

# 総点検実施要領（案）

## 【道路トンネル編】 （参考資料）

平成25年2月

国土交通省 道路局

## 目 次

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 参考－１． 参考とする図書                         | 1  |
| 参考－２． 用語の定義                           | 2  |
| 参考－３． 判定区分の内容                         | 3  |
| 参考－４． 点検対象                            | 4  |
| 参考－５． 点検方法の事例                         | 6  |
| 参考－６． 重点点検箇所                          | 8  |
| 参考－７． 変状・異常判定事例                       | 16 |
| 参考－８． 変状の例                            | 26 |
| 参考－９． 本対策例                            | 32 |
| 参考－１０． その他（点検参考単価、特記仕様書記載例、位置情報の取得方法） | 34 |

## 参考－ 1. 参考とする図書

総点検実施要領（案）（以下、本要領（案））の策定、総点検の実施にあたり、下記の便覧・点検要領を参考とする。

「道路トンネル維持管理便覧 平成 5 年 11 月 社団法人日本道路協会」

「道路トンネル定期点検要領（案） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」

「道路トンネル定期点検要領（案）（参考資料） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」

「道路トンネル定期点検説明会 テキスト 平成 14 年 8 月 国土交通省道路局国道課」

「附属物（標識、照明施設等）の点検要領（案） 平成 22 年 12 月 国土交通省道路局 国道・防災課」

「トンネル換気設備・非常用施設点検・整備標準要領（案） 平成 16 年 3 月 国土交通省総合政策局建設施工企画課」

## 参考－２．用語の定義

本要領（案）における用語の定義は次のとおり。

### (1) 道路トンネル

２地点間の交通を目的として建設された地下構造物（山岳トンネル、シールドトンネル、開削トンネル（掘割を含む）、沈埋トンネル）

### (2) 変状

覆工、坑門、コンクリート製天井板本体等のコンクリート部材に発生したひび割れ、うき、はく離、はく落、変形、漏水などをいう。

### (3) 異常

取付け金具類等に発生する亀裂、変形・破損、ゆるみ、破断、錆等の不具合をいう。

### (4) 近接目視点検

点検対象箇所を高所作業車等の足場設備を用いて接近して変状状況等を目視観察し、記録する点検方法をいう。

### (5) 打音検査

覆工や坑門のうき、はく離の状況を把握するために、ハンマー等でコンクリート面や取付け金具類を打診し、うき、はく離箇所、ボルト・ナット類のゆるみ等の有無および範囲を記録する点検方法をいう。

### (6) 触診

点検対象物に直接手で触れて、不具合の有無を確認する点検方法をいう。

### (7) 判定区分

点検で把握された変状や異常に対する区分のことをいう。

参考－３．判定区分の内容

「道路トンネル定期点検要領（案）」及び「附属物（標識、照明施設等）の点検要領（案）」の判定区分と判定区分の目安については、参表－１に示す。

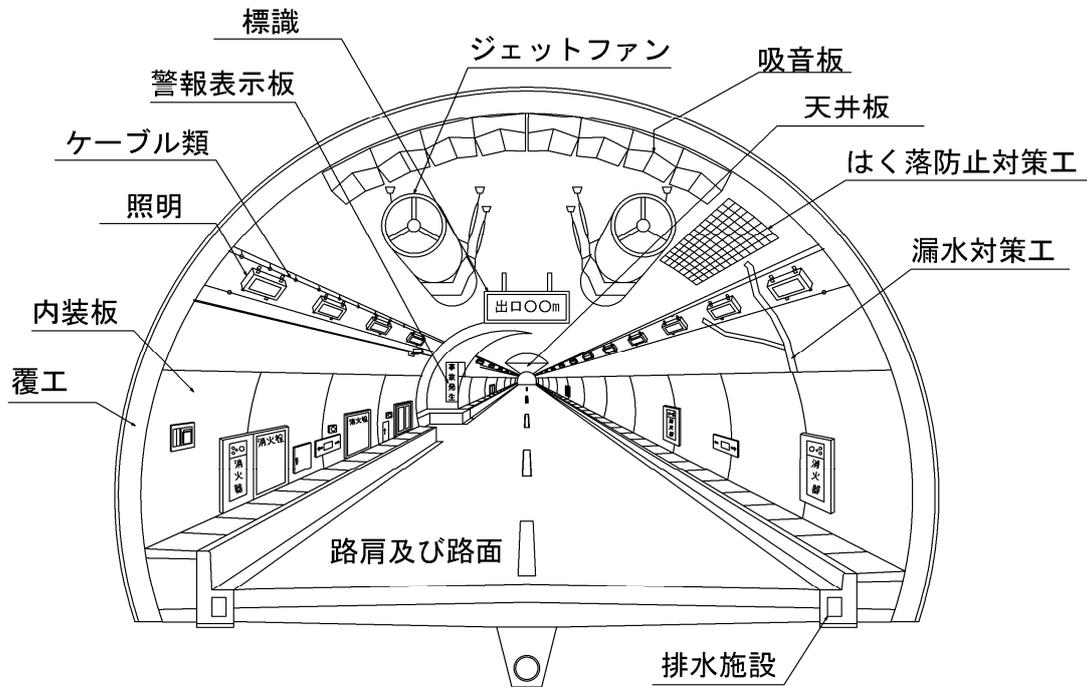
参表－１ 既存の要領の判定区分の目安

|                       | 判定区分 | 判定の内容   | 本要領（案） |
|-----------------------|------|---|--------|
| 道路トンネル定期点検要領（案）       | A    | 変状が著しく通行車両の安全が確保できないと判断され、応急対策を実施した上で補修・補強対策の要否を検討する標準調査が必要な場合。 | ×      |
|                       | B    | 変状があり、応急対策は必要としないが補修・補強対策の要否を検討する標準調査が必要な場合。                    |        |
|                       | S    | 変状がないか、あっても軽微で応急対策や標準調査の必要がない場合。                                | ○      |
| 保全点検要領（構造物編）          | A A  | 変状が著しく、機能面への影響が非常に高いと判断され、速やかな対策が必要な場合。                         | ×      |
|                       | A 1  | 変状があり、機能低下への影響が高いと判断される場合。                                      |        |
|                       | A 2  | 変状があり、機能低下への影響が低いと判断される場合。                                      |        |
|                       | B    | 変状はあるが、機能低下への影響は無く、変状の進行状態を断続的に観察する必要がある場合。                     | ○      |
|                       | OK   | 変状がないか、もしくは軽微な場合  |        |
| 附属物（標識、照明施設等）の点検要領（案） | Ⅲ    | 損傷が大きい。   | ×      |
|                       | Ⅱ    | 損傷が認められる。   |        |
|                       | Ⅰ    | 損傷が認められない。  | ○      |

