状展開図

フリガナ	マルマル	路線名	(国)＊＊＊号	点検業者･点検者名	(株)○○	点検年月日	2014年1月1日
名　称	○○トンネル	管理者名	○○事務所	調査業者･調査技術者名	○○･○○	調査年月日	2015年11月11日

トンネル変状展開図

トンネル全体変状展開図(1/3)



注1：本展開図は，見下げた状態で記載すること.
注2：覆工スパン番号は横断方向目地毎(矢板工法の場合は上半アーチの横断方向目地毎)に設定すること.
注3：横断方向目地の変状は前の覆工スパン番号で計上すること.
注4：1枚に収まらない場合は，複数枚に分けて作成すること,

様式2－7　写真台帳（附属物）		トンネル名	○●トンネル		定期点検年月日	2014/8/1
※異常判定区分「×」のもののみ撮影		トンネル延長	200m		異常判定区分「×」の個数	4
スパンNO	1	3	6	6		
写真No※1	101	101	101	102		
附属物種類	照明施設	非常用施設	照明施設	照明施設		
附属物 設置箇所	覆工 左アーチ	覆工 右アーチ	覆工 左アーチ	覆工 左アーチ		
異常部位	附属物本体	ボルト、ナット等	附属物本体	取付金具		
異常の種類	腐食	腐食	変形、欠損	腐食		
異常判定区分	×	×	×	×		
状況写真						
備考			車両接触による破損（カバー欠落）			
スパンNO						
写真No※1						
附属物種類						
附属物 設置箇所						
異常部位						
異常の種類						
異常判定区分						
状況写真						
備考						

サンプル

※1　異常判定箇所数が多い場合は、表下端に太枠内の表を複写挿入して記載する

トンネル調書 ※1	【様式２－８】トンネル付属施設各設備健全度評価シート						調製年月日	2019/7/1
フリガナ	マルマル	路線名	国道　999号	トンネル延長	999.0m	トンネル等級	ｽﾊﾟﾝ全数	99
名　称	○○トンネル	施工方法	矢板工法	管理延長	999.0m	C	施設番号	99

付属施設種類			設置年または更新年	外観点検結果（定期点検等）※2 点検日 / 点検者	変状数（サンプリング数） 1	2	3	4	計	付属施設詳細点検結果※3 点検日 / 点検社名	点検結果概要、更新に関するコメント	総合判定（健全度）	LCC計算用健全度※4
照明施設			2017年4月	2018/12/22 ○○○	0	2	10	30	42				2
非常用施設	通報設備	通話型通報設備（非常用電話）	2010年4月	2018/12/22 ○○○	1	2	3	4	10				2
非常用施設	通報設備	操作型通報設備（押ボタン通報装置）	2010年4月	2018/12/22 ○○○	0	0	10	2	12				
非常用施設	通報設備	自動通報設備（火災検知器）							0				
非常用施設	警報設備	非常警報設備							0				
非常用施設	消火設備	消 火 器【収容箱】	2010年4月	2018/12/22 ○○○	0	0	3	8	11				
非常用施設	消火設備	消 火 栓設備							0				
非常用施設	避難誘導設備	誘導表示設備（誘導表示版）							0				
非常用施設	避難誘導設備	避難情報提供設備（ラジ再）							0				
非常用施設	避難誘導設備	避難通路							0				
非常用施設	避難誘導設備	排煙設備							0				
非常用施設	その他	給水栓設備											
非常用施設	その他	無線通信補助設備							0				
非常用施設	その他	水噴霧設備							0				
非常用施設	その他	監視設備							0				
換気設備													
備考※5													

サンプル（定期点検結果記入例）

※1　本シートは、点検結果を集約するとともに、トンネル付属施設の全面更新時期を把握するための入力シートです。

※2　本体工定期点検では、非常用電話と押しボタン通報装置について、様式2-9b1～2に整理した上で、「外観点検結果（定期点検等）」の欄に、健全度ランク毎の設備数を記入してください

