

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

目 次

<第1章 共通>

1. 適用範囲	1
2. 用語の定義	2
3. 定期点検の目的	4
4. 定期点検の頻度	6
5. 定期点検の体制	7
6. 道路トンネル毎の健全性の診断の区分の決定	8
7. 定期点検結果の記録	11

<第2章 点検・診断>

1. 総則	12
2. 点検・診断の実施体制	14
3. 状態の把握	15
4. 技術的な評価と措置の必要性の検討	24
4. 1 総則	24
4. 2 トンネルの区間毎の性能の推定	25
4. 3 トンネルの区間毎の措置の必要性の検討	29
4. 4 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	32
5. 点検・診断結果の記録	34

<第3章 状態の記録>

1. 総則	35
2. 状態の記録の目的	36
3. 状態の記録の実施体制	37
4. 変状規模の整理	38
5. 記録	39

定期点検記録様式

付録 道路トンネル定期点検結果の記入要領

参考資料 国が管理する道路トンネルの対策区分及び異常判定区分の決定例

第 1 章

共 通

第1章 共通 目次

1. 適用範囲	1
2. 用語の定義	2
3. 定期点検の目的	4
4. 定期点検の頻度	6
5. 定期点検の体制	7
6. 道路トンネル毎の健全性の診断の区分の決定	8
7. 定期点検結果の記録	11

1. 適用範囲

- (1) 本要領は、道路法（昭和27年法律第180号）第2条第1項に規定する道路におけるトンネル（以下「道路トンネル」という。）のうち、国土交通省及び内閣府沖縄総合事務局が管理する道路トンネルの定期点検に適用する。
- (2) 本要領は、第1章「共通」、第2章「点検・診断」、第3章「状態の記録」で構成し、各章の適用の範囲は以下のとおりとする。
 - 1) 第1章「共通」

定期点検の体系、定期点検の計画、「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示」（以下「告示」という。）に基づく道路トンネル毎の健全性の診断の区分の決定に関わる事項
 - 2) 第2章「点検・診断」

道路トンネルの健全性の診断の区分の決定を行うにあたって必要となる技術的な所見のうち、主として、道路トンネルが今後どのような状態になる可能性があるのかといった点検時点での技術的な評価、その場合に想定される次回定期点検までの道路機能への支障、道路利用者や第三者被害のおそれの評価及び長期的な観点での対策の必要性にかかわる技術的な評価に関わる事項。また、このために必要なトンネルの状態の把握に関わる事項
 - 3) 第3章「状態の記録」

将来の維持管理に資する定期点検におけるトンネルの変状の客観的事実の記録に関わる事項

【解説】

本要領は、国土交通省、内閣府沖縄総合事務局が管理する道路トンネルの定期点検に関して、トンネル本体工及びトンネル内に設置されている附属物等の取付状態を対象として、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、道路トンネルの状況は、道路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定期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。

なお、定期点検の実施や結果の記録は省令及び告示（以下、「法令」という。）の趣旨に則って各道路管理者の責任において適切に行わなければならないことに留意する。

本要領は、山岳トンネル工法や矢板工法を含めた山岳工法によって建設されたトンネルの維持管理を想定して作成している。シールド工法や開削工法等によってトンネルが建設される場合、使用されている材料や部位の考え方が山岳工法で建設されたトンネルとは異なるため、本要領に記載されている一部の内容をそのまま使用することができない場合があることに留意する必要がある。

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

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}をすることの一連の行為をいう。

※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。

(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、道路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、短期的に道路トンネルの機能を維持することを目的とした応急対策^{※4}と中～長期的に道路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^{※5}がある。

※4 応急対策

定期点検等で、道路利用者や第三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、短期的に道路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。

※5 本対策

中～長期的に道路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

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

(5) 記録

定期点検の結果，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^{※6}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。

※6 附属物

トンネル付属施設^{※7}，道路法第2条2項で規定される道路の附属物（標識，情報板，吸音板等）等，トンネル内や坑門に設置されるものの総称をいう。なお，取付状態に対する異常判定を行う際に，トンネル本体工に属している内装板や天井板の取付部材を含む場合は附属物等と称する。

※7 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) 変状等

道路トンネル内に発生した変状^{※8}と異常^{※9}の総称をいう。

※8 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。

※9 異常

トンネル内附属物等の取付状態に発生した不具合の総称をいう。

3. 定期点検の目的

- (1) 定期点検は、道路利用者や第三者への被害の回避、通行止めなど長期にわたる機能不全の回避、長寿命化への時宜を得た対応などのトンネルに係る維持管理を適切に行うため、道路トンネルの最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までの措置の必要性の判断を行う上で必要な情報を得ることを目的とする。
- (2) 道路トンネル毎の健全性の診断の区分の決定を行うために、トンネルの状態を把握し、構造物としての安全性や安定の観点等の技術的な評価を行う。
- (3) 定期点検では第2章「点検・診断」に加えて、将来の維持管理の参考となり、かつ将来に向けた維持管理計画の策定や見直しに用いるため、状態の記録を行う。

【解説】

- (1) 定期点検において、状態の把握、構造物としての安全性や安定の観点等の技術的な評価、健全性の診断を行うにあたっては、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ことから、定期点検の目的を示している。

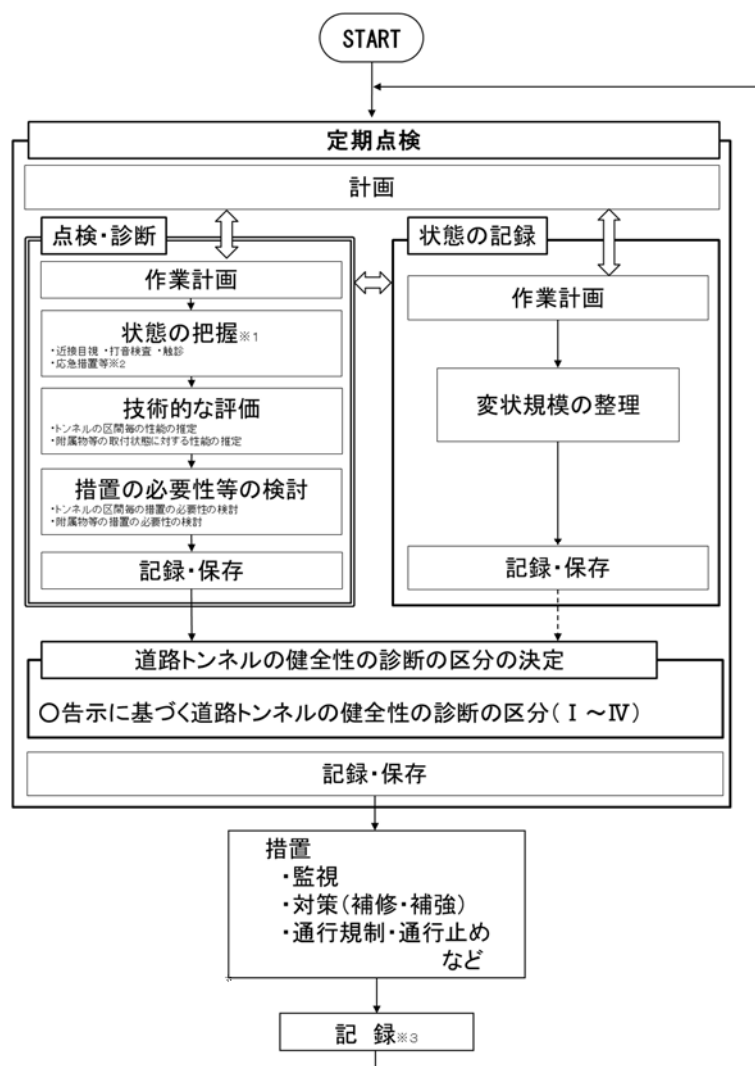
道路トンネルの定期点検では、次回の定期点検で再度状態の把握が行われるまでの間に想定する状況において、通常又は道路管理者が想定する交通条件での利用が適切に行いうる状態かどうかという主に交通機能に着目した構造物としての物理的状态と構造物としての安全性や安定の観点からの評価、トンネル本体やトンネル内の附属物等からの部材片や部品の落下などによる道路利用者や第三者被害発生の可能性の観点からの評価、経年の影響に伴う状態の変化の可能性を考慮した予防保全の必要性や長寿命化の観点からの評価、並びに、次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置などに関して、法定点検を行うに足ると認められる程度の知識と技能を有する者からの技術的な見解を得る。ここに、定期点検において検討される措置には、定期的あるいは常時の監視、道路トンネルの機能や耐久性等を維持又は回復するための補修や補強などの維持、修繕のほか、緊急に措置を講じることができない場合などの対応として通行規制・通行止めが含まれる。そして、道路管理者は、それらの技術的な見解を主たる根拠として、対象道路トンネルに対する措置に対する考え方や、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の判断を決定することになる。なお、道路の効率的な維持及び修繕が図られるように、定期点検結果等に基づき行われる必要な措置の内容等については、「道路トンネル維持管理便覧【本体工編】（公益社団法人 日本道路協会）」を適宜参考にされたい。

定期点検では適宜適切な維持管理を行うために、法定事項である施設毎の健全性の診断と合わせて、対策区分やトンネル内の附属物等の取付状態についても整理し、記録を残す。また、定期点検では、道路利用者や第三者の安全確保の観点から、うき・はく離やボルトの緩み等に対して定期点検の際に応急的に措置を実施することが望ましく、道路管理者は、定期点検にて道路利用者や第三者被害の可能性のある変状に対しては、発見された変状に対する応急措置が行われるようにする。

- (2) (3) 道路トンネルの定期点検を対象としたメンテナンスサイクルの基本的なフローを図－解3. 1に示す。

道路トンネルの維持管理では、メンテナンスサイクルを定められた期間で確実に実施することが重要である。

なお、トンネル内の附属物等の定期点検は、附属物（標識、照明施設等）の定期点検に適用する要領により行う。ただし、これとは別に、附属物等の取付状態については、トンネルの定期点検時にも状態の把握を行うことを基本とする。



※1 トンネル内の附属物等の定期点検は、附属物（標識、照明施設等）の定期点検に適用する要領により行う。ただし、これとは別に、附属物等の取付状態については、トンネルの定期点検時にも状態の把握を行うことを基本とする。

※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で行う。

※3 記録

措置の実施内容及び措置後の「対策区分」や「道路トンネル毎の健全性の診断の区分」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。

図一解3. 1 定期点検を対象としたメンテナンスサイクルの基本的なフロー

4. 定期点検の頻度

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。なお、必要に応じて5年より短い間隔で行うことも検討する。

【解説】

定期点検は、道路トンネルの現在の状態を把握するとともに、次回の定期点検までに措置の必要性の判断を行う上で必要な技術的所見を得るために行う。定期点検の初回（初回点検）は、トンネルの初期の段階に発生した変状・異常を正確に把握して、変状の進行性の把握とメカニズムを推定することを目的としている。初期の段階の変状は、施工時の品質やコンクリートの乾燥収縮、温度変化の影響等により、覆工打設完了後1年から2年程度の間に発生するケースが多いことから、建設後1年から2年の間に初回の点検を行うものとした。つまり、建設後とは、覆工打設完了後のことを指す。また、二回目以降は5年に1回の頻度で実施することを基本とするが、道路トンネル周辺の地質条件や環境条件、変状の発生状況によっては5年より短い時間でその状態が大きく変化して危険な状態になる場合も想定されるため、5年より短い間隔で定期点検を行うことを妨げるものではない。

一方、道路トンネルの点検を正確に5年の間隔をおいて実施することは難しい場合も考えられる。しかし、各道路トンネルに対して点検間隔は5年を大きく越えることなく実施する必要がある。また、既存トンネルの補修や補強の工事が行われる場合には、工事における交通規制を活用して定期点検も検討するなど、効率的に定期点検を実施するのがよい。なお、道路トンネルの機能を良好に保つため、定期点検に加え、日常的な道路トンネルの状態の把握や、事故や災害等による道路トンネルの変状の把握等を適宜実施する必要がある。

5. 定期点検の体制

道路管理者は、点検・診断（第2章）、将来の維持管理に資する状態の記録（第3章）に対して、それぞれ必要な知識と技能を有する者（以下、「定期点検実施者」という。）による体制で行われるようにしなければならない。

【解説】

道路トンネルは、様々な構造や工法が用いられ、また、様々な地質条件及びその他周辺条件におかれること、また、これらによって、変状が道路トンネルの構造物としての安全性や安定に与える影響や道路利用者や第三者被害を生じさせるおそれ、変状の原因や進行も異なってくる。さらに各道路トンネルに対する措置の必要性や講ずるべき措置内容は、道路ネットワークにおける当該道路トンネルの位置づけや当該道路トンネルの構造の特性や立地の条件などによっても異なってくる。

そのため、定期点検では、最終的に当該道路トンネルに対する措置等の取り扱いの方針を踏まえて、告示に定義が示される「健全性の診断の区分」を決定することとなるが、その決定にあたっては、次回の定期点検までの期間に想定される道路トンネルの状態及び道路トンネルを取り巻く状況なども勘案するとともに、道路トンネルが今後どのような状態となる可能性があるのかといった点検時点での技術的な評価などを総合的に評価した上での判断を行うことが必要となる。また、点検・診断と将来の維持管理に資する状態の記録は、目的、内容が異なるものであるため、それぞれの実施にあたり必要な知識と技能を有する者が従事する必要がある。

6. 道路トンネル毎の健全性の診断の区分の決定

- (1) 道路管理者は、法令に基づく点検（以下、「法定点検」という。）を行った場合、「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示」の定義に従い、当該トンネルが表－6. 1に掲げる「健全性の診断の区分」のいずれに該当するかを決定しなければならない。

表－6. 1 健全性の診断の区分

区分		定義
I	健全	道路トンネルの機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	道路トンネルの機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ず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。

- (2) 道路トンネル毎の健全性の診断の区分の決定にあたっては、道路トンネルを取り巻く状況、道路トンネルが次回定期点検までに遭遇する状況を想定し、どのような状態となる可能性があるのかを推定した結果、及び、その場合に想定される道路トンネルの機能及び道路機能への支障や道路利用者や第三者被害のおそれなども踏まえて、効率的な維持や修繕の観点から次回定期点検までに行うことが望ましいと考えられる措置の内容を検討した結果に基づく必要があり、第2章「点検・診断」の結果に基づき検討するとともに、第3章「状態の記録」で把握された情報、中間年で点検が行われている場合にはそれらの内容、過去の維持管理の履歴、トンネル位置の特性などを適切に考慮する。
- (3) 健全性の診断の区分の決定にあたり検討する措置の内容には、定期的あるいは常時の監視、維持や補修・補強などの修繕、撤去、通行規制・通行止めなどを反映する。

【解説】

- (1) 第2章では、3. (1)解説のとおり、点検時点で把握できた情報による定期点検時点で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。そして、第1章では、それらを主たる根拠として、対象道路トンネル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、告示の定義に従い定める表－6. 1の「健全性の診断の区分」のいずれに該当するかを道路管理者が判断して決定することになる。すなわち次回定期点検までの措置の必要性について総合的に判断された措置等の方針の決定は、別途、道路管理者が行わなければならない。このとき、道路管理者は、状態に応じて調査を実施したり、別途専門的知識を有する有識者の助言を得て措置等の方針の決定を行う必要がある。

る場合もある。

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は以下のとおりである。

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

なお、「道路トンネル毎の健全性の診断の区分」を行う単位は以下を基本とする。（「道路施設現況調査要領（国土交通省道路局企画課）」を参考にすることができる。）

①トンネルが1箇所において上下線等、分離して設けられている場合は、分離されているトンネル毎に計上し、複数トンネルとして取り扱う。

②トンネルが都道府県界または市区町村界に設けられている場合も1つの道路トンネルとして1箇所と取り扱う。

③管理者が複数に渡る場合も1つの道路トンネルとして1箇所と取り扱う。

また、道路利用者や第三者被害予防の観点から、点検時点で何らかの応急措置を行った場合には、その措置後の状態について、次の点検までに想定する状況に対して、どのような状態となる可能性があるのかといった技術的な評価を行った結果を用いて区分する必要がある。例えば、道路利用者や第三者の安全確保の観点からは、うき・はく離やボルトの緩み等について定期点検の際に実施した応急措置後の状態に対して、技術的な評価を実施する必要がある。

(2) 政令では、点検は、道路の構造、交通状況又は維持若しくは修繕の状況、道路の存する地域の地形、地質又は気象の状況その他の状況を考慮すること、道路の効率的な維持及び修繕の必要性を考慮することが求められている。また、省令では構造物の健全性の診断にあたっては、道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれを考慮することが求められている。