#### 参考－４．点検対象

点検対象箇所は、下図に示すとおり。

#### 【対象箇所】



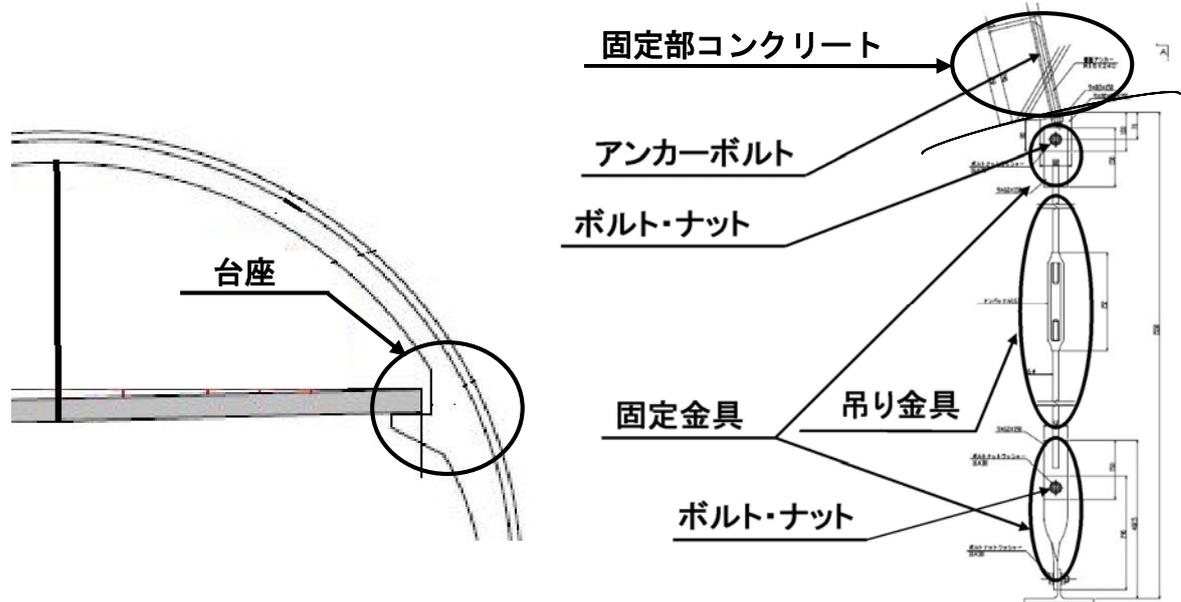
参図－１ 点検対象箇所（トンネル内）



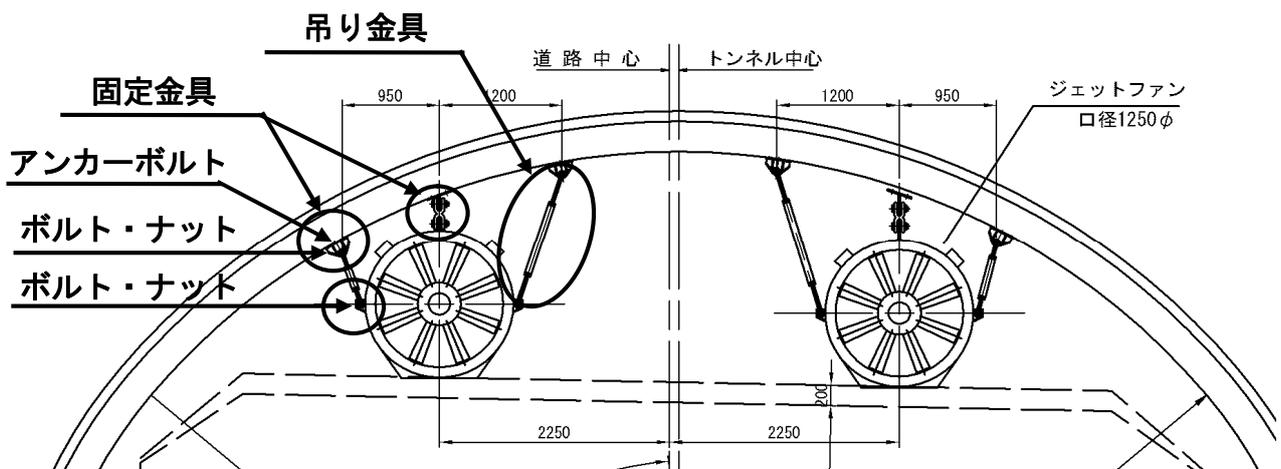
参図－２ 点検対象箇所（トンネル坑口部）

【対象部位】

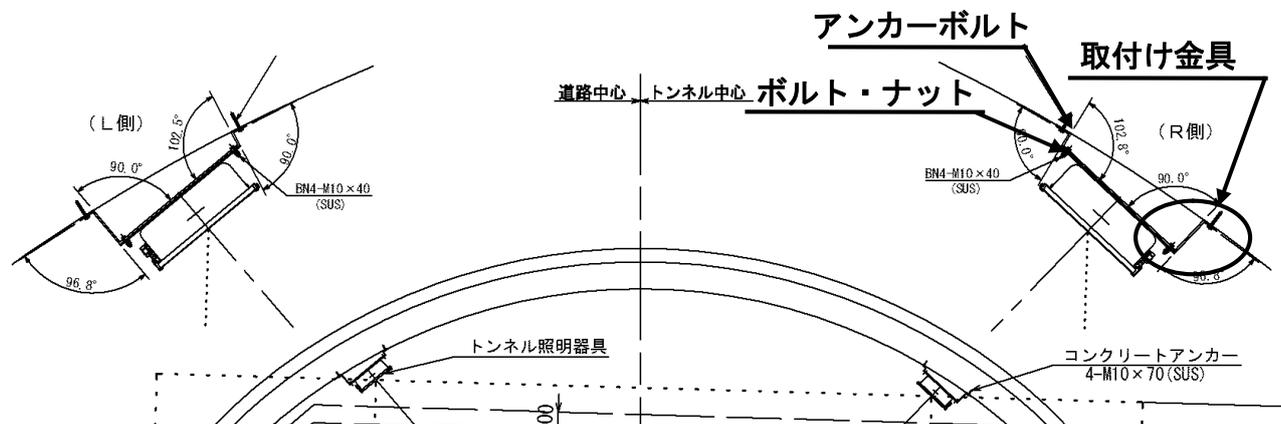
①天井板の取付け金具類（吊り金具、固定金具、アンカーボルト、ボルト・ナット）



②ジェットファンの取付け金具類（吊り金具、固定金具、アンカーボルト、ボルト・ナット）



③トンネル照明の取付け金具類（取付け金具、アンカーボルト、ボルト・ナット）



## 参考－5. 点検方法の事例

### ①近接目視の例

点検対象箇所を高所作業車等の足場設備を用いて近接して変状状況を目視観察し、記録する。



### ②打音検査の例

覆工や坑門のうき・はく離の状況を把握するために、ハンマー等でコンクリート面を打診し、うき・はく離箇所の有無および範囲を記録する。天井板や道路附属物等に対し、取付け金具類の不具合、定着部コンクリートのうき・はく離の状況を把握するためにハンマー等で対象物を打診する。



打音検査の例

### ③触診の例

取付け金具類、アンカーボルト、ボルト・ナットの亀裂や破断、ゆるみ、脱落、変形等の状況を手で触れて確認する。

併せて、附属物本体の取付け状態（がたつき等）についても確認する。



### 打音検査における判定の目安

| 打音区分 | 状態<br>(コンクリートに対して)         | 判定例            |
|------|----------------------------|----------------|
| 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。 |
|      | ポコポコ、ペコペコなど薄さを感じる音がする。     | うき、はく離している。    |

【出典】「道路トンネル定期点検要領（案） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」P10

### ハンマーの種類と特徴

|        | 検査ハンマー  | 石割ハンマー  | ロックハンマー   |
|--------|---|---|---|
| ハンマー種別 |  |  |  |
| 特徴     | 頭部の細いハンマーは、ハンマー自体が共鳴して『キンキン』と高音を発する。  | 頭が球形に近く重量が重いハンマーは、ハンマーの共鳴が少なく『コンコン』とコンクリート本体の音に近づく。                               | 音は検査ハンマーと同様である。頭部と柄が一体となっているため、作業中に頭が外れるような事はない。                                    |

【出典】「道路トンネル定期点検説明会テキスト 平成 14 年 8 月 国土交通省道路局国道課」P4-12

## 参考－6．重点点検箇所

本要領（案）で示された点検箇所の総点検に際し、特に重点的に点検する箇所を以下に示す。

### (1) 変状が発生しやすい箇所

#### 1) 覆工コンクリートの目地および打ち継目

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

- ①覆工コンクリートの目地および打ち継目は、コンクリート面が分離された部分であり、周辺にひび割れが発生した場合、目地および打ち継目とつながりコンクリートがブロック化し易い。
- ②覆工コンクリートの型枠解体時などの衝撃により、目地および打ち継目付近にひび割れが発生することがある。
- ③覆工コンクリートの横断方向目地付近に温度伸縮などにより応力が集中し、ひび割れ、はく離、はく落が発生することがある。
- ④施工の不具合などで段差などが生じた箇所を化粧モルタルで施工することがあり、化粧モルタルや事後の補修モルタルがはく落することがある。
- ⑤覆工コンクリートを逆巻き工法で施工されたトンネルは、縦断方向の打ち継目に化粧モルタルを施工することがあり、化粧モルタルや事後の補修モルタルがはく落することがある。

【出典】「道路トンネル定期点検要領（案）（参考資料） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」P15