※3　本欄は、各施設の設備詳細点検を実施した際に、記入する欄です。詳細点検を実施した設備に関して、点検結果に基づき、必要事項（状態、修理の要否、更新が必要となるまでの年数の所見等）を記入してください（健全度ランク1,2の場合は必須）

（耐用年数を経過し、各設備のトンネル全体の1～3割程度で故障や著しい破損・腐食がみられる場合は、全面更新を検討する必要があります。）詳細点検を実施した設備に関して、総合判定欄には、全面更新の時期を右表に基づいて判定して、健全度ランクを入力してください。

※4　下記のうち、最も低い健全度ランクを入力してください
①「外観点検結果（定期点検等）」の最も健全度が低いランク
②詳細点検での健全度※3
（①のみの場合は、①の結果を入力）

※5　非常用施設全般、または換気施設に関し、破損、故障等の異常が認められた場合は、備考欄にその内容を記入してください

表 －1　健全度ランク表（付帯設備）

健全度ランク	設備の全面取替更新に関する劣化状態の定義	対応	全面取替更新までの余裕年の目安
1	機器材の劣化・破損が著しく、設備の機能維持が困難のため、設備全体の取替・更新を直ちに必要とするもの	直ちに更新	1年以内
2	機器材の劣化が進行しており、早晩、設備の機能維持が困難となることが予想されるため、設備全体の取替・更新を早急に必要とするもの	早急に更新 詳細点検の頻度を密 部品交換修理（適時）	3年以内
3	機器材の劣化が認められ、将来、設備の機能維持が困難となることが予想されるため、重点的に監視（点検の頻度を密）し、あるいは個々の機器材の部品交換等を行って、設備の機能維持を図る状態のもの	計画的に更新 点検の頻度を密 部品交換修理（適時）	3年～ 10年以内
4	機器材の劣化がないか、あっても軽微な劣化で、現状では定期点検（1年毎）・詳細点検（3 年毎）により、管理していく状態のもの	定期点検（1年毎） 詳細点検（3年毎）	10年以上
5	－	－	－

											点検日	2018/12/22
【様式２－9a】 付属施設状況写真（照明施設）			トンネル名	○○トンネル		対策区分	1	2	3	4	計
			トンネル延長	999.0m		個数	0	2	31	8	41
構造物区分		トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル
スパン番号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	状況写真										
	健全度ランク	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
	備考	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端
構造物区分		トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル
スパン番号		11	12	14	15	17	18	19	21	22	24
2	状況写真										
	健全度ランク	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	備考	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端
構造物区分		トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル
スパン番号		25	27	28	29	31	32	34	35	37	38
3	状況写真										
	健全度ランク	3	3	4	2	4	3	4	3	3	3
	備考	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端
構造物区分		トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル
スパン番号		39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
4	状況写真										
	健全度ランク	3	4	4	4	3	3	3	3	2	3
	備考	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端	天端
構造物区分		トンネル									
スパン番号		PE									
5	状況写真										
	健全度ランク	3									
	備考	天端									

サンプル（定期点検結果記入例）

										点検日	2018/12/22
【様式2－9b1】付属施設状況写真（非常用施設（非常用電話））			トンネル名	○○トンネル		健全度	1	2	3	4	計
			トンネル延長	999m		個数	0	1	2	0	3
構造物区分		トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル				
下り線または天端	写真No	1	2	3	4	5	6				
	状況写真										
	設備種類	非常用電話	非常用電話	非常用電話							
	健全度	3	2	3							
	備考										
上り線	写真No										
	状況写真										
	設備種類										
	健全度										
	備考										

サンプル（定期点検結果記入例）

構造物区分											
下り線または天端	写真No										
	状況写真										
	設備種類										
	健全度										
	備考										
上り線	写真No										
	状況写真										
	設備種類										
	健全度										
	備考										