すなわち、法定点検では、当該道路トンネルに次回点検までの間、道路構造物としてどのような役割を期待するのかという道路管理者の管理水準に対する考え方の裏返しとして、どのような措置を行うことが望ましいと考えられる状態とみなしているのかが告示に定義される「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ことが求められている。

このとき、どのような措置を行うことが望ましいと考えられるのかについては、対象の道路トンネルのどこにどのような変状が生じているのかという状態の把握結果も用いて、次回定期点検までに道路トンネルが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と言えるのかの推定結果、さらには、そのような事態に対してその道路トンネルにどのような機能を期待するのかといった道路機能への支障、道路利

用者や第三者被害のおそれ、あるいは効率的な維持や修繕の観点からはいつどのような措置をするべきなのかといった検討の結果から総合的に判断される必要がある。

- (3) 道路トンネル毎の健全性の診断を区分するにあたって検討する措置には、定期的あるいは常時の監視、補修や補強などの道路トンネルの機能や耐久性等を維持又は回復するための維持、修繕のほか、緊急に措置を講じることができない場合などの対応として通行規制・通行止めがある。

また、定期点検は近接目視を基本とした限定された情報で健全性の診断の区分を行っていることに留意し、合理的かつ適切な対応となるように、措置の必要性や方針を精査したり、調査の必要性を検討したりするものである。そして、合理的な対応となるように、定期点検で得られた情報から推定した道路トンネルに対する技術的な評価に加えて、当該道路トンネルの道路ネットワークにおける位置づけや中長期的な維持管理の戦略なども総合的に勘案して道路管理者の意思決定としての措置方針を検討する。そして、その結果を告示の「健全性の診断の区分」の各区分の定義に照らして、いずれに該当するのかを道路管理者が決めることになる。

定期点検の結果、一旦「健全性の診断の区分」を確定させても、その後に、詳細調査などで情報が追加や更新されたり、地震等によって状態が変化したりした結果、そのトンネルに対する次回点検までの措置の考え方が変更された場合には、その時点で、速やかに「健全性の診断の区分」も見直しを行い、関係する記録様式の記録内容も更新する。

監視は、対策を実施するまでの期間、その適切性を確認した上で、変状の挙動を追跡的に把握し、もって道路トンネルの管理に反映するために行われるものであり、これも措置の一つであると位置づけられる。例えば、道路トンネルの機能や耐久性を維持するなどの対策と組み合わせるのがよく、道路管理者は適切な道路トンネルの管理となるようにその措置の内容を検討する必要がある。

なお、実際に措置を行うにあたっては、具体的な内容や方法を道路管理者が総合的に検討することとなる。

7. 定期点検結果の記録

- (1) 定期点検で行った記録は、適切な方法で記録し、蓄積する。
- (2) (1)の記録については、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。

【解説】

- (1) 定期点検で行った記録は、維持・補修等の計画を立案する上で参考となる基礎的な情報であるため、適切な方法で記録し、蓄積することとしている。
- (2) 維持管理に関わる法令（道路法施行規則第4条の5の6）に規定されているとおり、点検及び健全性の診断の区分の結果について、トンネルが利用されている期間中はこれを保存することが求められる。

定期点検結果の記録は、定期点検記録様式、付録「道路トンネル定期点検結果の記入要領」による。

定期点検の結果、一旦「健全性の診断の区分」を確定させても、その後に、詳細調査などで情報が追加や更新されたり、災害等による被害等によって状態が変化したりした結果、その道路トンネルに対する次回点検までの措置の考え方が変更された場合には、その時点で、速やかに「健全性の診断の区分」も見直しを行い、関係する記録様式の記録内容も更新する。

第 2 章

点 検 ・ 診 断

第2章 点検・診断 目次

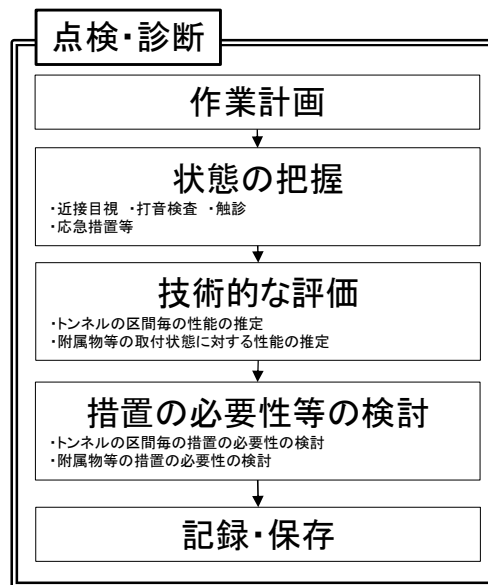
1. 総則	12
2. 点検・診断の実施体制	14
3. 状態の把握	15
4. 技術的な評価と措置の必要性の検討	24
4. 1 総則	24
4. 2 トンネルの区間毎の性能の推定.....	25
4. 3 トンネルの区間毎の措置の必要性の検討	29
4. 4 附属物等の取付状態に対する性能の推定と措置の必要性の検討	32
5. 点検・診断結果の記録	34

1. 総則

本章は、道路トンネルの健全性の診断の区分の決定を行うにあたって必要となる技術的な所見のうち、主として、道路トンネルが今後どのような状態になる可能性があるのかといった点検時点での技術的な評価、その場合に想定される次回定期点検までの道路機能への支障や道路利用者や第三者被害のおそれの評価及び長期的な観点での措置の必要性にかかわる技術的な評価を行う。また、このために必要なトンネルの状態を把握する。

【解説】

道路トンネルの定期点検を対象とした点検・診断に関連するフローを図一解1. 1に示す。



図一解1. 1 点検・診断に関連するフロー

本章は、法令の目的を満足できるように点検・診断を行うために必要と考えられる技術的に考慮されるべき事項や留意点を示している。

本章では、主に、点検時点で把握できた情報による定期点検時点での技術的見解として、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、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状態かどうかの観点からの評価、構造物としての安全性や安定の観点からの評価、トンネル本体やトンネル内の附属物等からの部材片や部品の落下などによる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、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を行う。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。これらは、道路管理者が、次回定期点検までの措置等の方針を決定したり、それが告示に定める「健全性の診断の区分」のいずれに該当するのかを最終判断したりするにあたって、主たる根拠として用いられる。

道路利用者や第三者の安全確保の観点から、本章で状態の把握等を行う者は、道路利用者や第三者被害の可能性のあるうき・はく離やボルトの緩み等に対して定期点検の際に応急措置を実施する。なお、応急措置を実施後も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る場合は、速やかに道路管理者に報告するなど適切に対応する。
なお、応急措置を行った場合にも必要に応じて道路管理者に報告するとともに、記録に反映する。

2. 点検・診断の実施体制

本章における点検・診断を行うためには、トンネルの技術的な評価や措置の必要性の検討を適切に行うために必要な知識と技能を有する者による体制で行う。

【解説】

状態の把握やその他様々な情報を考慮した技術的な評価や今後の予測、健全性の診断の区分の決定及び将来の為に残すべき記録の作成などの法定点検の品質を左右する行為については、それらが適切に行えるために必要と考えられる知識と技能を有する者によらなければならない。例えば、必要な知識と技能を有するかどうかの評価の観点として、道路トンネルに関する相当の専門知識を有し、かつ、道路トンネルの定期点検に関する相当の専門知識と技術を有することが重要と考えられる。

なお、法定点検の一環として行われる、状態の把握や将来の予測などの評価の技術的水準については、必要な知識と技能を有する者が近接目視を基本として得られる情報を元に、概略評価できる程度が最低限度と解釈され、構造解析を行ったり、精緻な測量、あるいは高度な検査技術による状態等の厳密な把握を行ったりすることまでは必ずしも求められているわけではない。法定点検の一環として行われる状態の把握の程度など、最終的に健全性の診断の区分を決定するにあたって必要な情報をどのような手段でどこまでの技術水準で行うのかについては、定期点検実施者が適切に検討し、道路管理者が最終的に決定する必要がある。

3. 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、定期点検実施者は、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、道路利用者や第三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や検討が行える他の方法により収集する。少なくとも表－3.1の変状やその想定される要因等に関する情報を収集する。

表－3.1 変状の種類の標準

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
鋼部材	鋼材腐食、亀裂、破断、緩み、脱落
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

【解説】

ここでの近接目視は、対象の外観性状が十分に目視で把握でき、必要に応じて触診や打音検査が行える程度の距離に近づくことを想定している。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、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状態かどうかの観点からの評価、構造物としての安全性や安定の観点からの評価、トンネル本体やトンネル内の附属物等からの部材片や部品の落下などによる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、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を行う。さらに、これらの技術的見解も考慮して次回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について、近接目視を基本とした限定された情報からの定期点検時点での見解として検討する。道路管理者は、これらを主たる根拠として、対象道路トンネルに対する措置の考え方と告示に定める健全性の診断の区分のいずれかに該当するのかの判断を決定することになる。すなわち、定期点検では、これらの検討や評価を適切に行うために必要と考えられる変状やその想定される要因等に関する情報の把握が求められ、把握されるべき情報の目安は、最低限の知識と技能を有する者が近接目視で把握できる程度の情報と言える。

そのため、定期点検では、技術的な評価や措置の必要性を適切に行うために必要とされる近接の程度や打音や触診などのその他の方法を併用する必要性については、道路トンネルの構造や工法の特長、附属物等の取付状態、想定される変状の要因や現象、環境条件、周辺条件などによっても異なる。したがって、一概にこれを定めることはできず、必要があれば、道路トンネル毎に、定期点検実施者が検討し、道路管理者が最終的に決定する。

なお、このとき、「健全性の診断の区分」の決定において、最も基礎的な根拠情報の一

つである状態に関する情報は、必要な知識と技能を有する者が自ら近接目視を行うことによって把握されることが基本とされているが、他の手段による状態に関する情報の把握によっても、最終的に「健全性の診断の区分」の決定やその主な根拠となる道路トンネルの技術的な評価や措置の検討が同等の信頼性で行えることが明らかな場合には、知識と技能を有する者が状態の把握を必ずしも全ての部材へ近接して行わなくてもよい場合もあると考えられ、これを妨げるものではない。また、近接目視で得られる情報だけでは変状の原因やトンネルの構造物としての安全性や安定等を推定するために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る。いずれも、定期点検実施者が必要に応じて検討し、道路管理者が最終的に決定する。

以下、一般に行われている状態の把握の例や留意点を示す。

①一般

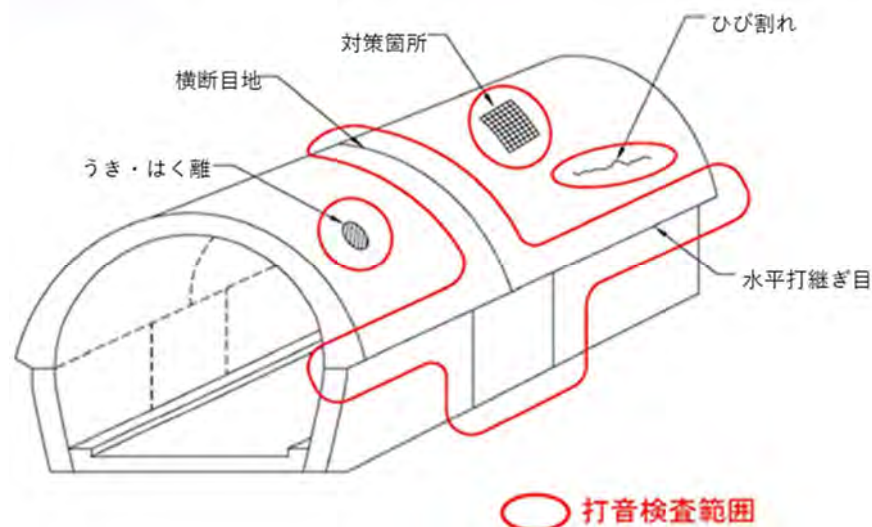
定期点検の現地作業の実施に先立ち、点検対象トンネルに関する資料収集・整理を行う。すなわち、点検対象トンネルの点検記録や、補修・補強記録等を収集し、過去に発生した変状等を把握する。また、点検対象トンネルの建設時の設計図書や地質関係資料・施工記録等を収集する。さらに、点検の実施体制を整え、現地踏査を行い、交通状況等の現地状況を把握し、効果的・効率的な点検作業計画を立案する。

状態の把握は、基本としてトンネル本体工の変状を近接目視により観察する。また、覆工表面のうき・はく離等が懸念される箇所に対し、うき・はく離の有無及び範囲等を把握する打音検査を行うとともに、道路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。ここで、近接すべき程度や打音検査や触診などのその他の方法を併用する必要性については、構造や工法の特長、想定される変状の要因や現象、環境条件、周辺条件などによっても異なる。したがって、一概にこれを定めることはできず、定期点検実施者が道路トンネル毎に判断することとなるものの、覆工に対する打音検査に関してはこれまでの変状実態等を踏まえ、以下に示す方法により行うのがよい。

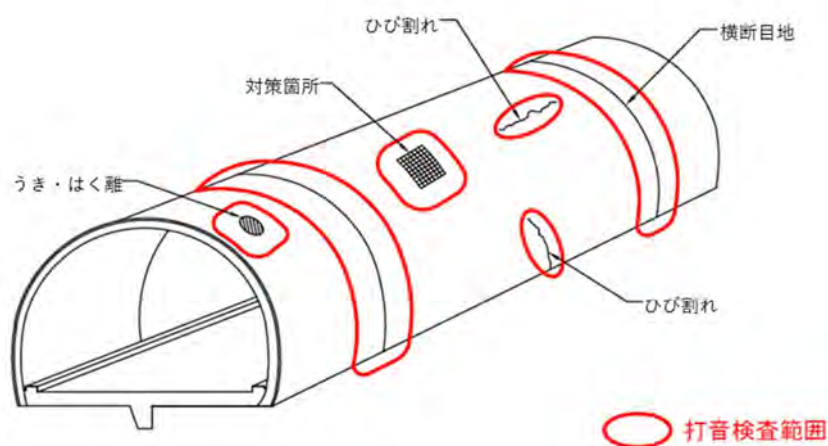
初回の点検においては、道路トンネルの全延長に対して、近接目視のみならず覆工表面を全面的に打音検査する。また、二回目以降の点検においては、覆工表面全面に対し近接目視により行うとともに、前回の定期点検で確認されている変状箇所、新たに変状が確認された箇所、対策工が施されている箇所およびその周辺、水平打継ぎ目・横断目地部およびその周辺に対して打音検査する（図－解 3. 1）。

また、点検の時期については、漏水等が懸念される道路トンネルについては湧水等の多い時期に、ひび割れの進行性を確認する必要がある場合は前回点検と同時期に行う等、適切に設定するのがよい。なお、近接目視とは、部材の変状等の状態を把握し評価が行える距離まで接近して目視を行うことを想定している。

附属物は、トンネル内附属物等の取付状態の異常を確認することを目的に、近接目視に加えて、ハンマー等による打音検査、手による触診を行うのがよい。また、道路



(a) 矢板工法の場合の打音検査範囲イメージ



(b) 山岳トンネル工法の場合の打音検査範囲イメージ

※二回目以降も覆工全面に対し近接目視により行う

図一解 3. 1 二回目以降の打音検査範囲イメージ

利用者被害の可能性のある附属物等の取付状態の改善を行うなどの応急措置を講じる。近接目視で把握できる範囲の情報では不足するとき、触診や打音検査等も含めた非破壊検査等を行い、必要な情報を補うのがよい。非破壊検査等を行うのがよい例を以下に示す。

(例)

- ・ボルトのゆるみや折損なども、目視では把握が困難な場合が多く、打音検査等を行うことで初めて把握できることが多い。
- ・覆工のうき・はく離等の落下やはく落防止対策工、漏水対策工等の補修・補強材、附属物等の脱落の可能性なども、目視では把握が困難であり、打音検査等を行うことで初めて把握できることが多い。
- ・はく落対策工等がされている場合には、対策工の内部の覆工コンクリートの状

態について、触診や打音検査等を行うのがよい。

内装板背面、補修補強材料で覆われた箇所などにおいても、外観から把握できる範囲の情報では道路トンネルの状態の把握として不足するとき、打音検査や触診等に加えて必要に応じて非破壊検査など、詳細に状態を把握するのがよい。例えば次のような事象が疑われる場合には、適切に必要な状態を把握するための方法を検討するのがよい。