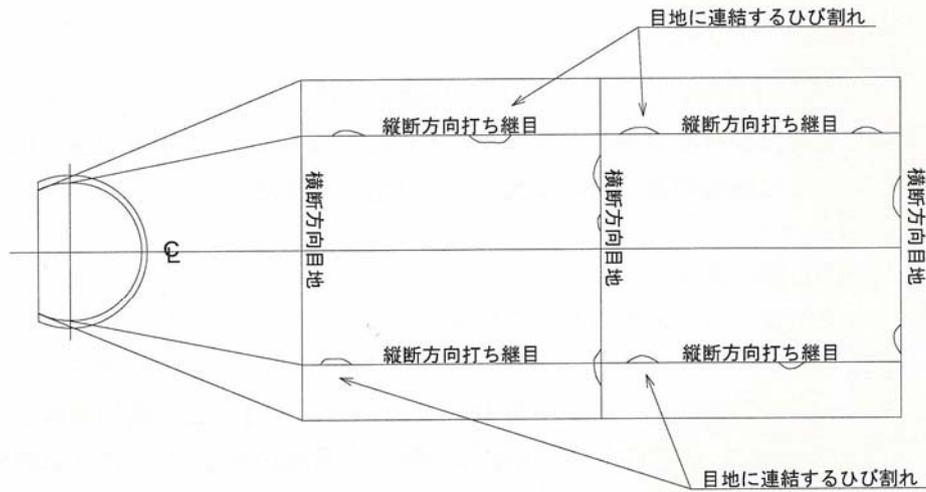
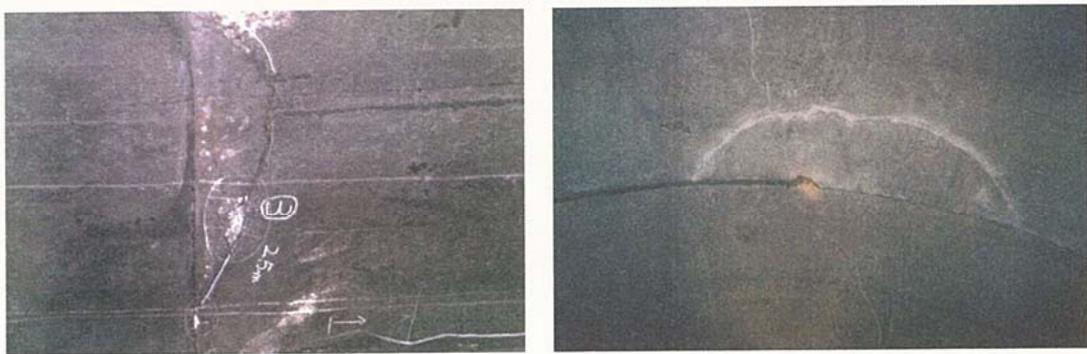
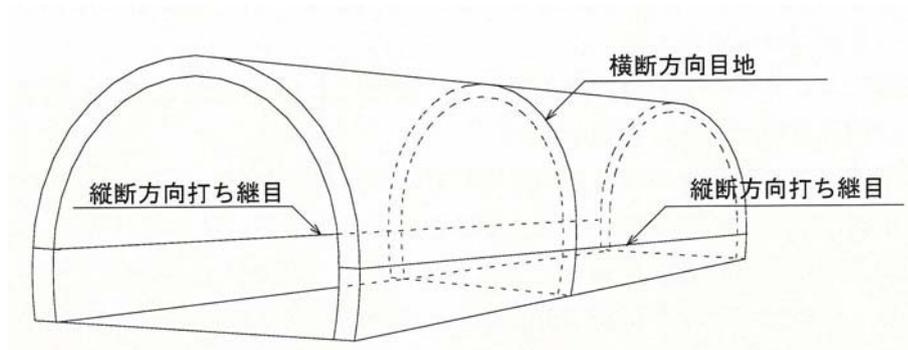


図 - 説 8.1 覆工コンクリートの目地と継目付近のひび割れ



写 - 説 8.1 横断方向目地の天端付近に発生した弧状のひび割れの例

※N A T M Iには縦断方向打ち継目が存在しないため、横断目地を重点的に点検すること。

【出典】「道路トンネル定期点検要領（案）（参考資料） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」P16

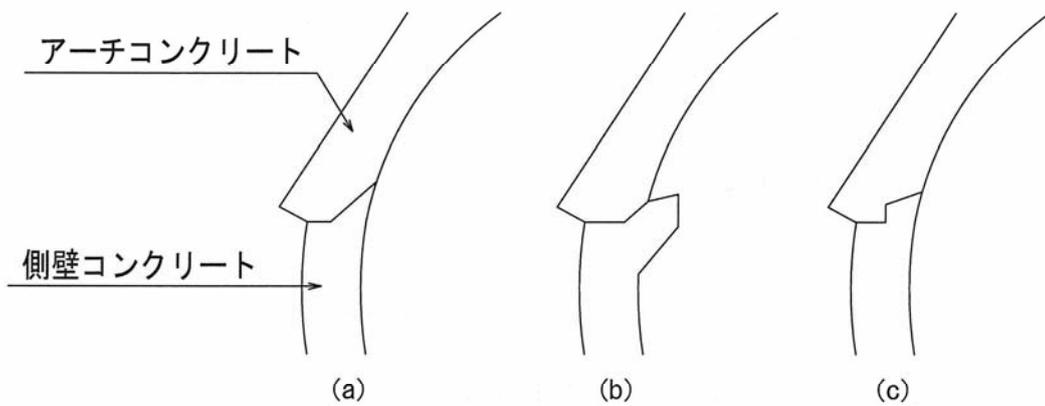
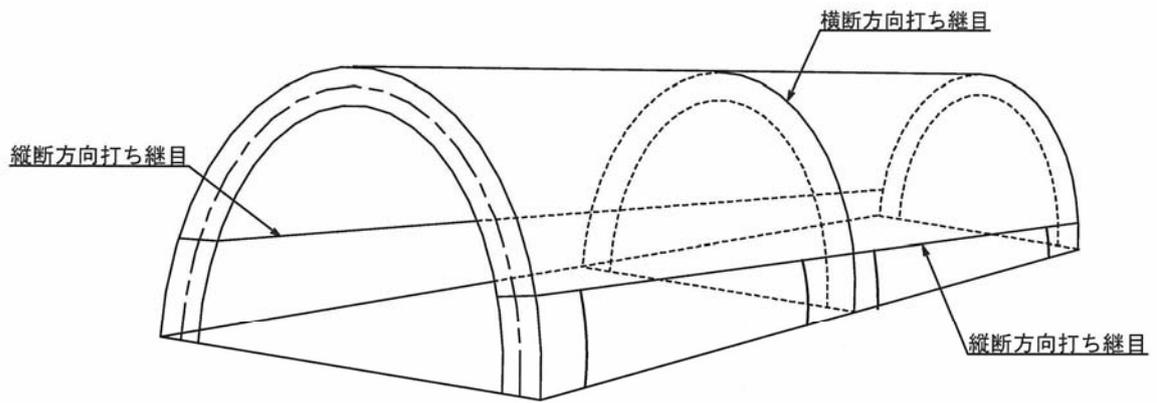
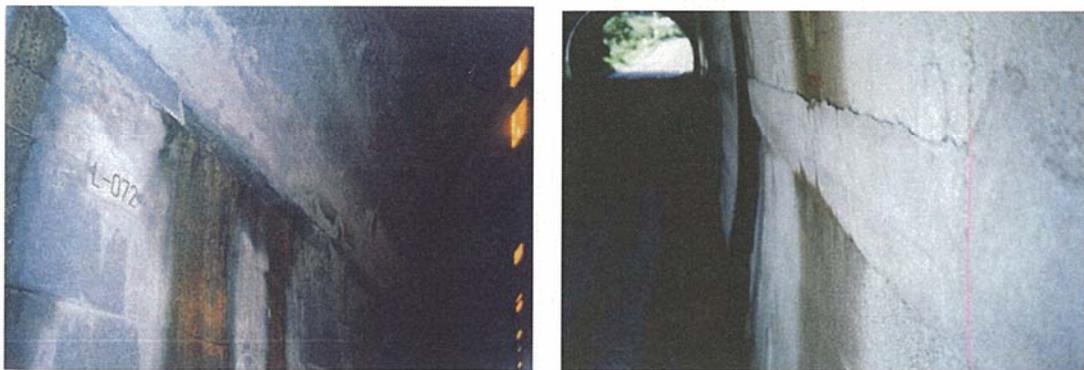


図 - 説 8.2 逆巻き工法の縦断方向打ち継目の種類



写 - 説 8.2 逆巻き工法の縦断方向打ち継目と化粧モルタル

【出典】「道路トンネル定期点検要領（案）（参考資料） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」P17

## 2) 覆工コンクリートの天端付近

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

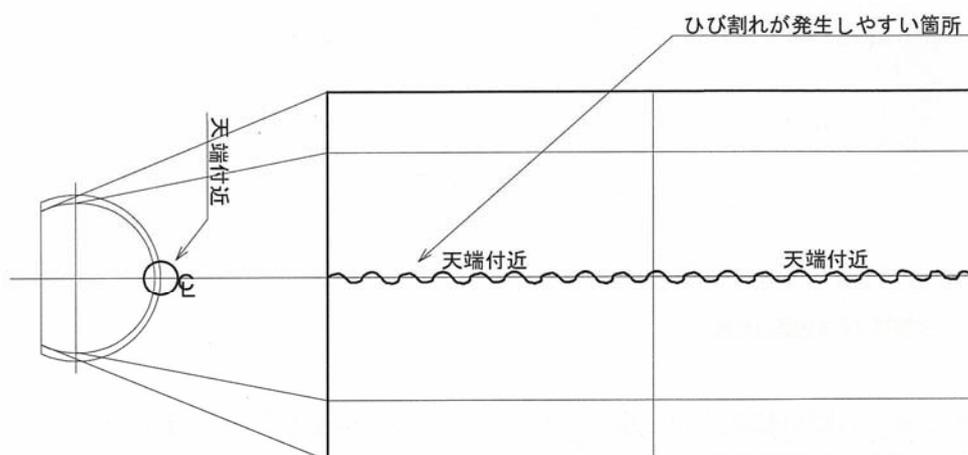
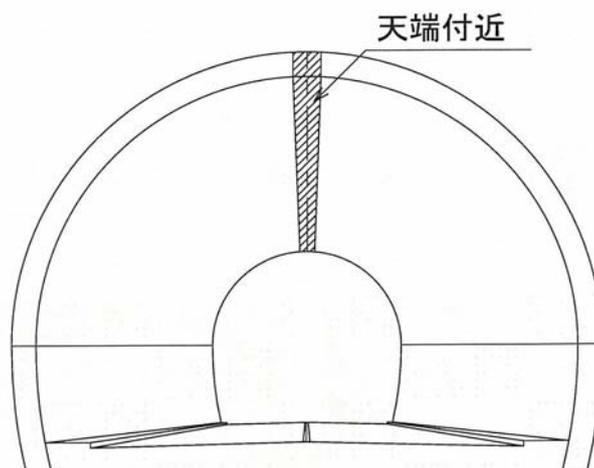