【様式2－9b2】付属施設状況写真 （非常用施設（押し釦通報装置））		トンネル名 トンネル延長	○○トンネル 999m		健全度 個数	1 0	2 0	3 4	4 7	計 11
構造物区分		トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル			
下り線または天端	写真No	1	2	3	4	5	6			
	状況写真										
	設備種類	押釦	押釦	押釦	押釦	押釦	押釦	押釦	押釦	押釦	押釦
	健全度	4	3	4	3	3	4				
	備考										
上り線	写真No	1	2	3	4	5	6	7	8		
	状況写真										
	設備種類	押釦	押釦	押釦	押釦	押釦	押釦	押釦	押釦	押釦	押釦
	健全度	4	4	4	4	3					
	備考										

構造物区分											
下り線または天端	写真No										
	状況写真										
	設備種類										
	健全度										
	備考										
上り線	写真No										
	状況写真										
	設備種類										
	健全度										
	備考										

サンプル（定期点検結果記入例）

【様式2－9b3】 付属施設状況写真（非常用施設（その他））		トンネル名	郷ノ峰トンネル		健全度	1	2	3	4	計
		トンネル延長	765m		個数	0	0	8	0	8
構造物区分		トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル	トンネル
下り線または天端	写真No	1	2	3	4	5	6	7			
	状況写真										
	設備種類	消 火 器	消 火 器	消 火 器	消 火 器						
	健全度	3	3	3	3						
	備考										
上り線	写真No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	状況写真										
	設備種類	消 火 器	消 火 器	消 火 器	消 火 器						
	健全度	3	3	3	3						
	備考										

構造物区分		トンネル	トンネル								
下り線または天端	写真No										
	状況写真										
	設備種類										
	健全度										
	備考										
上り線	写真No	11	12								
	状況写真										
	設備種類										
	健全度										
	備考										

サンプル（定期点検結果記入例）

巻末資料４

付属施設の状態把握要領

目　次

1.　適用範囲 1
2.　状態把握の方法 1
2.1.　写真撮影 1
2.2.　健全度ランクの判定 3

1.　適用範囲

本要領は、高知県が管理する道路トンネルの本体工の定期点検を実施する際に併せて実施する、付属施設の状態把握を行う場合に、適用するものとする。

2.　状態把握の方法

2.1.　写真撮影

状態把握は、対象トンネル全線について、定期点検時の規制中の車線もしくは、歩道・監査歩廊等から対象施設の各設備の写真撮影により行う。

(1) 照明施設（灯具を対象）

① 照明施設は灯具を対象に、徒歩遠望目視にて写真撮影を行う。照明点灯時も灯具の状態が把握できるよう、撮影に際しては十分な光量のフラッシュを使用すること。なお、なるべくカメラのズーム機能を利用して、灯具の状態が確認できるように撮影する（表 2.1 参照）。

② 照明灯具は、入口・出口照明、基本照明の区分に関係なく、起点側（通行規制の関係で、終点側から点検する場合は、終点側）より 1 覆工スパン毎に 1 灯具（配列に関係なく、撮影可能な灯具とする）について写真撮影を行う。

③ トンネル延長が短い場合で、上記②の方法で撮影可能な灯具が 5 箇所未満の場合は、任意に灯具を選定し、最低 5 箇所以上の灯具を写真撮影する。

④ 可能であれば点検時には、事前に照明を消灯して写真撮影を行う。なお、両側配列の場合は、規制車線側の配列のみ消灯する。

(2) 非常用施設（各設備を対象）

① 非常用施設の各設備は、全数について歩遠望目視にて写真撮影を行う。なお、各設備の状態が確認できるように、側壁に設置された設備は近接して撮影する（表 2.1 参照）。ただし、交通規制条件等で近接できない場合は、カメラのズーム機能を利用して拡大写真を撮影しても良い。