(例)

- ・補修補強やはく落防止対策を実施した箇所からのコンクリート塊の落下が疑われた場合
- ・外力性の変状発生が疑われた場合

変状の種類、過去の変状の有無や要因などによっては、打音検査、触診、その他必要に応じた非破壊検査を行うなど、状態を把握する必要がある道路トンネルもある。例えば、過去に生じた変状の要因として、漏水、塩害、アルカリ骨材反応等も疑われる道路トンネル等である。

非破壊検査の手法を用いる場合、機器の性能や検査者の技量など様々な条件が検査精度に影響を及ぼすため、事前に適用範囲や検査方法の詳細について検討しておくことが必要である。このとき、定期点検実施者が機器に求める要件や、利用目的や条件に応じた性能を現地でキャリブレーションするなどの計画を行う。また、機器等で得られた結果の利用にあたっては、機器の性能並びに性能の発揮条件などを考慮し、適用条件や対象、精度や再現性の範囲を結果の解釈に反映させることが必要である。

道路トンネルの状態把握の方法は法令のとおり近接目視によることが基本であるが、その目的は健全性の診断の区分の決定が適切に行われ、定期点検の目標が所要の品質で達成されることである。なお、所要の品質として自らの近接目視によるときと同等の技術的な評価ができるのであれば、点検箇所の一部について、その他の方法で状態を把握することができる。

点検箇所の一部でその他の方法を用いるときには、定期点検実施者は、定期点検の目的を満足するように、かつ、その方法を用いる目的や必要な精度等を踏まえて適切に部位や方法を選ぶことが求められる。併せて、定期点検実施者が技術的な評価等を行うにあたって、用いる方法の特徴を踏まえて、得られた結果を利用する方法や利用の範囲をあらかじめ検討しておく必要がある。定期点検の目的が所要の品質で達成される状態把握となるよう、近接目視によらないときの状態把握の方法や部位の選定の考え方の妥当性については、条件を画一的には示すことはできないので、現地の状況を踏まえて個別に検討する必要がある。検討の参考になるよう、検討にあたっての留意点の例をいくつか示す。

- ・上記に例を示して解説される事項は、部位や方法の選定に考慮される必要がある。当該道路トンネルにて想定される変状の特徴、当該道路トンネルのおかれる状況や設計・施工条件は、部位や状態把握の方法を選ぶにあたって考慮する必要がある。
- ・事前に、そして、得られた結果を解釈し、適切に対策区分の決定や健全性の

診断に反映させるにあたっては、状態把握の過程そして事後に求める結果が得られているか検証を行うのがよい。このためには、選定した点検箇所等においてもその一部分には近接目視を行い、状態を直接確認することが考えられる。なお、当然のことながら点検箇所の一部に近接さえすれば他の箇所はその他の方法によってよいということの意味しない。

加えて、以上のような近接目視によらないときの状態把握の方法や部位の選定の考え方の妥当性については、後日遡って第三者が検証できるように記録に残すことが必要である。

②代表手法で状態を把握する際の留意点

状態の把握の代表的手法である、近接目視、打音検査、触診を実施する際の留意点等について下記に示す。なお、現場の条件によって点検手法が適用できる範囲に留意する。

1) 近接目視

日常的な施設の状態把握では発見しづらい変状等がある覆工アーチの上部や、坑門の上部等に対して、トンネル点検車等を用いて部材の変状等の状態を把握し評価が行える距離まで接近し、ひび割れ、うき・はく離、漏水の状況、トンネル内附属物等の取付状態を観察する。



写真一解 3. 1 近接目視作業状況

2) 打音検査

打音検査にあたっては、頭部重量 100～300g 程度の点検用ハンマーを用いて、①に示すとおり実施する。



(a) トンネル本体工



打音検査の例

(b) 附属物

写真一解 3. 2 打音検査作業状況

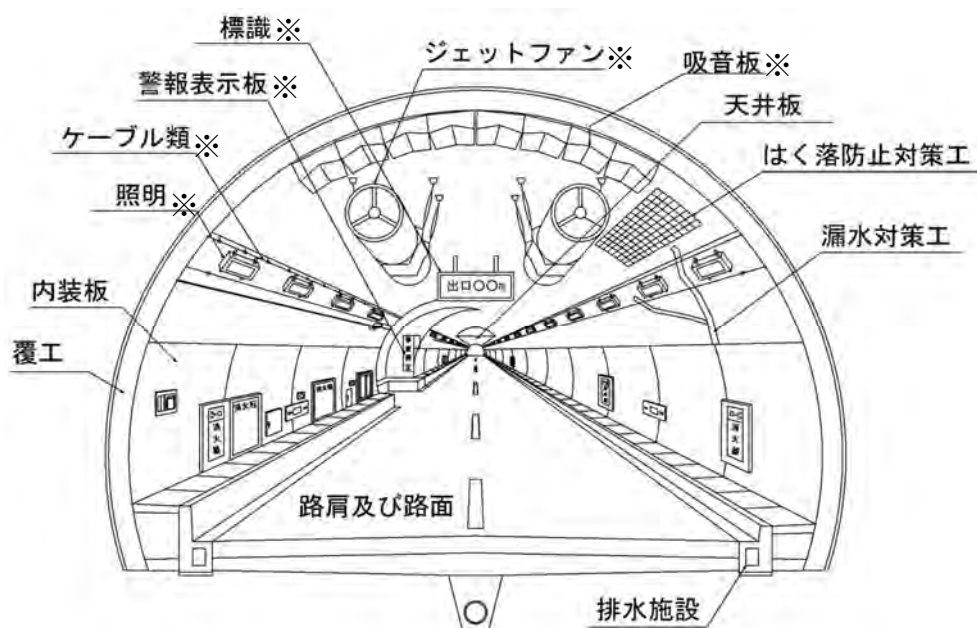
3) 触診

補修材（繊維シートや鋼板接着工等）やトンネル内附属物等の取付状態等については、トンネル点検車等により点検対象箇所へ接近し、直接手で触れて固定状況や変状の有無を確認する。



写真－解 3. 3 触診作業状況

標準的な点検対象箇所について、図－解 3. 2 及び図－解 3. 3 に示す。なお、現場の条件によって点検対象箇所が異なる可能性があることに留意する。



※トンネル内附属物

図－解 3. 2 標準的な点検対象箇所（トンネル内）



図一解 3. 3 標準的な点検対象箇所（トンネル坑口部）

③応急措置の例と留意点

道路トンネルの状態の把握を行うときに、道路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、その例や留意点を以下に示す。

1) トンネル本体工

i) 応急措置の実施

定期点検等における状態の把握の段階において、道路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措置を行う。また、うき・はく離以外にも外力や漏水等による応急措置が必要な変状が発生する場合がある。

ii) 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一解 3. 1 に示す。

表一解 3. 1 トンネル本体工の変状に対する主な応急措置の例

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。

iii) 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。

- 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。
- 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、応急措置を実施後も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、速やかに道路トンネルの管理者に報告する必要がある。また、道路トンネルの管理者は速やかに対応を検討する必要がある。

- c) 応急措置に代えて応急対策を実施する場合もあるが、その場合、応急対策を点検後速やかに実施する必要がある。なお、応急対策は、点検作業の範囲を超える対応であることに留意する。

2) 附属物

i) 応急措置の種類

応急措置の具体例を表一解3. 2に示す。

表一解3. 2 附属物等の取付状態の異常に対する主な応急措置の例

異常の種類	応急措置
附属物等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）

ii) 応急措置の留意点

応急措置を行う際の留意点を以下に示す。

- 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後述する異常判定区分を「○」とし、締め直しを行ったことを記録する。
- 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、後述する異常判定区分が「×」であれば「×」のままとなる。
- 附属物等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。
- 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。

4. 技術的な評価と措置の必要性の検討

4. 1 総則

- (1) 道路トンネルの健全性の診断の区分の決定を適切に行うためには、その主たる根拠となる道路トンネルの状態の技術的な評価を行う。
- (2) 4. 2 及び 4. 4 による場合は、(1)を満足するとみなしてよい。

【解説】

道路管理者によるトンネルの健全性の診断の区分の決定は、様々な技術的評価などの総合的な評価である。その主な根拠として、道路トンネルが次回点検までに遭遇する状況を想定し、どのような状態となる可能性があるのかを定期点検時点での技術的見解として評価する。

道路トンネルの技術的な評価は基本的に定期点検時点の道路トンネルの状態に基づいて行うものであるが、道路トンネルの各部の状態が定期点検時点の状態から大きく変化しないためには、材料の経年的な劣化が道路トンネルや部材等の状態に変化を及ぼす可能性について考慮する必要がある。加えて、道路トンネルの健全性の診断の区分の決定にあたっては、効率的な維持や修繕の観点から次回定期点検までに特定事象等に対する予防保全を行うことが効率的であるかどうかを検討する必要がある。また、措置を行うにあたっては、耐荷力の回復と併せた耐久性の改善を行うことで効果的な措置となることが期待される。したがって、道路トンネルの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の結果は重要な情報となる。

4. 2. トンネルの区間毎の性能の推定

- (1) 3. により把握したトンネルの状態について、(2)に従って次回定期点検までに遭遇する状況を想定しどのような状態となる可能性があるかを推定し、その結果を(3)に従って区分する。
- (2) 3. により把握したトンネルの状態から、複数の変状を組み合わせ、変状の要因が、外力、材質劣化、漏水の変状区分のいずれに該当するかを推定する。そして、道路トンネルを取り巻く状況を勘案して、道路トンネルが次回定期点検までに遭遇する状況を想定し、道路トンネルの構造等の特徴もふまえて、以下を推定する。
- ①変状が含まれるトンネルの区間がどのような状態となる可能性があるか、その場合に想定されるトンネルの構造物としての安全性や安定に及ぼす影響
- ②変状箇所がどのような状態となる可能性があるか、その場合に想定される利用者の安全性に及ぼす影響
- (3) (2)で推定した結果を、トンネルの区間単位で以下により区分する。
- A：利用者に対して影響が及ぶ可能性がない状態
- B：将来的に、利用者に対して影響が及ぶ可能性がある状態
- C：早晚、利用者に対して影響が及ぶ可能性が高い状態
- D：利用者に対して影響が及ぶ可能性が高い状態
- (4) (3)にて区分するにあたっては、維持管理上、特別な取扱いをする可能性のある事象かどうか影響するため、トンネルの区間毎に複数の変状を組み合わせた結果として、表－4. 1に示す特定事象に該当するかどうかを推定する。

表－4. 1 主な特定事象の例

1) 地すべり
2) 膨張性地山
3) 有害水
4) その他

- (5) (2)から(4)にて、トンネルの区間は構造物の特性の違いも考慮して適当に設定する。
- (6) トンネルの区間を覆工スパンとする場合は、(5)を満足するとみなしてよい。

【解説】

- (1) 省令では構造物の健全性の診断にあたっては、道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれを考慮することが求められている。法定点検では、その一環で通常行われる程度の状態の把握、それらを基礎情報として行った技術的な評価が健全性の診断の区分の主たる根拠となり、そこでは、構造解析を行ったり、精緻な測量、大掛かりな調査、あるいは高度な検査技術による状態等の厳密な把握を行ったりすることまでは必ずしも求められていない。また、次回点検までに、状況を勘案してどのような状態となる可能性があるのかといった技術的な評価についても、法定点検を行うに足ると認められる程度の知識と技能を有するものが、近接目視を基本として得られる情報程度からその技術者の主観的評価と言える程度の技術的水準及び信頼性のものでよい。以上のことから、想定する状況は、道路トンネルの構造や地形・地質条件等を踏まえて

適宜設定するのがよい。たとえば、地震の影響に対してであれば、一般に道路管理者が緊急点検を行う程度の規模で、日常的に起こるほどではないが通常の供用では稀な規模の地震動程度を基本とするのがよい。

(2)(3) 道路管理者が行う最終的な健全性の診断の区分の決定は、第1章表－6. 1の健全性の診断の区分に従い、構造物の機能と措置の必要性から区分している。ここでいうトンネルにおける構造物の機能とは、利用者が安全にトンネル内を通行できることであり、大別すると以下の2種類が考えられる。

①「トンネルの構造物としての安全性や安定」：トンネルが構造的に安定し、トンネル内の通行等に必要な空間が確保されていること

②「利用者等の安全性」：落下物や漏水等によってトンネル内の通行等が阻害されておらず、安全が確保されていること

また、変状の要因は、変状対策の目的や対応から外力による変状、材質劣化による変状、漏水による変状に大別できることから、トンネルにおける変状区分として3種類のいずれに該当するかを推定することとした。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、コンクリートの中酸化、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。なお、施工に起因する不具合もこれに含む。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。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。変状区分を決定する際の参考として、変状種類及び変状区分の関係を表－解4. 1に示す。

ここで、変状種類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現象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は異なることに注意する必要がある。例えば、材質劣化による巻厚不足や減少が生じている場合にも、必要に応じて外力への対策が必要となる場合がある。また、補修・補強材の変状については、補修・補強の目的に基づき変状種類及び変状区分を適当に定める。

表一解 4. 1 変状種類及び変状区分との関係

変状種類	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巻厚の不足または減少，背面空洞		○	
⑥漏水等による変状			○

したがって，トンネルの対策区分の決定は，3.により把握したトンネルの状態に基づき，次回定期点検時期までに遭遇する状況を想定し，道路トンネルの構造等の特徴をふまえて，①変状が含まれるトンネルの区間がどのような状態となる可能性があるか，その場合に想定されるトンネルの構造物としての安全性や安定に及ぼす影響，②変状箇所がどのような状態となる可能性があるか，その場合に想定される利用者の安全性に及ぼす影響を推定し，その結果を踏まえて，トンネルの構造物としての安全性や安定に及ぼす影響の観点及び変状毎に利用者の安全性に及ぼす影響の観点で，トンネルの区間単位で，利用者に対して影響が及ぶ可能性がない状態といえるのか（A），将来的に，利用者に対して影響が及ぶ可能性がある状態といえるのか（B），早晚，利用者に対して影響が及ぶ可能性が高い状態といえるのか（C），利用者に対して影響が及ぶ可能性が高い状態といえるのか（D）について知り得た情報のみから概略的な評価を行う。

- (4) 道路管理者が「健全性の診断の区分」を決定するにあたっては，次回定期点検までの状態の変化やその間の性能の推定，及び，予防保全の実施を検討すべきかどうかといった中長期的な視点も考慮される。そこで効果的な維持管理を行う上で重要と考えられる事象を「特定事象」とした。合理的な維持管理に資する目的で，それらへの該当の有無を評価する。

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。また，これらの事象は，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多いとされている。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。そのため，予防保全の有効性の観点からも特に注意が必要な，地すべり，膨張性地山，有害水などに該当するかどうかやこれらに関連する過去の補修補強等の経緯については注意するとともに，「健全性の診断の区分」の決定にも大きく関わるが多いこれらの事象への該当の有無やそれらと健全性の診断の区分の決定との関係については確実に記録や所見を残す必要があることから，特定事象の有無の評価と記録を残すものとした。

主な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。

(5) (6) 道路トンネルはその構造の特徴から、トンネル縦断方向の地形・地質の条件の違いや土かぶりの違い、施工方法の違いなどを反映して支保構造も異なっているなど、1つのトンネルであっても構造物としての特性は必ずしも一様でない。よって、構造物の特性の違いも考慮して、適当な区間単位毎に、それらが次回点検までに想定する状況においてどのような状態となる可能性があるかを評価した上で、それらを総合的に評価した結果として、道路トンネル全体として健全性の診断の区分の決定を行うことが合理的になることも多いと考えられる。トンネルの区間の設定にあたっては、構造物の特性を適切に考慮するためには、縦断方向に変化する地山の特徴や施工法や支保工の違いを考慮する必要がある。なお、山岳トンネル工法で構築されたトンネルの場合、覆工背面の地質や支保構造を目視では確認できないが、覆工スパンは設計時点で縦断方向に変化する地山の特徴や施工法や支保工の違いも考慮した結果と考えられるため、トンネルの区間を覆工スパンとすれば、構造物の特性の違いも考慮した適当な区間を設定したとみなすこととした。

4. 3. トンネルの区間毎の措置の必要性の検討

- (1) 4. 2の推定結果を踏まえて、効率的な維持や修繕の観点から、次回定期点検までに行う必要があったり、行うことが望ましいと考えられる措置の内容を検討する。
- (2) (1)による他、安全で円滑な交通の確保を図るため、変状の発生している部材・部位とその程度、周囲の状況を総合的に考慮して、措置の必要性について検討する。
- (3) (1)(2)の検討の結果、4. 2のトンネルの区間毎に表－4. 2に示す対策区分のいずれに該当するのかを決定する。