図 - 説 8.3 覆工コンクリートの天端付近の変状



写 - 説 8.3 覆工コンクリートの天端付近に発生した縦断方向のひび割れの例

【出典】「道路トンネル定期点検要領（案）（参考資料） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」 P18

### 3) 横断方向目地の中間付近

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

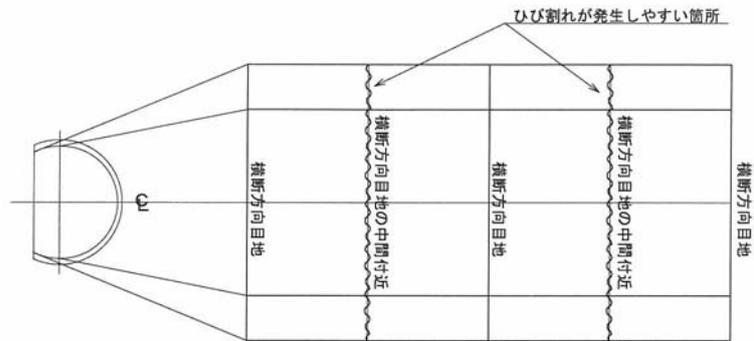
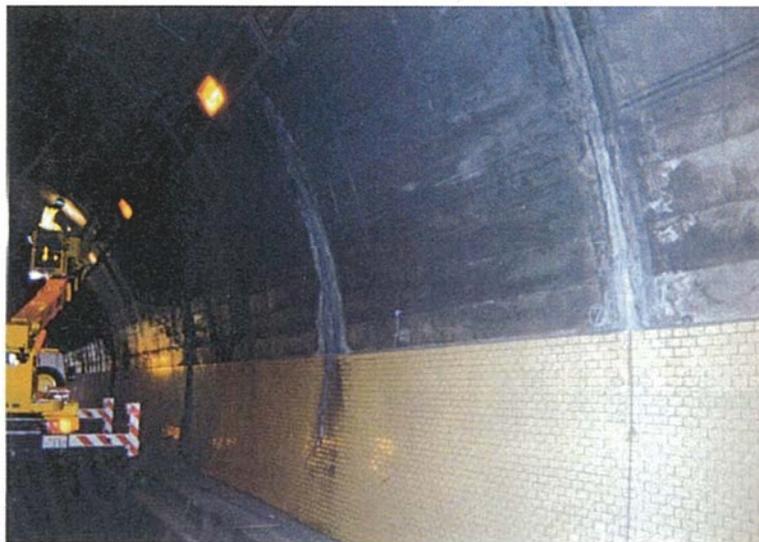
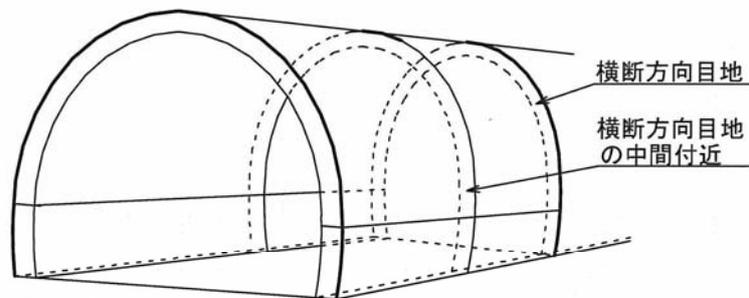


図 - 説 8.4 横断方向目地の中間付近



写 - 説 8.4 横断方向継目地の中間付近に発生したひび割れの例

【出典】「道路トンネル定期点検要領（案）（参考資料） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」 P19

(2) 顕著な変状の周辺

覆工コンクリート表面のひび割れ、変色、漏水、段差及び補修跡などは一見して、目に止まり易い。その周辺には別のひび割れなどがあり、うきやはく離が生じている可能性がある。

1) ひび割れ

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

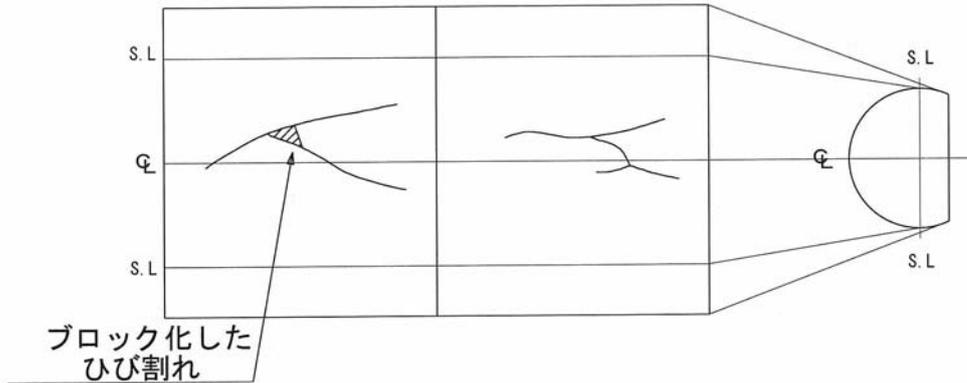


図 - 説 8.5 複数のひび割れでブロック化した覆工コンクリート

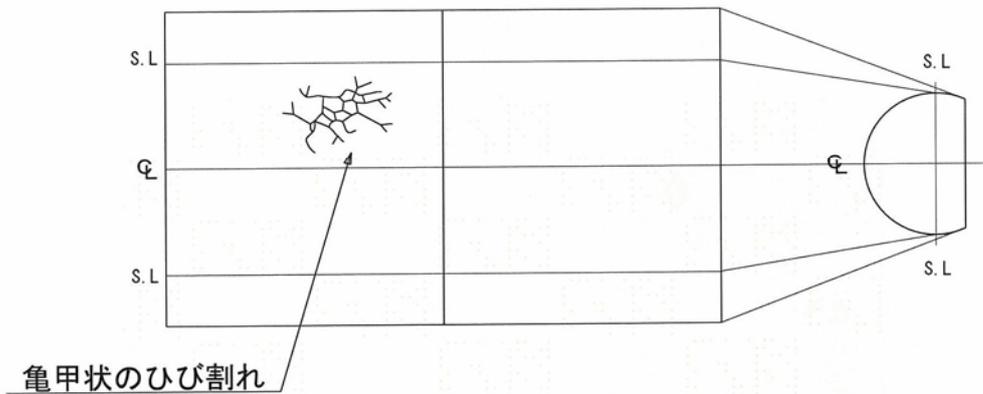


図 - 説 8.6 覆工コンクリートの亀甲状のひび割れ



写 - 説 8.5 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

【出典】「道路トンネル定期点検要領（案）（参考資料） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」 P20

## 2) 覆エコンクリートなどの変色箇所

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

## 3) 漏水箇所

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

## 4) 覆エコンクリートの段差

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

## 5) 補修跡

覆エコンクリートの補修はモルタル、鋼材、その他、覆エコンクリートと別の材料を塗布および貼り付けて補修した場合が多く、目で判別できる。これらの補修箇所は補修材自体が劣化して不安定な変状になっていたり、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。

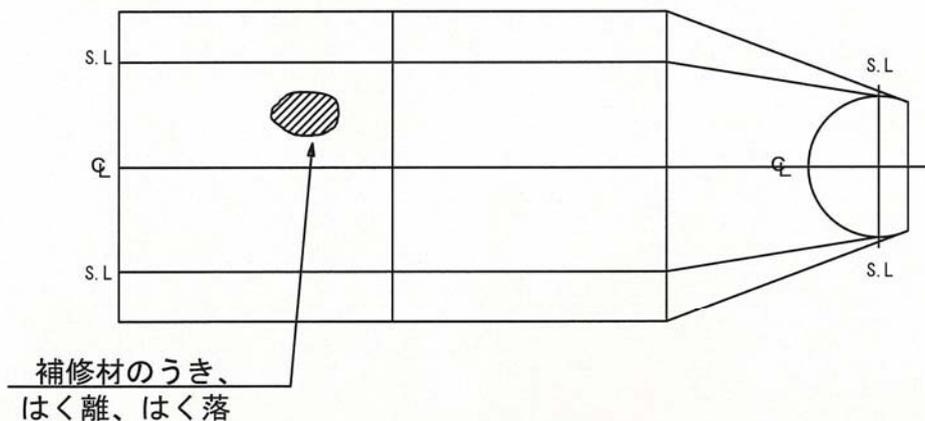


図 - 説 8.7 補修材のうき、はく離、はく落の変状



写 - 説 8.6 補修モルタルが劣化してはく離している例

【出典】「道路トンネル定期点検要領（案）（参考資料） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」P21