② 押しボタン通報装置、消火器収納一体化ボックスや、押しボタン通報装置と非常用電話が隣接している場合は、写真は 1 枚に納めることができる。

③ フラッシュにより反射板が発光して明瞭な撮影ができない場合があるので、原則、フラッシュ発光を停止して撮影する。

表 2.1　写真撮影の例

対象	撮影例	撮影のポイント
照明灯具		①　徒歩にて下方から撮影する場合は、十分な光量のフラッシュを用いて、下方やや斜めから撮影する。
非常用施設	 	①　やや斜めから、各装置の収納ボックスの状態が把握できるように撮影する。 ②　押しボタン装置、消火器収納一体化ボックスや、押しボタン装置と非常用電話が隣接している場合（左記）は、写真は1枚に納めることができる。 ③　フラッシュにより反射板が発光して明瞭な撮影ができない場合があるので、原則、フラッシュ発光を停止して撮影する。 ①　各装置が離れている場合（左記）は、装置毎に撮影する。

※写真は jpeg 形式とし、１枚あたり 200kb 程度以下のファイルサイズとする。

2.2. 健全度ランクの判定

付属施設の更新計画に資するための、各設備の健全度ランクは、「高知県道路トンネル健全度判定基準」に示す判定表（下記表 2.2）に従い、各設備の写真より健全度ランクを判定する。なお、健全度ランクの判定に際しては、表 2.3 に示す状態を参考に判定することができる。

表 2.2 付属施設に対する健全度ランク表（付属施設の更新計画用） 注 1)注 2)

健全度ランク	各設備の全面取替更新に関する劣化状態の定義	対応	LCC 計算上の全面更新が必要となる年数の目安
5	- （設備の場合は交換が必須のため、同ランクは設定しない）	-	-
4	機器材の劣化が認められない、または軽微な劣化であり、現状では定期点検により管理していく状態のもの	定期点検	10 年～ 更新年
3	機器材の劣化が確認され、将来、設備の機能維持が困難となることが予想されるため、監視や機器材の部品の交換をしながら、付属施設の機能維持を図る状態のもの	計画的に更新 点検の頻度を密 部品交換修理（適時）	3 年～ 10 年以内
2	機器材の劣化が進行し、設備の機能維持に支障を及ぼすおそれがあるため、付属施設全体の取替・更新を早急に必要とする状態のもの	早急に更新 部品交換修理（適時）	3 年以内
1	機器材の劣化・破損が著しく、設備の機能維持が困難なため、付属施設全体の取替・更新を直ちに必要とする状態のもの	直ちに更新	1 年以内

注1) 上表は付属施設の全面更新を設定したものであり、照明灯の球切れなどは対象外である
注2) ジェットファンに関しては、運転時間より別途、取替更新時期を判断する

表 2.3 付属施設の健全度ランクの判定区分

判定区分		1	2	3	4
設備の状態と対応区分		機器材の劣化・破損が著しく、設備の機能維持が困難のため、設備全体の取替・更新を直ちに必要とするもの	機器材の劣化が進行しており、早晩、設備の機能維持が困難となることが予想されるため、設備全体の取替・更新を早急に必要とするもの	機器材の劣化が認められ、将来、設備の機能維持が困難となることが予想されるため、重点的に監視（点検の頻度を密）し、あるいは個々の機器材の部品交換等を行って、設備の機能維持を図る状態のもの	機器材の劣化がないか、あっても軽微な劣化で、現状では定期点検により、管理していく状態のもの
腐食状態		器具の外観面積の3/4が腐食しているもの 落下の恐れがあるもの	器具の外観面積の1/2～3/4に腐食が進行しているもの	器具の外観面積の1/2程度以下で腐食が進行しているもの	腐食がないか、あっても軽微なもの
外観状況例	照明設備				
	押しボタン式通報装置				
その他	全般	①設備の機能停止、故障 ②接続ケーブルの切断、垂れ下がり ②蓋の腐食による破損、落下	左記現象のおそれのあるもの		とくに異常が確認されないもの

写真撮影結果のとりまとめは、「巻末資料 2：トンネル台帳・調書様式」に示す様式 2-9a～2-9b に整理した上で、上記の判定区分により、健全度ランクを判定し、様式 2-8 に集計する。