表－4. 2 対策区分

区分		定 義
I		措置を必要としない状態。
II	II b	監視 ^{※1} を必要とする状態。
	II a	重点的な監視 ^{※2} 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		早期に措置を講じる必要がある状態。
IV ^{※3}		緊急に対策を講じる必要がある状態。

※1 対策区分II bにおける「監視」とは、日常巡視等で状況を把握することをいう。

※2 対策区分II aにおける「重点的な監視」とは、前回の定期点検または監視から2年程度以内を目安に近接目視を行うことをいう。

※3 対策区分IVにおける「緊急に対策を講じる必要がある状態」とは、緊急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。

- (4) (3)による他、効率的な維持管理を行うためにトンネルの区間内を細分化した単位でも、表－4. 2に示す対策区分のいずれに該当するのかを決定する。
- (5) (4)にて、トンネルの区間内を細分化した単位は、効率的な措置を計画する観点から、変状の要因の影響が及ぶと推定される単位を考慮して適当に設定する。
- (6) トンネルの区間内を細分化した単位を、外力による変状については変状が含まれる覆工スパン単位、材質劣化又は漏水については表－3. 1の個々の変状単位とする場合は、(5)を満足するとみなしてよい。

【解説】

- (1)(2)(3) 実際に措置を行うかどうかや措置を実施する場合には具体的な内容や方法については、道路管理者が総合的に検討することとなるが、ここでは、その検討に必要な技術的な見解をまとめる。

政令では、点検は、道路の構造、交通状況又は維持若しくは修繕の状況、道路の存する地域の地形、地質又は気象の状況その他の状況を考慮すること、道路の効率的な維持及び修繕の必要性を考慮することが求められている。また、省令では構造物の健全性の診断の区分の決定にあたっては、道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれを考慮することが求められている。そこで、まず、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想定する状況に対してどのような状態になるのかを検討した結果やその結果想定される道路機能への支障を考慮して、次回定期点検までに行う必要があ

ると考えられる措置の内容を検討する。また、予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点や、トンネル本体からの部材片や部品の落下などによる道路利用者や第三者被害発生の可能性の観点から次回定期点検までに行う必要がある、又は行うことが望ましいと考えられる措置を検討する。

このとき、どのような措置を行うことが望ましいと考えられるのかについては、対象の道路トンネルのどこにどのような変状が生じているのかという状態の把握結果も用いて、次回定期点検までに道路トンネルが遭遇する状況において、どのような状態となる可能性があると言えるのかの推定結果、さらには、そのような事態に対してその道路トンネルにどのような機能を期待するのかといった道路の機能への支障や道路利用者や第三者被害のおそれ、あるいは効率的な維持や修繕の観点からはいつどのような措置をするべきなのかといった検討もされる必要がある。なお、定期点検実施者によるこれらの検討を根拠とし、道路管理者は定期点検時点での道路管理者としての最終決定結果として、対象道路トンネルの措置に対する考え方と告示に定める「健全性の診断の区分」を決定する。しがたって、定期点検実施者が告示に定める「健全性の診断の区分」を決定するものではない。

また、具体的な措置の内容や方法については道路管理者が検討するものであるが、定期点検実施者は、効率的な維持や修繕の観点から次回点検までを念頭に必要と考えられる措置の内容について検討を行う。措置には、定期的あるいは常時の監視、補修や補強などの道路トンネルの機能や耐久性等を維持又は回復するための維持、修繕のほか、緊急に措置を講じることができない場合などの対応として、通行規制・通行止めがある。監視は、対策を実施するまでの期間、その適切性を確認したうえで、変状の進展を追跡的に把握し、以て道路トンネルの管理に反映するために行われるものであり、これも措置の一つであると位置づけられる。たとえば、監視と道路トンネルの機能や耐久性を確保するための修繕などの対策と組み合わせることが考えられ、適切な道路トンネルの管理となるようにその措置の内容を検討する。

以上の検討の結果は、所見としてまとめる。このとき、所見には以下の観点を含むものとする。この他の所見の記述の留意点は、付録による。

- トンネル全体に対する技術的見解の総括を記述する。そこには、構造物としての安全性や安定、道路利用者や第三者被害発生の可能性、予防保全の必要性の観点からのトンネルの区間の状態についての技術的見解を含めるものとする。技術的見解には、工学的な見解の理由を添える。
- トンネルの「健全性の診断の区分」の決定に影響する、トンネルの区間毎それぞれの補修や補強等の対策の必要性、構造物としての安全性や安定、道路利用者や第三者被害発生の可能性、予防保全の必要性の観点からの対策の目的及び対策までの間の監視の必要性についての技術的見解を含めるものとする。技術的見解には、工学的な見解の理由を添える。
- 施設のライフサイクルコストの視点から望ましい措置についての技術的な見解も含める。多くの道路トンネルでは、様々な種類の変状が様々な箇所に発生し得る。それらの変状を総合的に見て、ライフサイクルコストに及ぼす影響の観点や新たな変状を引き起こす可能性などの観点から次回定期点検までの維持修繕の実施を

考えることはトンネルの長寿命化を考える上で重要である。

(4) (5) (6) 効率的な維持管理を行うためにトンネルの区間内を細分化した単位で適切な措置を計画することが有効となる。したがって、措置の必要性の検討の結果、適切な措置を計画するうえでトンネルの区間内を細分化した適当な単位で対策区分のいずれに該当するのかを決定することとした。

外力は覆工に対して通常面的に作用するものであるため、その影響は覆工の構造単位である 1 スパン全体に及ぶものと考えられる。したがって、外力による変状については変状が含まれる覆工スパン単位が適切な措置を計画するうえで適当な単位であるとみなすこととした。一方で、材質劣化又は漏水については、一般的にはその影響は覆工の構造単位である 1 スパン全体に及ぶものではない。したがって、個々の変状単位が適切な措置を計画するうえで適当な単位であるとみなすこととした。

なお、外力による変状を変状が含まれる覆工スパン単位、材質劣化又は漏水を個々の変状単位で対策区分のいずれに該当するのかを決定するにあたり、参考にできる決定例を参考資料に示している。

4. 4. 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

- (1) 3. により把握した附属物等の取付状態について、(2)に従って次回定期点検までに遭遇する状況を想定しどのような状態となる可能性があるかを推定し、その結果を(3)に従って区分する。
- (2) 3. により把握した附属物等の取付状態から、道路トンネルを取り巻く状況を勘案して、道路トンネルが次回定期点検までに遭遇する状況を想定し、附属物等の取付け部の構造等の特徴をふまえて、附属物等の取付状態がどのような状態となる可能性があるか、その場合に想定される道路利用者被害のおそれを推定する。
- (3) (2)で推定した結果を、附属物等の落下が生じる可能性があるかどうかを判定するうえで適切な単位毎に表－4. 3に示す附属物等の取付状態に対する異常判定区分のいずれに該当するのかを決定する（以下、異常判定）。

表－4. 3 附属物等の取付状態に対する異常判定区分

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

- (4) 効率的な維持や修繕の観点から、次回定期点検までに行う必要があったり、行うことが望ましいと考えられる措置の内容を検討する。

【解説】

- (1)(2)(3) 附属物等の落下などによる道路利用者被害発生の観点についても、措置の必要性を判断する必要があることから、附属物等の取付状態に対する性能の推定を行うこととする。

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少なくない。また、附属物等の取付状態に対する異常は、道路利用者被害につながるおそれがあるため、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。一方で、トンネル本体工に比べて、対策も比較的容易に実施できる場合が多い。以上を踏まえ、異常判定区分は「×」附属物等の取付状態に異常がある場合（早期に対策を要するもの）と、「○」附属物等の取付状態に異常がないか、あっても軽微な場合（対策を要さないもの）の2区分としている。

なお、附属物等の取付状態の異常判定区分の決定例は参考資料に示す。

附属物等の取付状態は、道路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。

附属物等の取付状態の異常判定は、推定した結果から、異常に起因して対象となる附属物等の落下が生じる可能性があるかどうかを適切な単位で区分する。したがって、例えば、照明器具のような小規模な附属物を対象とした場合、一つの照明器具において複数の異常が混在することがあるが、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、複数の異常をまとめた照明器具としての取付状態の異常を判定する方が合理的な場合が多い。一方で、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ぶつくことが多いことから、取付部材単位での判定を行うことが多い。

- (4) 実際に措置を行うかどうかや措置を実施する場合には具体的な内容や方法については、道路管理者が総合的に検討することとなるが、ここでは、その検討に必要な技術的な見解をまとめる。

政令では、点検は、道路の構造、交通状況又は維持若しくは修繕の状況、道路の存する地域の地形、地質又は気象の状況その他の状況を考慮すること、道路の効率的な維持及び修繕の必要性を考慮することが求められている。また、省令では構造物の健全性の診断の区分の決定にあたっては、道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれを考慮することが求められている。したがって、「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）の5.「健全性の診断の区分の決定（4）」に解説されているように、附属物等の取付状態に対する評価結果も最終的な健全性の診断の区分の決定にあたって参考とするのがよい。そこで、ここでは想定する状況に対して附属物等の取付状態がどのような状態になるのかを検討した結果や想定される道路利用者や第三者被害発生を考慮して、次回定期点検までに行うことが望ましいと考えられる措置の内容を検討することが示されている。

5. 点検・診断結果の記録

措置の必要性等の検討の根拠となる、想定する状況に対する構造物としての安全性や安定、予防保全の必要性、道路利用者や第三者被害発生の可能性などについての技術的観点からの見解、並びに技術的な評価や措置の必要性等の検討の根拠となるトンネルの状態及び状態の確認方法などを記録する。

【解説】

維持・修繕等の計画を適切に立案するうえで不可欠と考えられる情報として、想定する状況に対する道路トンネルの構造安全性や安定、予防保全の必要性、道路利用者や第三者被害発生の可能性などについての道路トンネルの状態に関する所見が記録される必要がある。

構造安全性や安定の観点からは、トンネルの状態等に対する技術的な評価が、どのような理由でトンネル全体として決定される健全性の診断の区分の決定に影響したのかなどの主たる根拠との関係がわかるように、トンネルの想定する状況に対してどのような状態になると見込まれるのかの推定結果を記録する。また、その推定根拠となった状態の写真等を記録する。

道路利用者や第三者被害の発生の可能性の観点からは、応急措置の実施の有無も考慮した上で、次回定期点検までの道路利用者や第三者被害の発生の可能性についての道路トンネルの状態に関する所見と、措置が必要であるかどうかを記録する。

予防保全の必要性の観点からは、特定事象の該当の有無から、トンネルの予防保全の必要性についての評価や措置の必要性についての技術的見解とその根拠について記載する。

第 3 章

状態の記録

第3章 状態の記録 目次

1. 総則	35
2. 状態の記録の目的	36
3. 状態の記録の実施体制	37
4. 変状規模の整理	38
5. 記録	39

1. 総則

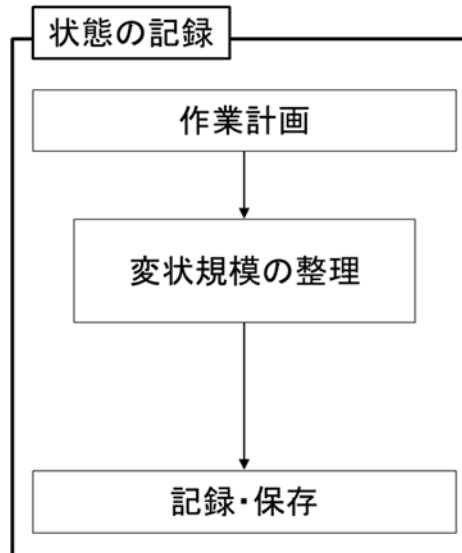
本章は、定期点検におけるトンネルの各部の状態の客観的な情報の記録内容を規定する。

2. 状態の記録の目的

定期点検ではトンネルの維持管理の基本的な情報，並びに当該トンネルの維持管理の参考となり，かつ，将来に向けた維持管理計画の策定や見直しに用いるため，客観的事実の状態の記録を行う。

【解説】

道路トンネルの定期点検を対象としたデータ収集に関連するフローを図－解2．1に示す。



図－解2．1 データ収集に関連するフロー

第2章で行う点検・診断は，実施する者の工学的な判断によるのに対して，本章の記録は，道路トンネルの状態の基礎的なデータとして，基本的に外観の客観的事実を記録するものである。このことから，本章の記録では，道路トンネルの技術的な評価や措置の必要性に関する工学的な判断が混入することは許容されず，その時点の事実を記録する。

ここで記録するデータは，以下の目的を満たすように構成されている。

- ・ 統一的な方法で定期的に記録し，追跡することで，当該トンネルの劣化特性を把握し，当該トンネルの維持管理の基礎的な情報として活用できること。
- ・ 当該道路トンネルの全体の変状の広がり を概略的に把握できること。
- ・ 国が管理する全国の道路トンネルをサンプルとして，条件に応じた全国の道路トンネルの劣化特性を分析し，全国の道路管理者が道路トンネルの維持管理に有益な知見を得ること。
- ・ 国が管理する全国の道路トンネルをサンプルに，道路トンネルの技術基準類の整備などで参考にできる詳細な変状の特徴の分析に資すること。

3. 記録の実施体制

本章に関わるデータの収集及び記録は、客観的事実としての変状規模や外観性状の記録、作業の安全管理等に適正な能力を有する者が行う。また、これを適正に行うために必要なトンネルの設計、施工、維持管理に関する知識を有する者が行う。

【解説】

定期点検では、将来の維持管理の参考となり、かつ維持管理計画の策定や見直しに用いるため、変状規模や外観性状等の記録などの基礎データの収集・記録を行う。変状等の記録は、再現性が重要であり、状態の変化をできるだけ正確に把握できるような変状展開図等を作成している。これらデータの収集や記録については、必ずしも技術的な評価及び措置の検討を行う知識及び技能を有する必要はなく、変状規模、外観性状等の客観的事実の記録、現地作業の安全管理等に適正な能力を有する者が従事すればよい。

4. 変状規模の整理

変状規模に関しては、覆工スパン番号、部位区分、変状・異常の種類等とともに、前回定期点検時の状態との差異が把握できるように記録する。

【解説】

道路トンネルに発生する変状や異常は、施工法等により、類似した変状等が発生する箇所や特徴を十分に考慮した上で、スパン毎、変状毎にその状態を把握する。

定期点検において、変状や異常を発見した場合は、その状態を把握する。この際、変状の状態に応じて、効率的な維持管理をする上で必要となる記録を行うことが可能な情報を詳細に把握する。

変状規模に関しては、覆工スパン番号、部位区分、変状・異常の種類等とともに、前回定期点検時の状態との差異が把握できるように、変状の発生範囲の規模を、例えば、定期点検記録様式の様式C－1－1に示す「変状の発生範囲の規模」や「前回定期点検の変状の発生範囲及び規模」に記録する。