6) コールドジョイント付近に発生した変状

コールドジョイントは施工の不具合でできた継目であり、コンクリートが分断された箇所である。コールドジョイントの付近にひび割れが発生しやすいので、コンクリートがブロック化することがある。特に図-解 8.12 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、薄くなった覆工コンクリート表面にひび割れが発生し、はく落し易い。また、せん断に対する抵抗力が低下する原因となる。

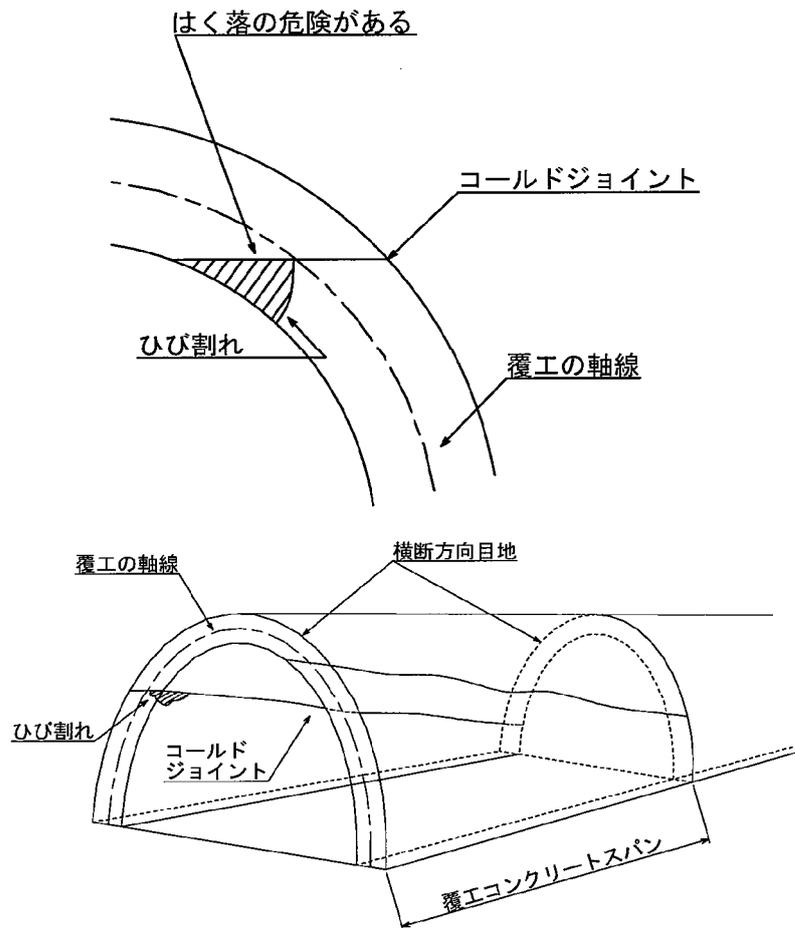


図 - 説 8.8 コールドジョイント付近のひび割れ

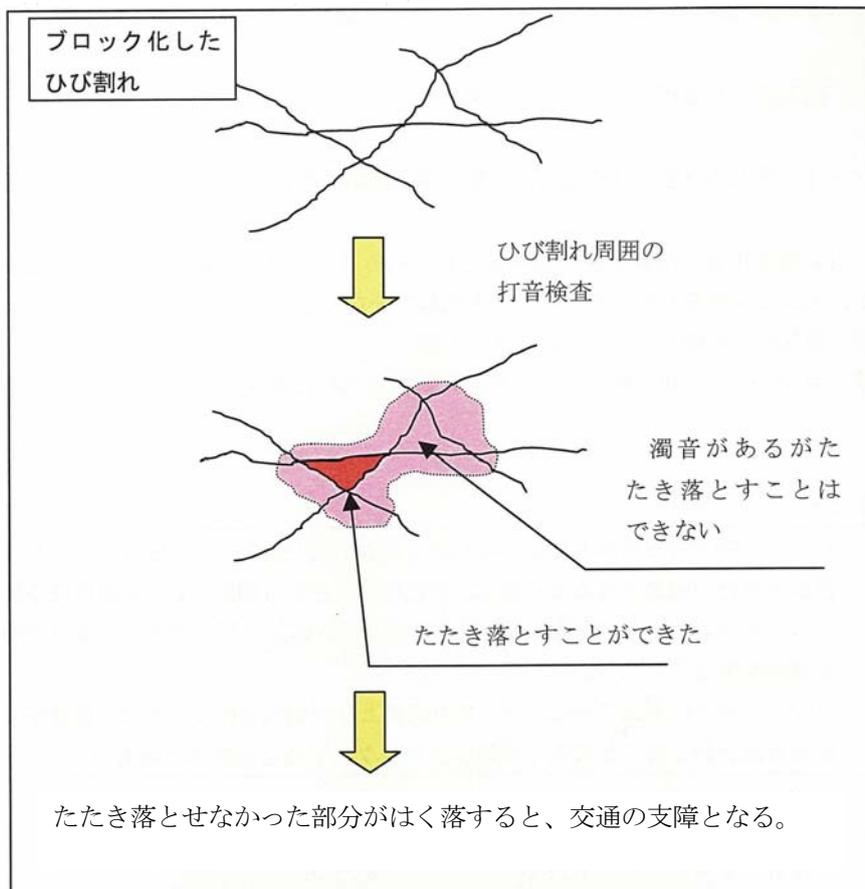
【出典】「道路トンネル定期点検要領（案）（参考資料） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」P22

## 参考－7. 変状・異常判定事例

本章で紹介している変状・異常事例の判定区分は、判定①の状況を示す。

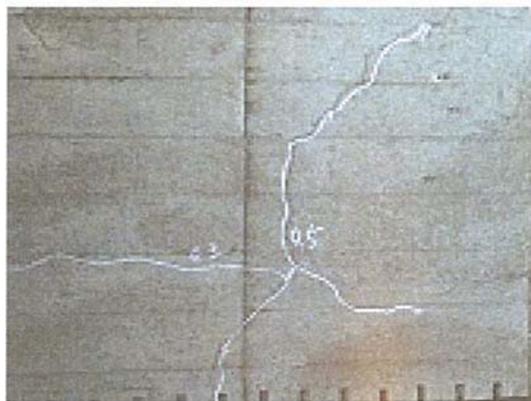
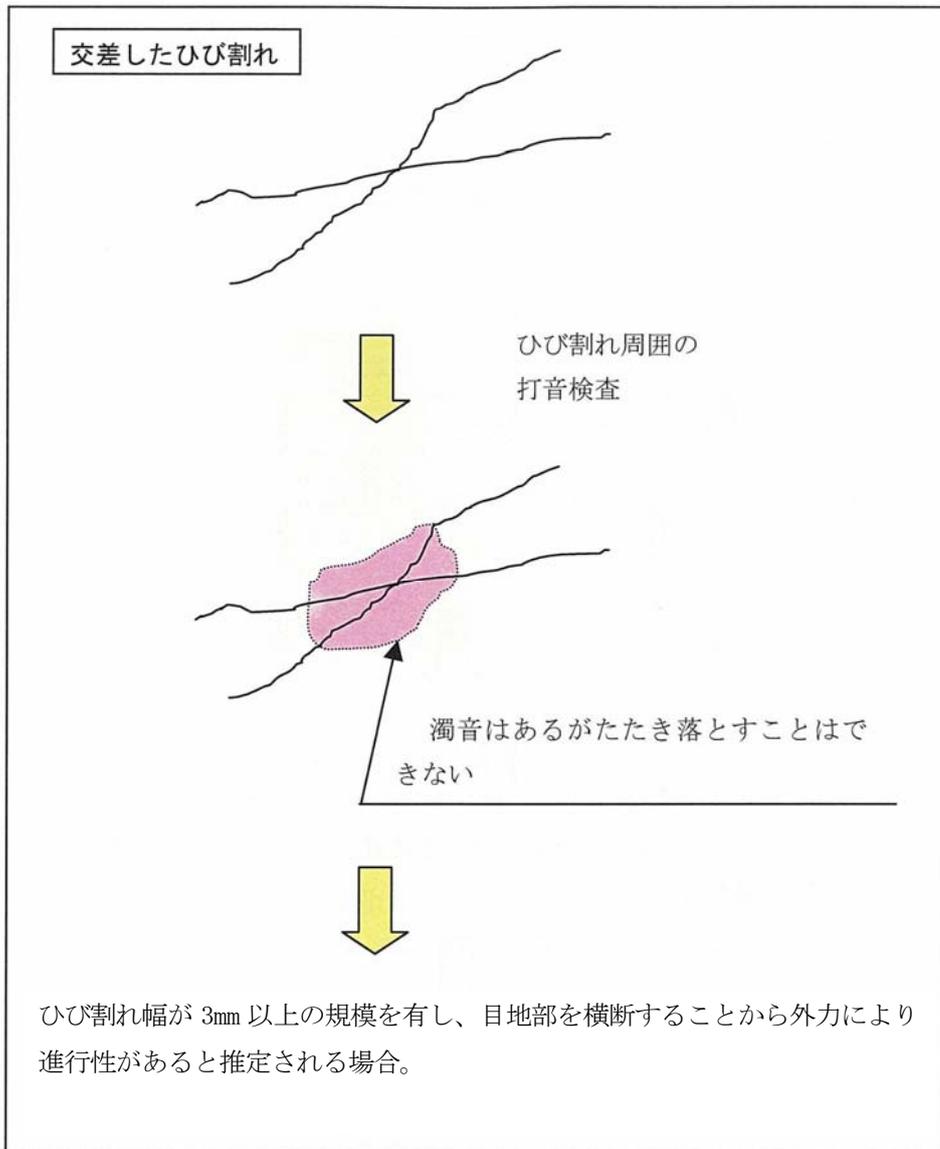
### ①ひび割れ、うき、はく離、はく落（ブロック化したひび割れの例1） 判定区分×