5. 記録

変状規模は、適切な方法で記録し、蓄積する。

【解説】

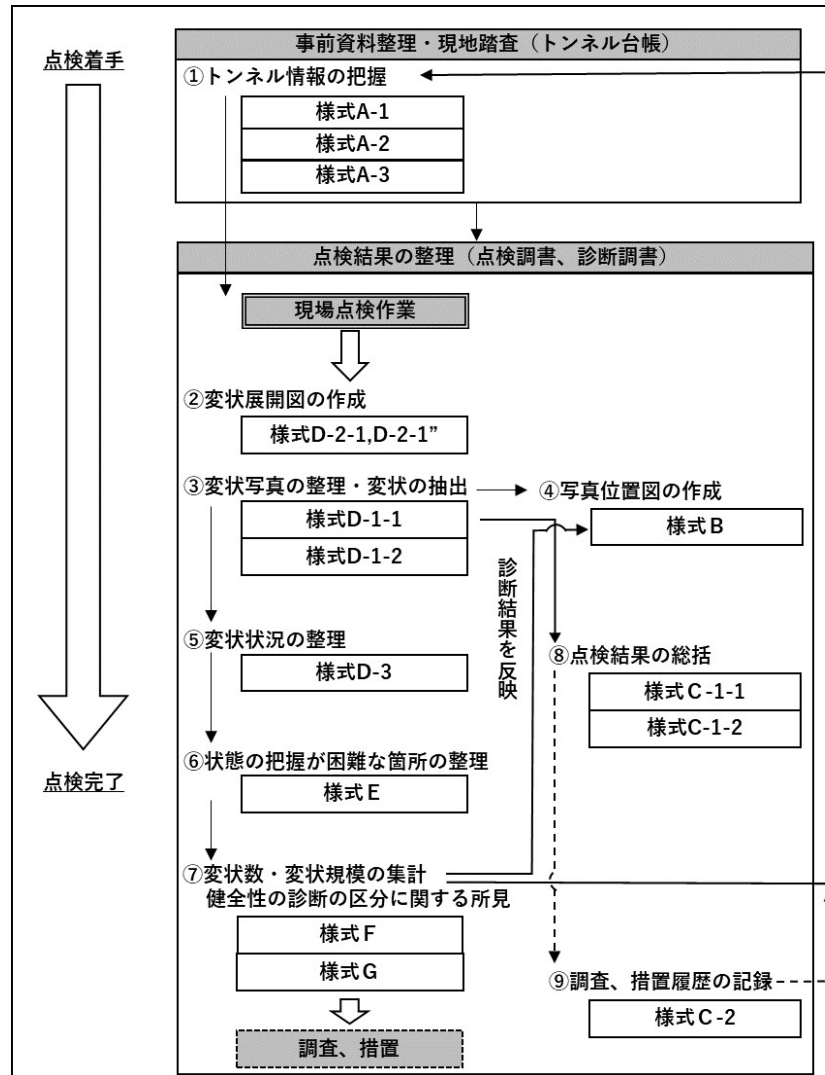
定期点検で行った客観的事実としての変状規模のデータは、トンネルの維持管理やトンネルの劣化特性の分析への活用をする上での基礎的な情報であり、適切な方法で記録し、蓄積する。

定期点検記録様式

点検様式作成フロー

作成フロー図

点検調書作成手順



①様式A-1～A-3（トンネル台帳）

トンネル点検の実施にあたっては、現場点検作業に先行してトンネル情報を収集する。トンネル台帳（様式A-1～様式A-3）はトンネル完成後に作成され、維持管理の段階で引き継がれるが、関連資料等を確認したうえで、追加情報があれば必要に応じて追記することが望ましい。

②様式D-2-1、様式D-2-1'

現場点検作業を実施し、近接目視点検で確認した変状状況や補修履歴を忠実に変状展開図に転記する。

③様式D-1-1、様式D-1-2

変状展開図や撮影した写真等をもとに、対象トンネルの対策区分を決定し、対策区分がⅡ～Ⅳの変状および異常判定区分「×」を抽出し、写真台帳を作成する。

④様式B

写真台帳の作成と同時に、トンネルの構造を展開した位置図に変状写真位置を記録する。

⑤様式D-3

変状展開図ならびに写真台帳をもとに覆エスパンごとの変状展開図を作成し、変状発生状況を取りまとめる。

⑥様式E

近接目視または打音検査、触診ができていない箇所および近接目視によらない方法を講じた場所に対する調査結果を記録する。

⑦様式F、様式G

様式D-1～様式D-3をもとに、健全性の診断結果を集計する。また、健全性の診断の区分に関する所見を記録する。

⑧様式C-1-1、様式C-1-2

写真台帳をもとに、対策区分がⅡ～Ⅳの変状（対策実施後のⅠを含む）、異常判定区分「×」（対策実施後の「○」を含む）の概要を記録する。

⑨様式C-2

調査、措置を実施した場合、その履歴を記録する。

ファイル作成にあたって

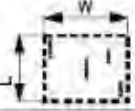
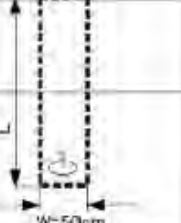
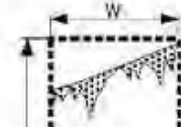
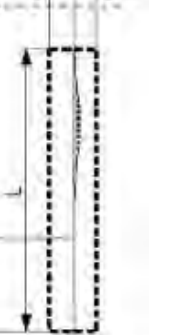
①ファイルの分割について

ファイルは以下の分割規則に従う。

※各ファイルとも（参考）リストのシートを付けて保存すること。

- ・様式A-1～A-3は同一ファイルとする。
- ・様式B、D-1-1、D-1-2、D-2-1（もしくはD-2-1'）は別ファイルとする。
- ・様式C-1-1、C-1-2、C-2は同一ファイルとする。
- ・様式D-3、E、F、Gは同一ファイルとする。

変状面積算出方法

外力による変状 ^{注1)}	材質劣化による変状 ^{注2)}	漏水による変状 ^{注3)}
 ひび割れ(外力起因)	うき・はく離 (ひび割れ沿いの打音異常箇所)  うき・はく離(閉合ひび割れ)  鋼材腐食(鉄筋腐食) 	漏水(水平打継ぎ目からの漏水)  漏水(局所的な漏水)  漏水(ひび割れ沿いの漏水)  漏水(打継ぎ目沿いの漏水) 
	 変状の発生範囲の規模	

注1) 外力による変状: ひび割れや圧ざの場合は変状の寸法を記録する。

例) ひび割れ: 長さ(L) × 最大ひび割れ幅(t)を記録する。

変形, 移動, 沈下: 数値的な記載が可能な場合のみ記載する。

注2) 材質劣化による: 打音異常

例) うき, はく離(閉合ひび割れ): 変状範囲を包括する寸法(L × W)

うき, はく離(ひび割れ沿い): 打音異常箇所を包括する寸法(L × W)

鋼材腐食(鉄筋腐食): 一括した対策が適当と考えられる範囲を包括する寸法(L × W)

注3) 漏水による変状: 漏水発生範囲を包括し, 垂れ下がりがある側壁下端まで含めた寸法を, L × Wで記録する。打継ぎ目地沿いの漏水については目地を跨いだ50cm幅を横幅とする。

■トンネル台帳 トンネル諸元、非常用施設諸元 【様式A-1】

フリガナ 名 称														路線名				管理者名				施設ID		緊急輸送道路							
所在地														自		至		作成者				作成年月日				トンネル延長		L=		m	
トンネルの分類																															
起点		緯度				完成年月日				舗装		種 別				トンネル非常用施設		施設の内訳		種別・方式		型式		個数		更新年度					
		経度				供用年月日						厚 さ						通報設備		通話型通報設備											
												面 積						操作型通報設備													
終点		緯度				トンネル区分				排水		更新年次				トンネル非常用施設		設備		自動通報設備											
		経度				内装種類						種 別						非常警報設備													
												更新年次						消火設備		消 火 器											
一般有料区分								天井板種類								坑 門		消 火 器													
土かぶり				m				起点		形式				延長				m		施設		種別・方式		個数		更新年次					
内空断面積				m2						延長				m				照明													
交 通 量				台/日						終点		形式				延長		m		換気											
幅員		道路幅		m		竣工巻厚		アーチ		cm		道路附属物等		標識				避難誘導設備		誘導表示設備											
		車道幅		m				側 壁		cm				警報表示板						避難通路											
		歩道等幅		m				側 壁		cm				吸音板						排煙設備											
高さ		建築限界高		m		半径		インバート		cm								その他の設備		給水栓設備											
		中央高		m				アーチ		cm						無線通信補助設備															
		有効高		m				側 壁		cm						水噴霧設備															
線形		縦断勾配				占用物件		インバート		cm								非常用施設 関連設備		監視設備											
		直線区間長						種 類		寸 法		管理者名		更新年次		予備発電設備															
		曲線区間		区間長																											
				起点側クロソイド																											
				曲線半径																											
		終点側クロソイド																													
トンネル工法																その他		非常駐車帯													
																		方向転換所													

※緯度・経度については、十進緯度経度小数第5位で記入すること。

■トンネル台帳 トンネル情報一覧表【様式A-2】

フリガナ 名 称						路線名				作成者						作成年月日													
						管理者名																							
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	通報設備		警報設備	消火設備		避難誘導設備			その他の設備										特記事項	
										通話型 通報設 備	操作型 通報設 備		自動通 報設備	非常警 報設備	消 火 器	消火栓 設備	誘導表 示設備	避難情 報提供 設備	避難通 路	排煙設 備	給水栓 設備	無線通 信補助 設備	水噴霧 設備	監視 設備					

※ 行が不足する場合は、適時、表の行を増やすこと。

■トンネル台帳 トンネル記録（位置図、断面図、施工実績他）【様式A-3】

フリガナ 名 称		路線名		作成者		作成年月日	
		管理者名					
位置図・現況写真・標準断面図・地質縦断面図・施工実績							

■定期点検記録様式 トンネル変状・異常箇所写真位置図 【様式B】

フリガナ 名 称		路線名		管理者名		定期点検年月日		施設ID		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。

■定期点検記録様式 全スパン定期点検結果総括表（トンネル本体工） 【様式C-1-1】

[illegible]

- ※ 対策区分（応急措置後）のⅡb～Ⅳについて記入すること。また、点検前に実施された措置によりⅠと判定された変状も記入すること。
- ※ 応急措置を実施しないで判定した変状の対策区分は、対策区分の応急措置後の欄に記入すること。
- ※ 変状の除去が不完全で、緊急対応が必要な場合は対応方針欄に記入すること。
- ※ 1区間の覆工に複数の変状がある場合は、変状箇所毎に記入すること。
- ※ 措置・監視点検を行った場合には、措置履歴、特記事項に記録を残すこと。（実施年度も記載）
- ※ 行が不足する場合は、適時、表の行を増やすこと。

■定期点検記録様式 定期点検結果総括表（トンネル内附属物等の取付状態） 【様式C-1-2】

[illegible]

※ 異常判定区分×について記入すること。また、応急措置により○と判定された箇所も記入すること。

※ 応急措置を実施しないで判定した箇所の異常判定区分は、異常判定区分の応急措置後の欄に記入すること。

※ 異常の除去が不完全で、緊急対応が必要な場合は対応方針欄に記入すること。

※ 1スパンの覆工に複数の異常がある場合は、異常箇所毎に記入すること。

※ 行が不足する場合は、適時、表の行を増やすこと。

■定期点検記録様式 状態の把握の内容 【様式C-2】

フリガナ 名 称			路線名		定期点検実施者		定期点検年月日	
			管理者名					
状態の把握の内容	覆工スパン 番号	変状 番号	状態の把握の内容					
			年月日	内容	結果	対策区分の 判定		

注) 状態の把握において、微破壊・非破壊検査や各種試験等を実施した場合について記載する。

※ 行が不足する場合は、適時、表の行を増やすこと。

■定期点検記録様式 変状写真台帳【様式D-1-1】

定期点検実施者										施設ID	
フリガナ 名 称		路 線 名		定期点検実施者		定期点検年月日					
管理者名											
写真 番号	覆工スパン 番号			写真 番号	覆工スパン 番号			変状 部位	対象箇所		
	変状番号				変状番号				部位区分		
変状 部位	対象箇所			変状 部位	対象箇所			変状 部位	対象箇所		
	部位区分				部位区分				部位区分		
変状種類				変状種類				変状種類			
対策 区分	変状区分			対策 区分	変状区分			対策 区分	変状区分		
	応急措置前				応急措置前				応急措置前		
	応急措置後				応急措置後				応急措置後		
変状の発生範囲及び規模				前回変状の発生範囲及び規模		変状の発生範囲及び規模			前回変状の発生範囲及び規模		
対策履歴				実施状況(実施日)		対策履歴			実施状況(実施日)		
メモ				メモ							
写真 番号	覆工スパン 番号			写真 番号	覆工スパン 番号			変状 部位	対象箇所		
	変状番号				変状番号				部位区分		
変状 部位	対象箇所			変状 部位	対象箇所			変状 部位	対象箇所		
	部位区分				部位区分				部位区分		
変状種類				変状種類				変状種類			
対策 区分	変状区分			対策 区分	変状区分			対策 区分	変状区分		
	応急措置前				応急措置前				応急措置前		
	応急措置後				応急措置後				応急措置後		
変状の発生範囲及び規模				前回変状の発生範囲及び規模		変状の発生範囲及び規模			前回変状の発生範囲及び規模		
対策履歴				実施状況(実施日)		対策履歴			実施状況(実施日)		
メモ				メモ							

※ 応急措置後の対策区分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。

※ 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決定した変状の対策区分は、対策区分の応急措置後の欄に記入すること。

※ 変状の発生範囲の規模は、面積・寸法を記載すること。(ひび割れ幅のみmmとし、その他をm表記とする)

※ 構造用鋼材以外の異物に伴ううき・はく離については、メモ欄に異物の概要を記入すること。

■定期点検記録様式 異常写真台帳（トンネル内附属物等の取付状態） 【様式D-1-2】

フリガナ 名 称				路 線 名				定期点検実施者				定期点検年月日														
				管理者名																						
覆工スパン番号			異常番号			覆工スパン番号			異常番号			覆工スパン番号			異常番号											
対象箇所							対象箇所							対象箇所												
部位区分				異常の種類				部位区分				異常の種類				部位区分				異常の種類						
異常判定区分			メモ						異常判定区分			メモ						異常判定区分			メモ					
覆工スパン番号			異常番号			覆工スパン番号			異常番号			覆工スパン番号			異常番号			覆工スパン番号			異常番号					
対象箇所							対象箇所							対象箇所												
部位区分				異常の種類				部位区分				異常の種類				部位区分				異常の種類						
異常判定区分			メモ						異常判定区分			メモ						異常判定区分			メモ					

※ 異常判定区分×について記入すること。また、応急措置前に異常判定区分×とした箇所のうち応急措置により○と判定した箇所も記入すること。

※ 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添付すること。

※ 変状数に準じてシートを追加すること。

定期点検記録様式 トンネル全体変状展開図 【様式D-2-1】

フリガナ 名 称		路線名		定期点検実施者		定期点検年月日	
		管理者名					
トンネル変状展開図	トンネル全体変状展開図						
	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: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。						

定期点検記録様式 トンネル全体変状展開図(機器の活用時)【様式D-2-1'】

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

トンネル変状展開図

トンネル全体変状展開図

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: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。

定期点検記録様式 覆工スパン別変状詳細展開図 【様式D-3】

フリガナ 名 称	路線名		定期点検実施者		定期点検年月日														
	管理者名																		
	【健全性判定集計表】																		
	スパン番号		スパン長		前回定期点検時の判定	応急措置前の判定	対策区分毎の変状の有無				対策区分毎の変状の発生範囲の規模(m ²)								備考 ^{注2}
	変状番号	対象箇所	部位区分	変状区分			変状種類	外力 ^{注1}				材質劣化 ^{注1}				漏水 ^{注1}			
					IV	Ⅲ		Ⅱa	Ⅱb	IV	Ⅲ	Ⅱa	Ⅱb	IV	Ⅲ	Ⅱa	Ⅱb		
	1																		
	2																		
	3																		
	4																		
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
集計判定診断	変状の発生規模合計(m ²)					—												覆工スパン単位の健全性の診断の区分	
	対策区分の判定結果	対策区分毎の変状数 ^{注3}				IV	Ⅲ	Ⅱa	Ⅱb	IV	Ⅲ	Ⅱa	Ⅱb	IV	Ⅲ	Ⅱa	Ⅱb		
所見																			
注1：誤記入防止のため、当該変状区分以外のセルは灰色表示とすること。 注2：応急措置を実施した場合は、その詳細を備考に記載すること。 注3：外力は覆工スパン単位、材質劣化、漏水は変状単位とすること。																			

(以下、印刷不要)

※1：本シートは作成洩れのないよう、変状が無くても全スパン分を作成すること。また変状展開図は、様式D-2-1、様式D-2-1'と同じものを覆工スパン単位で拡大し掲載すること。

※2：変状番号は、様式D-1-1で記入した番号と整合させること。

※3：対策区分毎の変状発生規模は、様式D-1-1に記載した面積を記入すること（ただし外力はスパン単位で評価するため変状の有無の欄には面積でなく○を記入し、備考欄に状況を記入）。

※4：本様式は覆工スパン毎に作成すること。

※5：変状数が多い場合は、適時、表の行を増やして覆工スパン毎に1枚のシートに収めること。また、1スパン1シートとし、スパンに合わせてシートを追加すること。

※6：対策区分毎の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であり、変状を包含する長さや面積とする。

※7：対策範囲を示す発生範囲の規模を面積で記入することが妥当ではない変状は、発生範囲の規模の欄に○を記入するとともに、備考に内容を記入すること。

■定期点検記録様式 近接目視による状態の把握が不可能な箇所 【様式E】

[illegible]