- ・ハンマー等でたたき落としきれないはく離。また、撤去するとさらにゆるみが生じ変状の進行が懸念されるはく離は、たたき落とさず直ちに道路管理者に連絡すること。ただし、分離の程度が著しい場合は対策が実施されるまでの間交通規制措置を行う。
- ・ハンマー等では撤去できないが、2方向以上のひび割れを伴ううきで、目地部との分離面と組合されることにより早期にブロック化すると推定されるもの。



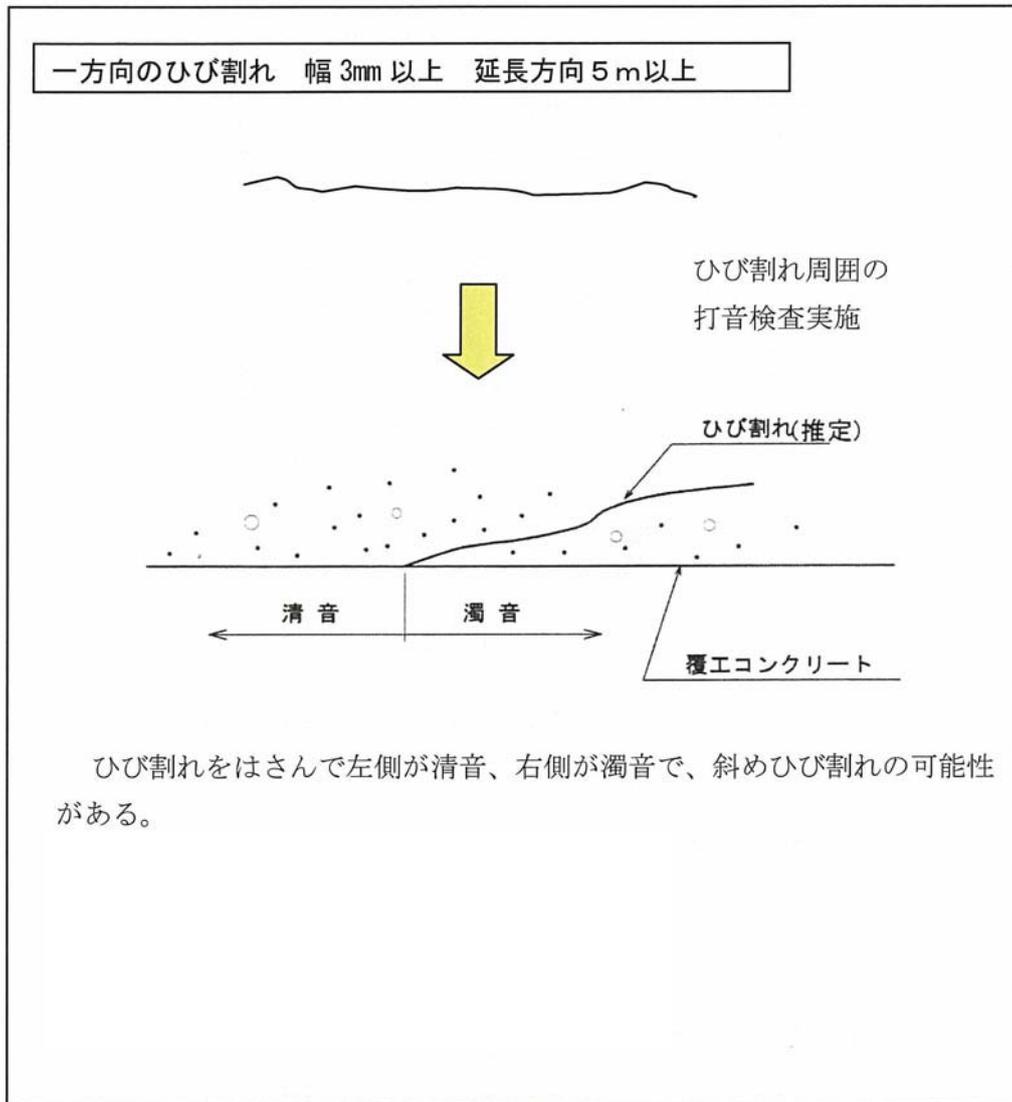
【出典】「道路トンネル定期点検説明会テキスト 平成14年8月 国土交通省道路局国道課」P4-2

②ひび割れ、うき、はく離、はく落（ブロック化したひび割れの例2） 判定区分×



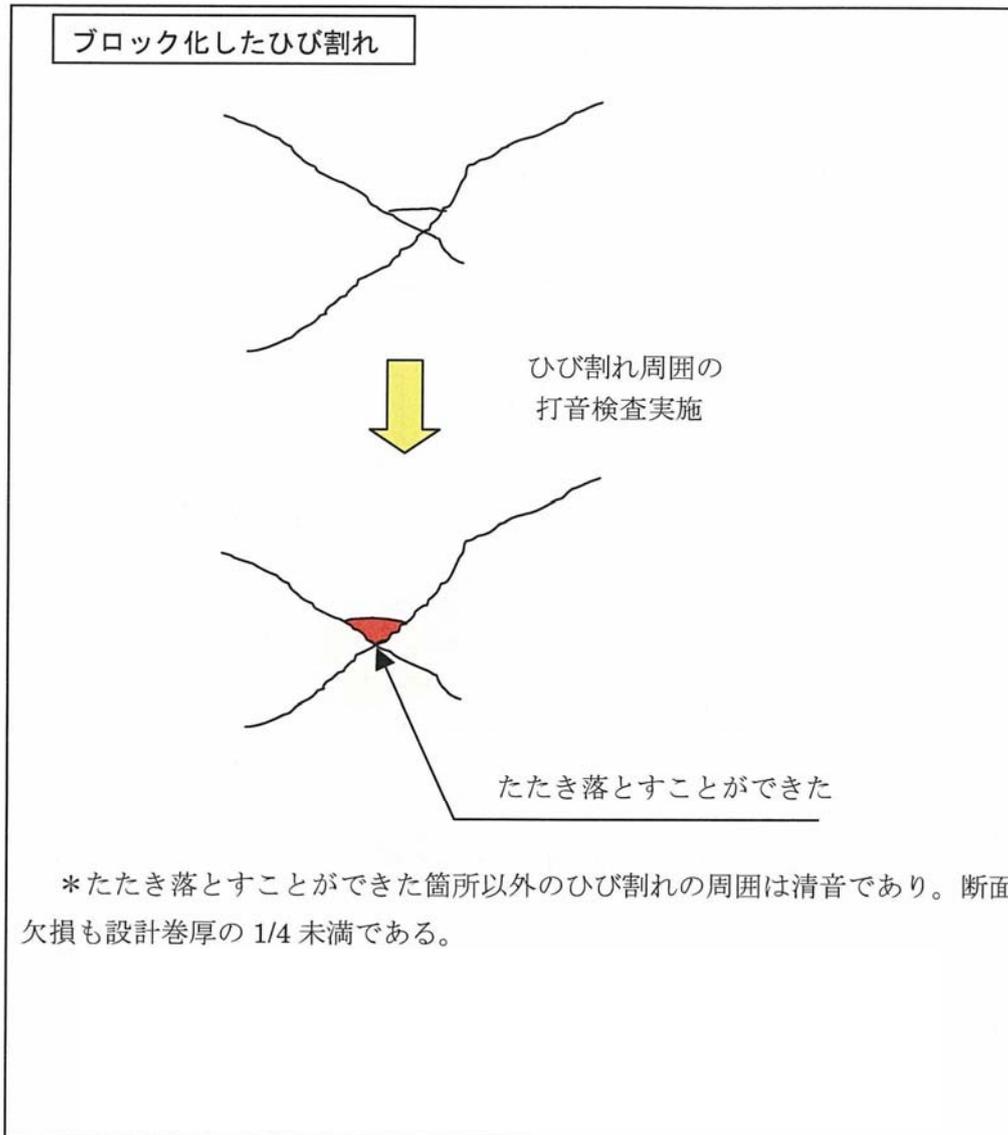
【出典】「道路トンネル定期点検説明会テキスト 平成 14 年 8 月 国土交通省道路局国道課」P4-6