注) 近接目視又は打音、触診ができない箇所を記載する。現状の評価、日常の維持管理での注意点を記載する。

※ 数が多い場合は、適時、表の行を増やすこと。

[illegible]

注2：外力は覆工スパン単位で診断するため、覆工スパンの中で最も評価の厳しい対策区分の判定の区分欄にのみスパン長を記入すること。

※2：覆工スパン数が多い場合は、適時、表の行を増やしてトンネル毎に1枚のシートに収めること。

※3：本様式の集計結果に基づいて、様式Bのトンネル本体丁における変状区分毎の対策区分の箇所を記載する。

■定期点検記録様式 健全性の診断の区分に関する所見【様式G】

施設ID	
定期点検年月日	

フリガナ 名 称		路線名		定期点検実施者	
		管理者名			

道路トンネルの健全性の診断の区分の所見

様式A～B				
トンネルの分類	トンネル工法	自専道or一般道	緊急輸送路	代替路
陸上トンネル(掘進工法)	山岳トンネル工法(NATM)	自専道	一次	有
陸上トンネル(開削工法)	矢板工法	一般道	二次	無
陸上トンネル(その他)	開削工法		三次	
水底トンネル(掘進工法)	シールド工法		市町村指定	
水底トンネル(沈埋工法)	その他		指定なし	
水底トンネル(開削工法)	不明			
水底トンネル(その他)				

様式C-1-1(本体工)、C-2、D-1-1、D-3								
対象箇所	部位区分	変状区分	変状種類	対策区分	健全性	調査の要否	措置の要否	実施有無
覆工	アーチ(右側)	外力	圧ざ、ひび割れ	I	I	要	要監視	未
坑門	アーチ(左側)	材質劣化	うき・はく離	Ⅱa	Ⅱ	否	要対策	済
内装板	アーチ(天端)	漏水	鋼材腐食	Ⅱb	Ⅲ		否	継続
天井板	アーチ(全周)		変形・移動	Ⅲ	Ⅳ			
路面	側壁(右側)		沈下	Ⅳ	—			
その他	側壁(左側)		隆起	—				
	横断目地(右側)		巻厚の不足または減少、背面空洞					
	横断目地(左側)		補修・補強材の破損					
	横断目地(天端)		漏水					
	横断目地(全周)		滞水					
	水平打ち継ぎ目(右側)		土砂流出					
	水平打ち継ぎ目(左側)		その他					
	面壁・妻壁等							
	その他							
	面壁・妻壁等	坑門						
	その他							
	側壁	内装板						
	その他							
	車道側							
	ダクト側	天井版						
	その他							
	車道							
	歩道							
	監査歩路	路面						
	側溝							
	その他							
	その他	その他						

様式C-1-2(附属物)、D-1-2

施設の内訳	対象箇所	部位区分	異常の種類	異常判定区分	実施有無
照明施設	灯具	附属物本体	破断	○	未
換気施設	ケーブル本体	部材	緩み、脱落	×	済
非常用施設	ケーブル本体以外	ボルト・ナット、アンカー類	亀裂		継続
その他施設			腐食		
	ジェットファン		変形、欠損		
	VI計		がたつき		
	CO計		その他		
	風向風速計				
	その他				
	通話型通報設備				
	操作型通報設備				
	自動通報設備				
	非常警報設備				
	点滅灯				
	音信号発生器				
	消火器				
	消火栓設備				
	誘導表示施設				
	避難情報提供設備				
	排煙設備				
	給水栓設備				
	無線通信補助設備				
	水噴霧設備				
	監視設備				
	その他				
	標識				
	天井板取付部材				
	内装板取付部材				
	吸音板取付部材				
	その他				

付録

道路トンネル定期点検結果の記入要領

付録 道路トンネル定期点検結果の記入要領

1. 定期点検記録様式の種類	1
2. 点検記録様式への記入方法	2
1) 様式A-1 トンネル諸元、非常用施設諸元	2
2) 様式A-2 トンネル情報一覧表	2
3) 様式A-3 トンネル記録（位置図、断面図、施工実績他）	2
4) 様式B トンネル変状・異常箇所写真位置図	2
5) 様式C-1-1 全スパン定期点検結果総括表（トンネル本体工）	6
6) 様式C-1-2 定期点検結果総括表（トンネル内附属物等の取付状態）	7
7) 様式C-2 状態の把握の内容	7
8) 様式D-1-1 変状写真台帳	7
9) 様式D-1-2 異常写真台帳（トンネル内附属物等の取付状態）	9
10) 様式D-2-1 トンネル全体変状展開図	10
11) 様式D-2-1' トンネル全体変状展開図（機器の活用時）	10
12) 様式D-3 覆工スパン別変状詳細展開図	13
13) 様式E 近接目視による状態の把握が不可能な箇所	13
14) 様式F 覆工スパン毎の変状数・変状規模の集計	13
15) 様式G 健全性の診断の区分に関する所見	14

1. 定期点検記録様式の種類

道路トンネルの定期点検記録様式の構成及び記録内容は以下のとおり。

様式番号	記録内容
様式 A-1	トンネル諸元、非常用施設諸元【トンネル台帳】
様式 A-2	トンネル情報一覧表【トンネル台帳】
様式 A-3	トンネル記録（位置図、断面図、施工実績他）【トンネル台帳】
様式 B	トンネル変状・異常箇所写真位置図
様式 C-1-1	全スパン定期点検結果総括表（トンネル本体工）
様式 C-1-2	定期点検結果総括表（トンネル内附属物等の取付状態）
様式 C-2	状態の把握の内容
様式 D-1-1	変状写真台帳
様式 D-1-2	異常写真台帳（トンネル内附属物等の取付状態）
様式 D-2-1	トンネル全体変状展開図
様式 D-2-1'	トンネル全体変状展開図（機器の活用時）
様式 D-3	覆工スパン別変状詳細展開図
様式 E	近接目視による状態の把握が不可能な箇所
様式 F	覆工スパン毎の変状数・変状規模の集計
様式 G	健全性の診断の区分に関する所見

2. 点検記録様式への記入方法

トンネル台帳様式 A-1～A-3 はトンネル完成時の図書とする。なお、道路附属物等、トンネル非常用施設等を更新した場合は、更新内容を記載すること。

1) 様式 A-1 トンネル諸元、非常用施設諸元

トンネルの一般的な諸元には、道路区分・交通量・延長・内空断面、本体工の線形・幅員構成・掘削工法・覆工・坑門・舗装等に関する諸数値、付属施設の換気・照明・非常用施設に関する設備の設置台数等を整理する。

2) 様式 A-2 トンネル情報一覧表

トンネル情報一覧表には、覆工スパン番号と距離の関係、本体工や付属施設に関する情報を記載する。

3) 様式 A-3 トンネル記録（位置図、断面図、施工実績他）

トンネル記録には、位置図や現況写真（坑口写真）、断面図や縦断面図を記録するとともに、工事中の記録として施工時に不良地山で特殊工法等を用いた箇所及び検討内容・工法等を記述する。

4) 様式 B トンネル変状・異常箇所写真位置図

本様式は、施設毎の健全性の診断の区分（Ⅰ～Ⅳ）を記載する。また、変状毎に変状要因を 3 つに分類したうえでの措置の必要性（Ⅱ～Ⅳ）とトンネル内附属物等の取付状態の異常（○または×）を参考として記録する。なお、変状、異常の位置および写真番号をトンネルの構造を展開した位置図に記録するものである。

記入にあたっては、以下の点に留意する。

- ・トンネルの本体工の変状に対しては、変状現象の要因を以下の 3 つの区分（外力、材質劣化、漏水）に分類し、措置の必要性（Ⅱ～Ⅳ）を記録する。

■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。

■材質劣化……使用材料の品質や性能が低下するものであり、コンクリートの中酸化、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……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。

- ・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。
- ・前回点検以降に、措置が行われた結果、Ⅰと判定された箇所についても記載する。
- ・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○判定とした箇所数を記入する。

- ・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。

また、トンネル変状・異常箇所写真位置図の記載にあたっては、以下の点に留意する。

- ・本位置図は、見下げた状態で記載する。
- ・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。
- ・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。
- ・横断目地の変状は前の覆工スパン番号で計上する。
- ・1枚に収まらない場合は、複数枚に分けて作成する。

トンネル施設の諸元についてトンネル台帳等のデータなどを活用して整理する。

トンネルの諸元に関する記録は、以下の点に留意する。

「トンネル名」

道路トンネル名を記入する。英数字やカッコが入る場合には半角とする。上り線、下り線については「（上り）」「（下り）」とし、「（上）」「（上り線）」「上り」「上」は使用不可。トンネル名のフリガナ（半角カナ）を記入する。数字も半角カナとして、フリガナの前には半角カッコを必ず入れる。

〈記入例〉

道路トンネル名	フリガナ
〇〇トンネル	(マルマルトンネル)
□隧道	(シカクスイドウ)
△トンネル(上り)	(サンカクトンネル(ノボリ))

「路線名」

以下の例に従い、路線名を記入する。（路線番号を記入する際には、必ず半角数字とする）。

〈記入例〉

路線名	記入例
高速自動車国道	〇〇自動車道 〇〇線 (高速自動車国道法上の路線名)
一般国道の自動車専用道路	国道〇号（〇〇道路） (一般国道という表記はしない)
高速自動車国道に並行する 一般国道の自動車専用道路	
地域高規格道路	
上記以外の国道	国道〇号

「管理者名」

以下の例に従い、管理者名を記入する。

〈記入例〉

〇〇地方整備局△△国道事務所□□維持出張所

「緯度・経度」

施設の起点側の緯度経度を「定期点検対象施設の I D 付与に関する参考資料（案）」（令和元年 10 月）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。

「施設 I D」

施設 I D は、緯度・経度を用いて、「定期点検対象施設の I D 付与に関する参考資料（案）」（令和元年 10 月）に示される以下の方法により付与するものとする。施設 I D の付与は、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）とする。なお、精度は概ね 1 m 程度とする。仮に同じ緯度経度になる場合には、位置関係（東西南北）を考慮したうえで、緯度・経度をずらして I D 番号を設定する。以下に施設 I D の付与例を示す。

〈施設 I D（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 (変換) 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

$43+10/60+54.00/60/60 = 43.181666 \rightarrow \text{丸め } 43.18167$

東経 141 度 19 分 32.00 秒

$141+19/60+32.00/60/60 = 141.325555 \rightarrow \text{丸め } 141.32556$

施設 I D (18 桁・半角) $\rightarrow$ 43.18167, 141.32556

「所在地」

以下の例に従い、施設の起点側の所在地を記入する。なお、伝達の確実性の向上を目的として、フリガナを付すなどの工夫をするとよい。

〈記入例〉〇〇県△△市□□地先

「トンネル工法」

以下に示す一覧表から選択する。形式が複数存在する場合は、代表的な構造形式を選択する。トンネル工法が不明の場合は「不明」と記入し、空欄としないこと。

〈記入例〉

トンネル工法
山岳トンネル工法 (NATM)
矢板工法
開削工法
シールド工法
その他
不明

「建設年度」

建設年度を西暦 4 桁 (半角数字) で記入する。(和暦は使わない。「年度」は不要。) 建設年度が不明の場合は「不明」と記入し、空欄としないこと。

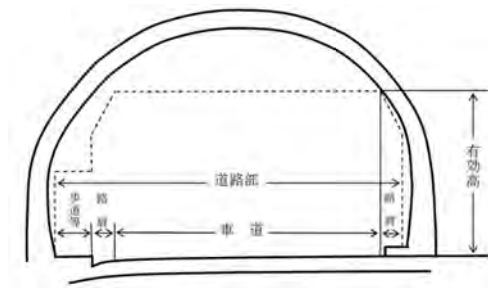
〈記入例〉1980

「トンネル延長」

トンネル延長 (坑門 (入口) から坑門 (出口) までの距離) (m) を半角数字で記入する。小数点以下まで分かる場合は、小数点以下第 2 位を四捨五入して第 1 位まで記入する。

「幅員」

幅員 (m) を半角数字で記入する。なお、ここでいう幅員は、車道、路肩及び歩道等を加えた幅員とする。小数点以下まで分かる場合は、小数点以下第 2 位を四捨五入して第 1 位まで記入する。



「自専道 or 一般道」

自専道か一般道を選択する。

自専道：道路法第 48 条第 2 項に定められる自動車専用道路

一般道：上記以外の道路

「代替路の有無」

代替路（災害時に地域の孤立化等を防ぐネットワークとして機能する道路）の有無を選択する。判断基準として、当該トンネルが通行止めとなった場合に、孤立集落が発生する場合は、代替路は無しとする。

「緊急輸送道路」

当該道路橋の緊急輸送道路の指定状況について、「一次」、「二次」、「三次」、「市町村指定」、「指定無し」から選択する。

第 1 次緊急輸送道路：県庁所在地、地方中心都市及び重要港湾、空港などを連絡する道路

第 2 次緊急輸送道路：第 1 次緊急輸送道路と市町村役場、主要な防災拠点（行政機関、公共機関、主要駅、港湾、ヘリポート、災害医療拠点、自衛隊など）を連絡する道路

第 3 次緊急輸送道路：その他の道路

市町村指定：市町村が指定している緊急輸送道路

指定なし：上記のいずれにも該当しない道路

5) 様式C-1-1 全スパン定期点検結果総括表（トンネル本体工）

本様式は、本体工の変状の概要を記録するものである。記入にあたっては、以下の点に留意する。

- ・様式D-1-1の入力内容を記入する。
- ・対策区分（応急措置後）の判定区分Ⅱb～Ⅳについて記入する。また、点検前に実施された措置によりⅠと判定された変状も記入する。
- ・応急措置を実施しないで判定した変状の対策区分は、対策区分の応急措置後の欄に記入する。
- ・前回定期点検時の状態には、点検実施年月日、対策区分を記載する。
- ・調査の要否欄は「要」、「否」から選択する。

- ・措置の要否欄は「要監視」、「要対策」、「否」から選択する。
- ・措置履歴の実施欄は、措置の要否が「要」で、措置を実施した場合は「済」、未実施の場合は「未」、継続中の場合は「継続」と記載する。
- ・措置の実施状況欄は、措置の実施内容、監視について記載する。
- ・変状の除去が不完全で、緊急対応が必要な場合は対応方針欄に記入する。
- ・措置・監視点検を行った場合には、措置履歴、特記事項に記録を残す。（実施年度も記載）
- ・1区間の覆工に複数の変状がある場合は、変状箇所毎に記入する。

6) 様式C-1-2 定期点検結果総括表（トンネル内附属物等の取付状態）

本様式は、附属物等の取付状態の異常の概要を記録するものである。記入にあたっては、以下の点に留意する。

- ・様式D-1-2の入力内容を記入する。
- ・異常判定区分×について記入する。また、応急措置により○と判定された箇所も記入する。
- ・応急措置を実施しないで判定した箇所の異常判定区分は、異常判定区分の応急措置後の欄に記入する。
- ・異常の除去が不完全で、緊急対応が必要な場合は対応方針欄に記入する。
- ・1スパンの覆工に複数の異常がある場合は、異常箇所毎に記入する。

7) 様式C-2 状態の把握の内容

本様式は、定期点検により必要と判断して、実施した微破壊・非破壊検査等を記録するものである。

8) 様式D-1-1 変状写真台帳

本様式は、対策区分の判定区分Ⅱb～Ⅳの変状または本対策が適用された対策区分の判定区分Ⅰの変状を抽出したうえで、変状箇所毎の写真を取りまとめるものである。記入にあたっては、以下の点に留意する。

- ・応急措置後の対策区分の判定区分Ⅱb～Ⅳについて添付する。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。
- ・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。
- ・変状部位における対象箇所、部位区分は付表-2.1、変状種類は付表-2.2をもとに入力する。

付表-2.1 対象箇所、部位区分一覧

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

付表-2.2 変状種類一覧

変状種類
圧ざ、ひび割れ
うき・はく離
鋼材腐食
変形・移動
沈下
隆起
巻厚の不足または減少、背面空洞
補修・補強材の破損
漏水
滞水
土砂流出
その他

- ・対策区分は、点検・調査後の判定結果について、応急措置後に記載する。また、応急措置を実施した場合には、応急措置前、応急措置後の判定結果を記載する。
- ・応急措置を実施しないで判定した変状の対策区分は、対策区分の応急措置後の欄に記入する。
- ・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。
- ・変状の発生範囲の規模は、面積・寸法を記載する。（ひび割れ幅のみmmとし、その他をm表記とする）
- ・構造用鋼材以外の異物に伴ううき・はく離については、メモ欄に異物の概要を記入する。

9) 様式D-1-2 異常写真台帳（トンネル内附属物等の取付状態）

本様式は、異常箇所毎の写真を取りまとめるものである。記入にあたっては、以下の点に留意する。

- ・異常判定区分×について記入すること。また、応急措置前に異常判定区分×とした箇所のうち応急措置により○と判定した箇所も記入する。
- ・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添付する。
- ・対象箇所は付表-2.3、部位区分は付表-2.4をもとに入力する。
- ・また、異常種類は付表-2.5をもとに入力する

付表-2.3 対象箇所一覧

対象箇所	
照明施設	灯具
	ケーブル本体
	ケーブル本体以外
換気施設	ジェットファン
	VI計
	CO計
	風向風速計
	その他
非常用施設	通話型通報設備
	操作型通報設備
	自動通報設備
	非常警報設備
	点 滅 灯
	音信号発生器
	消 火 器
	消火栓設備
	誘導表示施設
	避難情報提供設備
	排煙設備
	給水栓設備
	無線通信補助設備
	水噴霧設備
	監視設備

	その他
その他	標識
	天井板取付部材
	内装板取付部材
	吸音板取付部材
	その他

付表-2.4 部位区分一覧

部位区分
附属物本体
取付部材
ボルト・ナット，アンカー類

付表-2.5 異常種類一覧

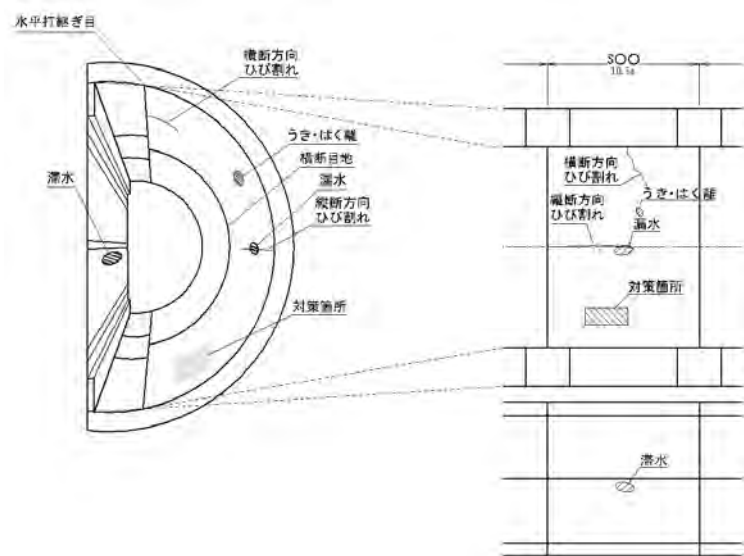
異常種類
破断
緩み、脱落
亀裂
腐食
変形，欠損
がたつき
その他

10) 様式D-2-1 トンネル全体変状展開図

11) 様式D-2-1' トンネル全体変状展開図（機器の活用時）

本様式は、本体工に発生した変状の発生位置、規模、進行状況等を記録するものである。記入にあたっては、以下の点に留意する。

- ・本展開図は、見下げた状態で記載する。
- ・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。
- ・覆工スパン番号の表記形式を3桁表示（例：S001）とする。
- ・横断目地の変状は前の覆工スパン番号で計上する。
- ・変状展開図の作成例を付図-2.1に、変状展開図の凡例の一例を付図-2.2に示す。



付図-2.1 変状展開図の作成例

凡 例

表 示	目視点検での変状種類	表 示	補修箇所の分類
— — — —	施工目地		漏水防止工(導水工)
	ひび割れ(0.3mm)未満		補修箇所(炭素繊維工等)
	ひび割れ(0.3mm)以上 数値はひび割れ開口幅(mm)		補修箇所(FRPメッシュ)
	段差 矢印側突出、数値は段差(mm)		補修箇所(内面補強工)
	コールドジョイント		補修箇所(鉄板)
'////////'	圧ざ		補修箇所(その他)
	うき、はく離 (ハンマー打診異常箇所)		ひび割れ注入補修
	はく落(はく落跡)	ひび割れ深度方向の表示例 (推定できるひび割れの方向) ← 清 音 濁 音 → (表示方法)	
	骨材の露出(豆板部)		
	漏水(漏水量 リットル/分)		
	漏水・にじみ(濡れている部分)		
	滞水、水盤、沈砂 (〇〇厚さ cm)		
	溶脱物(遊離石灰など)		
	その他の変状		
	変状・移動・沈下		
	鋼材腐食		

付図-2.2 トンネル全体変状展開図の凡例の一例

12) 様式D-3 覆工スパン別変状詳細展開図

本様式は、覆工スパン別に変状展開図を記載し、対策区分の判定結果を集計するものである。記入にあたっては、以下の点に留意する。

- ・本シートは作成洩れのないよう、変状が無くても全スパン分を作成する。また変状展開図は、様式D-2-1、様式D-2-1'と同じものを覆工スパン単位で拡大し掲載する。
- ・変状番号は、様式D-1-1で記入した番号と整合させる。
- ・対策区分毎の変状発生規模は、様式D-1-1に記載した面積を記入する（ただし外力はスパン単位で評価するため変状の有無の欄には面積でなく○を記入し、備考欄に状況を記入）。
- ・本様式は覆工スパン毎に作成する。
- ・変状数が多い場合は、適時、表の行を増やして覆工スパン毎に1枚のシートに収める。また、1スパン1シートとし、スパンに合わせてシートを追加する。
- ・対策区分毎の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であり、変状を包含する長さや面積とする。
- ・対策範囲を示す発生範囲の規模を面積で記入することが妥当ではない変状は、発生範囲の規模の欄に○を記入するとともに、備考に内容を記入すること。
- ・所見には、次回点検までに遭遇する状況を想定し、道路トンネルの構造等の特徴もふまえて、トンネルの構造物としての安全性や安定に及ぼす影響や利用者の安全性に及ぼす影響を推定した結果を記入する。

13) 様式E 近接目視による状態の把握が不可能な箇所

本様式は、近接目視または打音検査、触診ができていない箇所および近接目視によらない方法を講じた箇所に対する調査結果を記録するものである。記入にあたっては、以下の点に留意する。

- ・近接目視又は打音、触診ができない箇所を記載する。現状の評価、日常の維持管理での注意点を記載する。

14) 様式F 覆工スパン毎の変状数・変状規模の集計

本様式は、様式C-1-1ならびに様式D-3をもとに、覆工スパン毎に確認された変状の箇所数を変状区分（外力、材質劣化、漏水）毎、対策区分毎に集計し、スパン全体の健全性の診断の区分を行うものである。

- ・外力は覆工スパン単位で診断するため、覆工スパンの中で最も評価の厳しい健全性の対策区分欄にのみスパン数1を、材質劣化、漏水はそれぞれの対策区分に変状数を記入する。
- ・本様式は様式D-3の集計結果を記入する。

- ・本様式の集計結果に基づいて、様式B-1のトンネル本体工における変状区分毎の対策区分の箇所を記載する。

15) 様式G 健全性の診断の区分に関する所見

本様式は、様式B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区分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。

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。

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。

道路トンネルの構造物としての安全性や安定の推定にあたっては、道路トンネル定期点検要領「第2章 点検・診断 4. 技術的な評価と措置の必要性の検討」に基づき、記録する。

- 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

参考資料

国が管理する道路トンネルの
対策区分及び異常判定区分の決定例

参考資料 国が管理する道路トンネルの対策区分及び異常判定区分の決定例

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9月国土交通省道路局国道・技術課）では、措置の必要性の検討の結果、効率的な措置を計画する観点から、変状の要因の影響が及ぶと推定される単位を考慮して適当な単位で対策区分のいずれに該当するのかを決定することとしている。また、附属物等の落下が生じる可能性があるかどうかを判定するうえで適切な単位毎に附属物等の取付状態に対する異常判定区分のいずれに該当するのかを決定することとしている。本資料は、外力による変状を変状が含まれる覆工スパン単位、材質劣化又は漏水を個々の変状単位で対策区分のいずれに該当するのか、附属物等の取付状態が異常判定区分のいずれに該当するのかを決定するにあたり、参考にできる例を示している。本資料を参考するにあたっては、各トンネルや附属物等のおかれる状況、構造、劣化の進展は多種多様であり、ばらつきもあり、本資料を基準のごとく扱ってはならないことに留意されたい。

目次

(1) トンネル本体工	参- 1
1) 圧ざ、ひび割れ	参- 1
2) うき、はく離	参- 5
3) 変形、移動、沈下、隆起	参- 9
4) 鋼材腐食	参-11
5) 巻厚の不足または減少、背面空洞	参-14
6) 漏水等による変状	参-18
(2) 附属物	参-22
1) 異常判定区分	参-22
2) 留意点	参-22

①トンネル本体工

「対策区分の目安例」は「対策区分」を補完するために示すが、定量的に判断することが困難な場合もあり、変状原因が複合していることも考えられるため、機械的に適用するものではなく、現場の状況に応じて対策区分のいずれに該当するか決定する。

1) 圧ざ、ひび割れ

圧ざ、ひび割れに関しては、表-1 を参考に対策区分のいずれに該当するか決定する。

表-1 ひび割れに対する対策区分

(a) 圧ざ、ひび割れ（外力がひび割れの原因と考えられる場合）

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	II b	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
	II a	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

(b) ひび割れ（材質劣化がひび割れの原因と考えられる場合）

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 b		ひび割れがあり、将来的に構造物の機能が低下す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

【対策区分の目安例】

(a) 圧ざ、ひび割れ（外力がひび割れの原因と考えられる場合）

ひび割れ発生の原因として、外力のほか材質劣化があるが、外力による場合には圧ざ（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II b 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として、表-2 に示す。

表-2 点検時(ひび割れの進行の有無が確認できない場合)の
対策区分の目安例(矢板工法)

対象箇所	部位区分	外力によるひび割れ						対策区分
		幅 ^{補足1)}			長さ ^{補足2)}			
		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 ^{補足3)}
			○				○	Ⅱb、Ⅱa
			○			○		Ⅲ
			○		○			Ⅲ
		○					○	Ⅱb、Ⅱa、Ⅲ ^{補足4)}
		○				○		Ⅲ
		○			○			Ⅳ

補足 1) 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。

補足 2) 覆工スパンをまたがる連続したひび割れは、覆工スパンをまたがって計測される長さを当該ひび割れの長さとする(覆工スパン単位のひび割れ長さでは評価しない)。

補足 3) 3mm 未満のひび割れ幅の場合の判定例を下記に示す。

I、II b: ひび割れが軽微で、外力か材質劣化か判断が難しい場合

II a: 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ことが考えられる。

補足 4) ひび割れ幅が 5mm 以上でひび割れ長さが 5m 未満の場合の判定は、ひび割れの発生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 II a～IV の場合の対策区分の目安例を表-3 に示す。

表-3 調査の結果、ひび割れの進行が確認された場合の対策区分の目安例(矢板工法)

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		○	○	○	Ⅱ a、Ⅲ
		○			○	Ⅲ
		○		○		Ⅳ

表-2 及び表-3 は矢板工法における対策区分の目安例として示したものである。機械的に適用する

のではなく、現場の状況に応じて対策区分のいずれに該当するか決定するのがよい。不規則な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おそれがあり、巻厚の不足または減少が伴う場合、突発性崩壊につながるおそれが懸念される。従って、上記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前回定期点検結果との比較や実施された調査結果等により確認を行った上で、対策区分のいずれに該当するか決定するのが望ましい。

一方、山岳トンネル工法においては、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上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。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い状況であればⅡbとすることが考えられる。

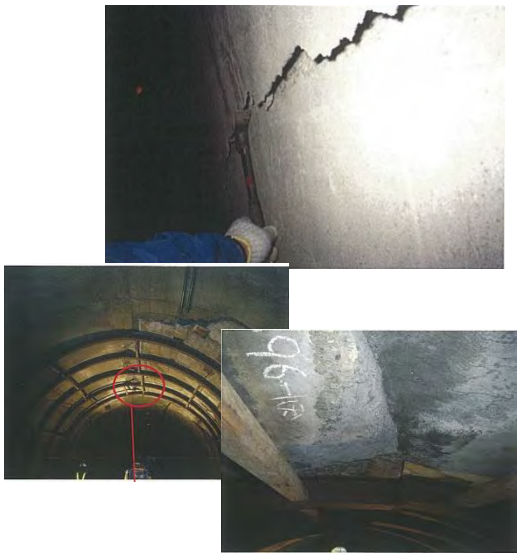
(b) ひび割れ(材質劣化がひび割れの原因と考えられる場合)

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、判定区分は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、健全性の診断の区分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-1 (b) ひび割れ(材質劣化がひび割れの原因と考えられる場合)の判定区分にかかわらず措置の要否を個別に検討する。

表-4 圧ざ、外力によるひび割れに対する対策区分別変状例

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	II b		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
	II a		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、対策区分のいずれに該当するのかを決定することが考えられる。	

2) うき・はく離

うき・はく離による覆工コンクリート等の落下に関しては、表-5 を参考に対策区分のいずれに該当するのかを決定する。

表-5 うき・はく離に対する対策区分

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	Ⅱ b	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
	Ⅱ a	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

【対策区分の目安例】

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、判定に際しては、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対策区分のいずれに該当するのかを決定する。

対策区分がⅡb～Ⅳに対する対策区分の目安例として、表-6 に示す。

なお、うき・はく離の判定は、打音検査時にたたき落としを行った後に実施する。

表-6 うき・はく離等に対する対策区分の目安例

対象箇所	部位区分	ひび割れ等の状況 ^{補足1)補足2)}	打音異常 ^{補足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 ^{補足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 ^{補足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

補足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対策区分のいずれに該当するのかを決定する。

補足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。

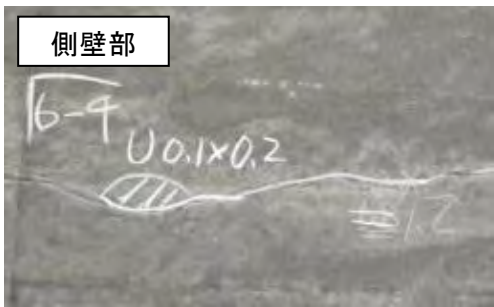
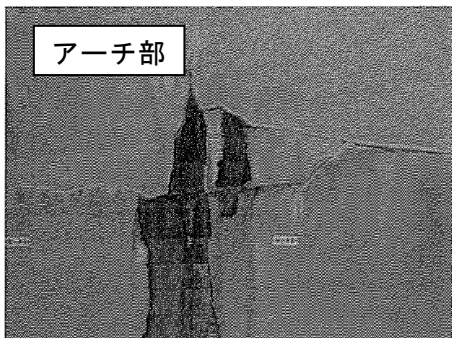
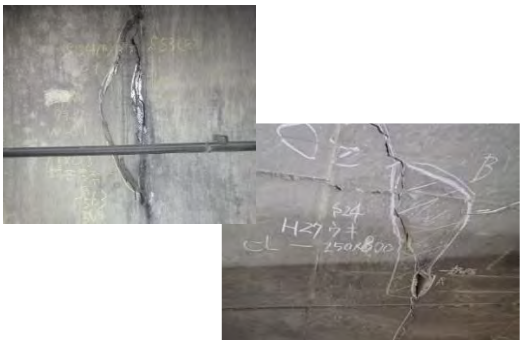
補足3) ブロック化とは、ひび割れ等が単独またはひび割れと目地、コールドジョイント等で閉合し、覆工が分離した状態をいう。

補足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、対策区分のいずれに該当するのかを決定することが考えられる。

補足5) 打音異常が認められない場合、一般的には対策区分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

表-7 うき・はく離に対する対策区分別変状例

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	II b	側壁部 	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
	II a	アーチ部 	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対策区分のいずれに該当するのかを決定する。	