③ひび割れ（ひび割れの例3） 判定区分×



【出典】「道路トンネル定期点検説明会テキスト 平成 14 年 8 月 国土交通省道路局国道課」P4-7

④ひび割れ（ひび割れの例4） 判定区分○



【出典】「道路トンネル定期点検説明会テキスト 平成 14 年 8 月 国土交通省道路局国道課」P4-8

⑤打継目の目地切れ・段差（うきの例） 判定区分×

水平継ぎ目のうき

アーチ逆巻工法の水平継ぎ目は、モルタル仕上げをしているトンネルが多く、この部分の化粧モルタルは全体がういていることが多い。



モルタル仕上げされている箇所は原則たたかない。明らかにはく離している部分の周辺のみ打音検査



明らかにはく離している箇所はたたき落としたが、モルタルが全体的に劣化しており、ひび割れも認められ、他の部分もはく落する可能性があり、交通の支障となる。

【出典】「道路トンネル定期点検説明会テキスト 平成14年8月 国土交通省道路局国道課」P4-4

⑥漏水、つらら、遊離石灰、側氷（交通障害となる漏水の例） 判定区分×

- ・漏水が噴出または流下しており、車道および歩道にかかる。
- ・漏水が車道および歩道にかかるが、滴水程度である。
- ・点検時には漏水が認められないが、明瞭な漏水跡（汚染）が認められ、当該箇所から漏水すると車道および歩道にかかる可能性がある場合。



【出典】「道路トンネル定期点検説明会テキスト 平成14年8月 国土交通省道路局国道課」P4-11

⑦豆板やコールドジョイント部のうき、はく離、はく落 判定区分×

コールドジョイントと横断目地との組み合わせでブロック化し、落下の危険性がある。

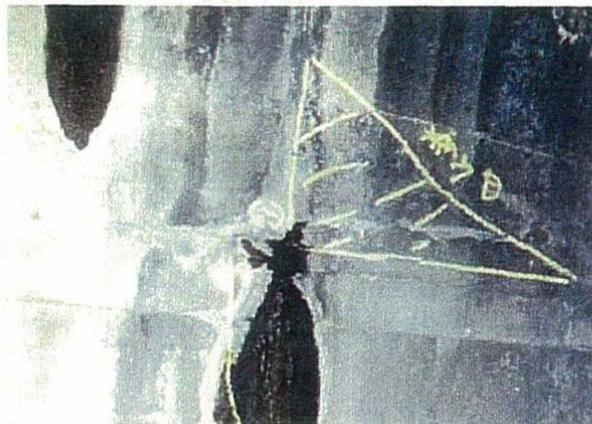


【出典】「道路トンネル定期点検説明会テキスト 平成 14 年 8 月 国土交通省道路局国道課」 P6-4

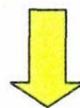
⑧補修材のうき、はく離、はく落（修復された覆工のうきの例） 判定区分×

補修材がはく落し、交通に支障を及ぼす可能性がある。

[補修が行われている箇所は、接着部が分離して補修材がういていることが多い]



補修されている箇所の周辺を打音検査



ういている箇所はできるだけたたき落とすが、全体的に補修材が劣化しており、ひび割れも認められ、はく落する可能性があり、交通の支障となる。

【出典】「道路トンネル定期点検説明会テキスト 平成 14 年 8 月 国土交通省道路局国道課」 P4-3

⑨路面の段差、ひび割れ、変形（変形の例） 判定区分×

段差、ひび割れ、路肩変形の異常があり、交通に支障が生じる。

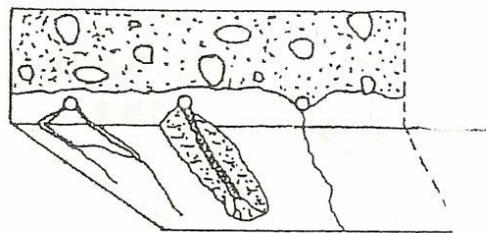


【出典】「道路トンネル定期点検要領（案）（参考資料） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」P13

⑩鉄筋の露出（鉄筋露出の例） 判定区分×

コンクリート塊の抜落ち等により、鉄筋が露出して交通の支障となるおそれがある。

[ひび割れ、はく落がみ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。

【出典】「道路トンネル定期点検説明会テキスト 平成 14 年 8 月 国土交通省道路局国道課」P4-5

⑪天井板コンクリートのはく離（天井板コンクリートうきの例） 判定区分×

コンクリート片が落下し、交通に支障をきたす可能性がある天井板のうき、はく離、はく落の例。



天井板下面を、路面から見上げた状態。

【出典】「道路トンネル定期点検要領（案）（参考資料） 平成 14 年 4 月 国土交通省道路局国道課」 P13

⑫天井板固定金具の異常（アンカーボルト破断・豆板の例） 判定区分×

天井板の固定金具ならびにアンカーボルトが腐食している。ボルトを触診するとグラグラとゆるみを確認できる（ゆるみ、破断）。



⑬アンカーボルト、ボルト・ナットの異常（腐食、破損の例） 判定区分×



アンカーボルトの腐食、破損



アンカーボルトの腐食、破損

【出典】「附属物（標識、照明施設等）の点検要領（案）」

P付6-9

⑭取付金具と固定部付近の覆工コンクリートの異常（腐食の例） 判定区分×

照明灯具ならびに取付け金具部分が腐食し、落下する可能性がある。



⑮たたき落としし前後の判定 (判定①判定区分× 判定②判定区分○の例)