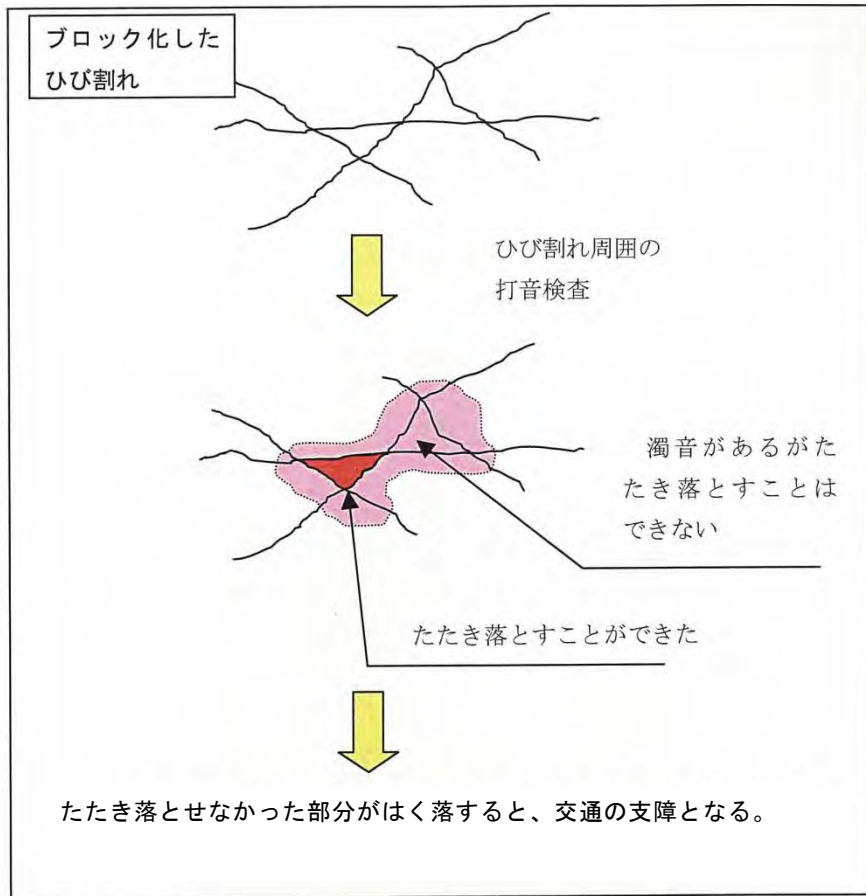


図-1 ブロック化したひび割れの例

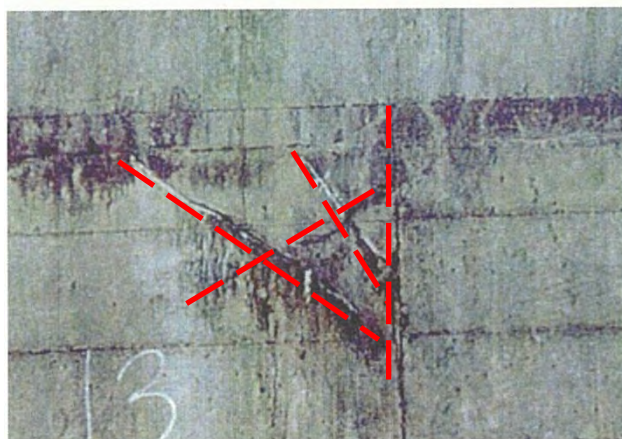


写真-1 ブロック化したひび割れの例

3) 変形、移動、沈下、隆起

変形、移動、沈下、隆起に関しては、表-8 を参考に対策区分のいずれに該当するのかを決定する。

表-8 変形、移動、沈下、隆起に対する対策区分

Ⅰ		変形、移動、沈下、隆起が生じていない、またはあっても軽微で、措置を必要としない状態
Ⅱ	Ⅱ b	変形、移動、沈下、隆起しており、その進行が停止しているが、監視を必要とする状態
	Ⅱ a	変形、移動、沈下、隆起しており、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、隆起しており、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、隆起しており、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

【対策区部の目安例】

トンネルの変形、移動、沈下、隆起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Ⅱ b～Ⅳに対する対策区分の目安例として、表-9 に示す。

ただし、変形速度のみでは構造物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。

表-9 変形速度に対する対策区分の目安例

対象箇所	部位区分	変形速度				対策区分
		10mm/年 以上 〔 著しい 〕	3～10 mm/年 〔 進行が みられる 〕	1～3 mm/年 〔 進行が みられる ～緩 慢 〕	1mm/年 未満 〔 緩 慢 〕	
覆工 路面 路肩	断面内				○	Ⅱ b、Ⅱ a
				○		Ⅱ a
			○	○		Ⅲ
		○				Ⅳ

補足) 変形速度 1～3mm の場合の判定例を下記に示す。

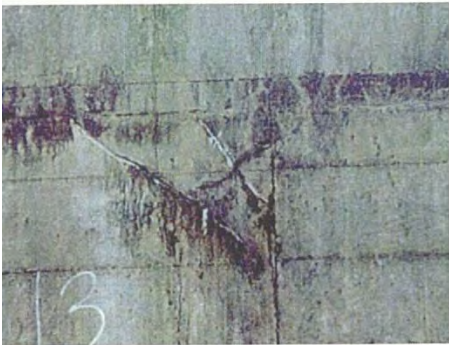
Ⅱ a: 将来的に構造物の機能低下につながる可能性が低い場合

- ・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など)

表-10 変形、移動、沈下に対する対策区分別変状例

対策区分		変状写真	変状概要
I			変形、移動、沈下、隆起が生じていない、またはあっても軽微で、措置を必要としない状態
II	II b		変形、移動、沈下、隆起しており、その進行が停止しているが、監視を必要とする状態
	II a		変形、移動、沈下、隆起しており、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、隆起しており、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、隆起しており、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、隆起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上で、総合的な観点から対策区分のいずれに該当するのかを決定する。 変形等の進行性は、必要に応じて地山挙動等も調べた上で評価する。	

4) 鋼材腐食

覆工の補修対策等で用いられている鋼材において、鋼材腐食に関しては、表-11を参考に対策区分のいずれに該当するのかを決定する。

表-11 鋼材腐食に対する対策区分

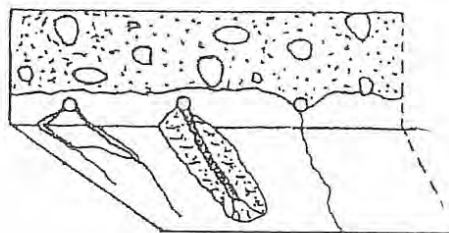
I		鋼材腐食が生じてない、またはあっても軽微なため、措置を必要としない状態
II	II b	表面的あるいは小面積の腐食があるため、監視を必要とする状態
	II a	孔食あるいは鋼材全周のうき錆がみられるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
III		腐食により、鋼材の断面欠損がみられ、構造用鋼材として機能が損なわれているため、早期に措置を講じる必要がある状態
IV		腐食により、鋼材の断面欠損がみられ、構造用鋼材として機能が著しく損なわれているため、緊急に対策を講じる必要がある状態

補足)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。

表-12 鋼材腐食に対する対策区分別変状例

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	II b		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
	II a		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、鋼材が構造部材として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対策区分のいずれに該当するのかを決定する必要がある。	

[ひび割れ、はく落が見られ鉄筋が露出している。]



はく落している
周囲の打音
検査



ういている箇所はできるだけたたき落としたが、残存しており、ひび割れも伴う。コンクリートも全体に劣化しておりはく落した場合は交通の支障となる。

図-2 鋼材腐食の例



写真-2 鋼材腐食の例

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に関しては、表-13 を参考に対策区分のいずれに該当するのかを決定する。

表-13 有効巻厚の不足または減少に対する対策区分

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	II b	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
	II a	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

また、巻厚不足と背面空洞の双方が確認された場合には、突発性の崩壊のおそれがあるため表-14 を参考に対策区分のいずれに該当するのかを決定する。

表-14 突発性の崩壊のおそれに対する対策区分

I		覆工背面の空洞が小さいもしくはない状態で、巻厚が確保され、措置を必要としない状態
II	II b	—注)
	II a	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し、構造物の機能が損なわれる可能性があり、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、背面の地山の落下により構造物の機能が損なわれる可能性が高いため、早期に措置を講じる必要がある状態
IV		アーチ部の覆工背面に大きな空洞が存在し、有効な巻厚が少なく、背面の地山の落下により構造物の機能が損なわれる可能性が極めて高いため、緊急に措置を講じる必要がある状態

注) 突発性の崩壊のおそれに対しては、II b の対策区分はない。

【対策区分の目安例(巻厚の不足又は減少)】

巻厚の不足または減少は、おもに、覆工コンクリート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に巻厚が設計値より不足する場合により生じると考えられる。

このような現象は特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。

覆工コンクリートの表面に不規則なひび割れがみられている場合や、打音検査により異音が確認され

た場合、あるいは規模が大きい豆板等が見られている場合等においては、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、必要に応じて定期点検時に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。

設計巻厚に対する有効巻厚の比に関して、対策区分がⅡ～Ⅳに対する対策区分の目安例として、表-15に示す。

表-15 巻厚の不足または減少に対する対策区分の目安例(矢板工法の場合)

箇所	主な原因	有効巻厚／設計巻厚			対策区分
		1/2未満	1/2～2/3	2/3以上	
アーチ・側壁	経年劣化 凍害 アルカリ骨材反応 施工の不適切など			○	Ⅱb
			○		Ⅱa、Ⅲ
		○			Ⅲ、Ⅳ

補足) 有効巻厚／設計巻厚が 1/2 未満は対策区分Ⅲ、1/2～2/3 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ランク上げて対策区分を決定することが考えられる。なお、有効巻厚として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/mm² 以上の部分とする。

【対策区分の目安例(突発性の崩壊のおそれ)】

巻厚不足および背面空洞が確認されるトンネルでは、突発性の崩壊のおそれがある。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、とくに矢板工法のトンネルにおいてアーチ部の背面空洞が深さ 30cm 程度以上あり、有効な巻厚が 30cm 以下で、背面の地山が岩塊となって崩壊し、突発性の崩壊に至った事例がある。突発性の崩壊のおそれについては背面空洞の位置と規模、ならびに巻厚不足が目安となる。突発性の崩壊のおそれに対する対策区分の目安例を表-16に示す。ただし、突発性の崩壊のおそれについては、近接目視や打音検査のみでは把握することが困難となるが多いため、予防保全の観点から非破壊検査等によって覆工巻厚や背面空洞を把握することが望ましい。また、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。

表-16 突発性の崩壊のおそれに対する対策区分の目安例^{補足 1)}

背面空洞深さ 覆工巻厚(有効巻厚)	大 ^{補足 2)} (30cm 以上程度)	小 (30cm 未満程度)
小 (30cm 未満程度)	Ⅲ、Ⅳ ^{補足 3)}	— ^{補足 5)}
大 (30cm 以上程度)	Ⅱ a、Ⅲ ^{補足 4)}	

補足 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。

補足 2)対策区分の決定にあたっては、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。

補足 3)地山の状態や覆工の性状が比較的良い場合は、Ⅲとして対策区分の決定をすることができる。

補足 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、Ⅱ a として対策区分の決定をすることができる。

補足 5)背面空洞の深さが 30cm 程度未満の場合は、覆工の性状、覆工背面の土砂等の堆積、漏水の状態を考慮して対策区分のいずれに該当するのかを決定する。

表-17 巻厚の不足または減少に対する対策区分別変状例

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	II b	 凍害による巻厚減少	巻厚/設計巻厚=2/3 以上
	II a		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対策区分の決定をする。	

6) 漏水等による変状

漏水等による変状に関しては、表-18 を参考に対策区分のいずれに該当するの
かを決定する。

表-18 漏水等による変状に対する対策区分

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	II b	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
	II a	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

【対策区分の目安例】

漏水等による変状について、対策区分がⅡb～Ⅳに対する対策区分の目安例として表-19に示す。

表-19 漏水等による変状に対する対策区分の目安例

箇所	主な現象	漏水の度合				利用者への影響		対策区分 ^{補足3)}
		噴出	流下	滴水	浸出 (にじみ)	有	無 ^{補足1)}	
アーチ	漏水 ^{補足2)}				○		○	Ⅱb
				○		○		Ⅱa
			○			○		Ⅲ
		○				○		Ⅳ
	つらら						○	Ⅱb
						○		Ⅲ、Ⅳ
側壁	漏水 ^{補足2)}		○	○	○		○	Ⅱb
				○		○		Ⅱa
			○			○		Ⅱa
		○				○		Ⅲ
	側氷						○	Ⅱb
						○		Ⅲ、Ⅳ
路面	土砂流出						○	Ⅱb
						○		Ⅲ、Ⅳ
	滞水 ^{補足2)}						○	Ⅱb
						○		Ⅲ、Ⅳ
	凍結						○	Ⅱb
						○		Ⅲ、Ⅳ

補足1)「無」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一般的にⅠとなる)。

補足2)変状種類における漏水が、冬期においてつららや側氷が生じたり、滞水が凍結する可能性があることを考慮する。

補足3)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ランク上げて対策区分を決定することが考えられる。

また、対策区分の決定にあたっては、降雨の履歴や規模、及び部位区分の影響を考慮することが望ましい。

表-20 漏水等による変状に対する対策区分別変状例

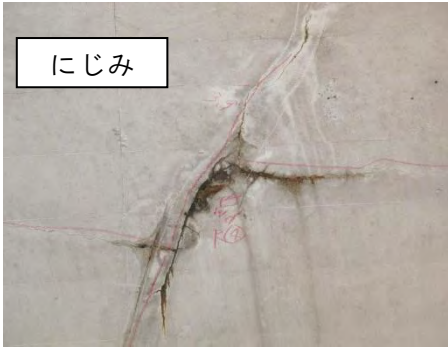
対策区分		変状写真	変状概要
I			漏水がみられないもの、または漏水があっても利用者の安全性に影響がないため、措置を必要としない状態
II	II b		コンクリートのひび割れ等から漏水が浸出しており、利用者の安全性にはほとんど影響がないが、監視を必要とする状態
	II a		コンクリートのひび割れ等から漏水の滴水があり、将来的に利用者の安全性を損なう可能性があるため、重点的な監視を行い、予防保全の観点から計画的に対策を必要とする状態
III			コンクリートのひび割れ等から漏水の流下があり、利用者の安全性を損なう可能性があるため、早期に措置を講じる必要がある状態
IV		—	コンクリートの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対策区分のいずれに該当するのかを決定する。	

表-21 漏水（つららや側氷の可能性がある場合）、滞水に対する対策区分別変状例

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	II b		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
	II a		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対策区分のいずれに該当するのかを決定する。	

②附属物

1) 異常判定区分

附属物に関しては、表-22 を参考に異常判定区分のいずれに該当するのかを決定する。

表-22 定期点検による附属物等の取付状態の異常判定区分一覧表

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

2) 留意点

- ・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、附属物本体を構成する各部についても、落下による利用者への影響が懸念される異常が確認される場合には、異常ありと異常判定区分の決定・記録し適切に措置を講じる。
- ・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た場合でも、締め直しを行った記録を行うことが望ましい。
- ・灯具の取付部材に多数の異常が確認され、附属物自体の腐食や機能低下も進行している場合などは、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。
- ・腐食の進行などにより、近い将来破断するおそれがあるものについては「×」とする。
- ・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。

- ・ 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ことに留意する。

表-23 附属物等の取付状態に対する異常判定区分「×」の例

判定区分	異常写真	異常概要
×		【取付部材】 取付部材の腐食・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】 照明取付部材の腐食・遊離石灰の付着 落下の危険性がある
×		【内装板取付部材】 内装板取付部材の腐食・欠損 落下の危険性がある

表-24 附属物等の取付状態に対する異常判定区分「×」の例

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-25 附属物等の取付状態に対する異常判定区分「×」の例

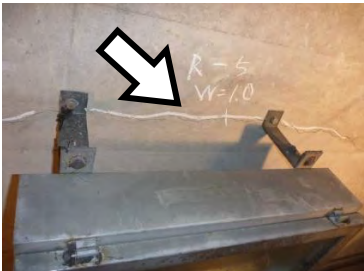
判定区分	異常写真	異常概要
×		【取付部材】 配管の取付部材の腐食、亀裂、欠損 落下の危険性がある
×		【ボルト・ナット】 ボルト・ナットの緩み、脱落 落下の危険性がある
×		【ボルト・ナット】 ボルト・ナットの亀裂 落下の危険性がある
×		【照明本体取付部】 照明本体取付部の覆工 コンクリートのひび割れ 落下の危険性がある
×		【取付部材】 配管や照明等の取付部材の変形・欠損 落下の危険性がある

表-26 附属物等の取付状態に対する異常判定区分「×」の例

判定区分	異常写真	異常概要
×		【取付部材】 内装板の取付金具の腐食、欠損 パネルの落下の危険性がある。
×		【取付部材】 内装板のパネルの脱落 パネルの落下の危険性がある。
×		【取付部材】 内装板の取付金具の脱落 パネルの落下の危険性がある。