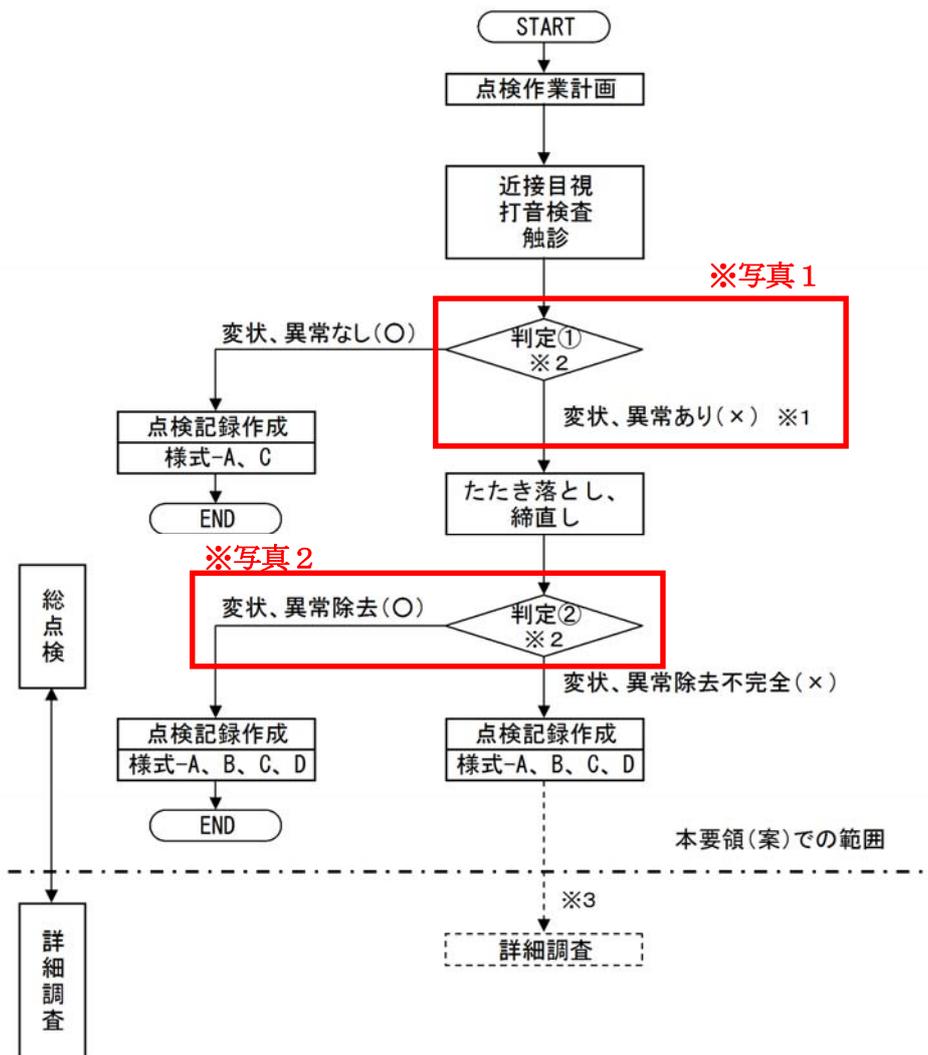


写真1 判定①で変状、異常あり(×)の例  
目地部のコンクリートがはく離し、落下の恐れがある例



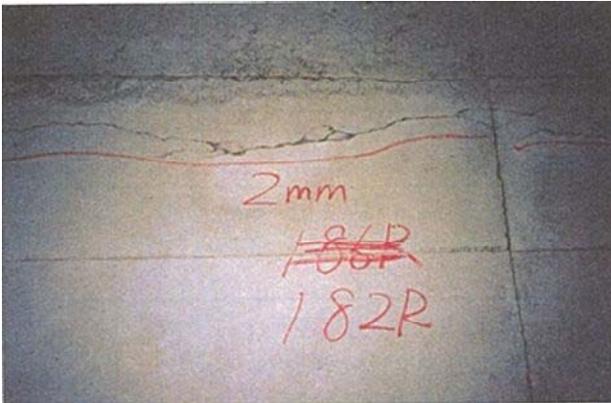
写真2 判定②で、変状、異常除去(○)の例  
たたき落としを行い、完全にはく離部を除去した例

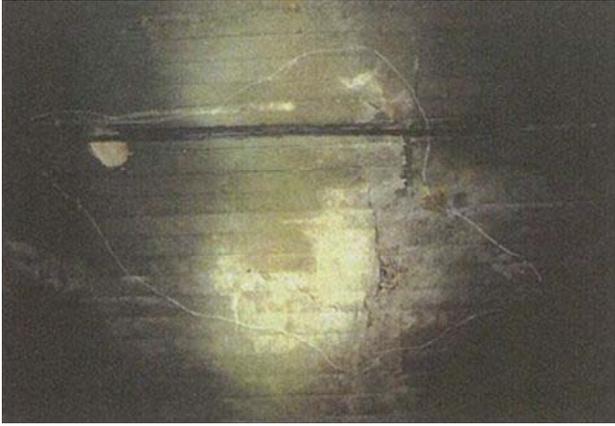
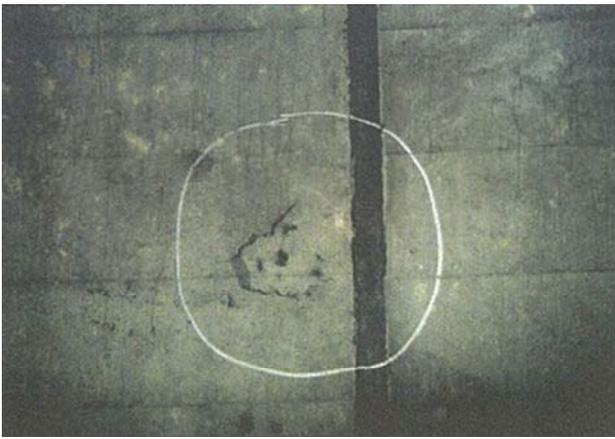


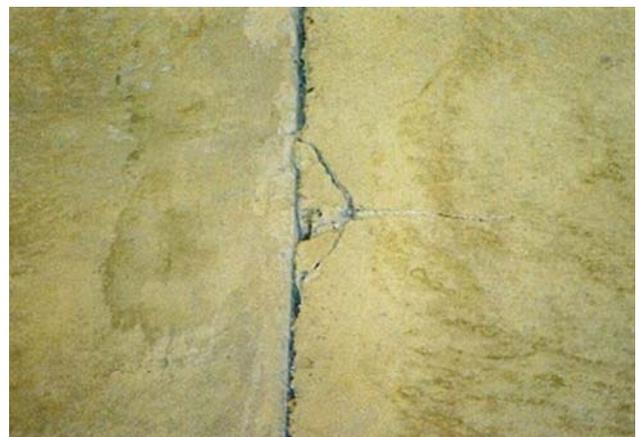
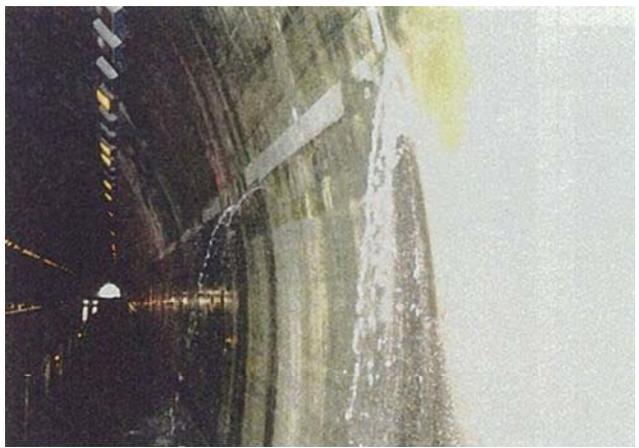
【出典】「道路トンネル定期点検要領(案)(参考資料)  
平成14年4月 国土交通省道路局国道課」P10

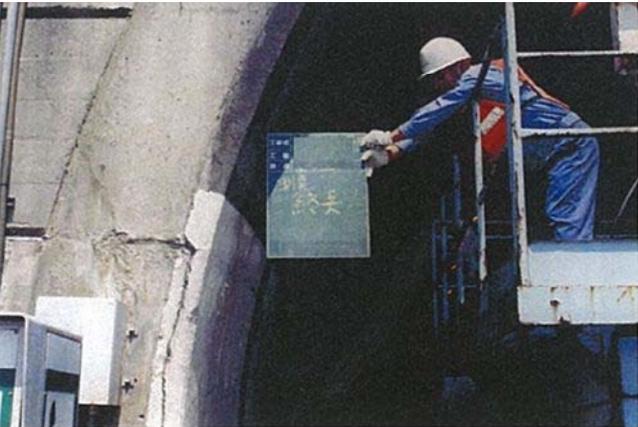
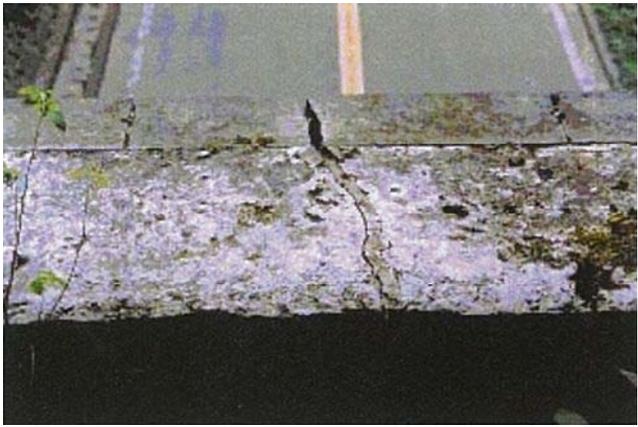
参考－8. 変状の例

本章で紹介している変状事例の判定区分は、判定①の状況を示す。

|   |                                       |      |    |  |                                  |      |    |
|---|---------------------------------------|------|----|--|----------------------------------|------|----|
|    |                                       |      |    |    |                                  |      |    |
| 写真番号  | 1                                     | 点検箇所 | 覆工 | 写真番号   | 2                                | 点検箇所 | 覆工 |
| 判定区分  | ひび割れがブロック化して落下し、車道の交通障害となる恐れがある。      |      |    | 判定区分   | ひび割れがブロック化して落下し、車道の交通障害となる恐れがある。 |      |    |
| ×   |                                       |      |    | ×  |                                  |      |    |
|   |                                       |      |    |   |                                  |      |    |
| 写真番号  | 3                                     | 点検箇所 | 覆工 | 写真番号   | 4                                | 点検箇所 | 覆工 |
| 判定区分  | ひび割れがブロック化(亀甲状)して落下し、車道の交通障害となる恐れがある。 |      |    | 判定区分   | 複数のひび割れに囲まれたコンクリート片が落下する恐れがある。   |      |    |
| ×   |                                       |      |    | ×  |                                  |      |    |
|  |                                       |      |    |  |                                  |      |    |
| 写真番号  | 5                                     | 点検箇所 | 覆工 | 写真番号   | 6                                | 点検箇所 | 覆工 |
| 判定区分  | 複数のひび割れに囲まれたコンクリート片が落下する恐れがある。        |      |    | 判定区分   | はく落箇所。周囲にうきは無く、さらにはく落する可能性はない。   |      |    |
| ×   |                                       |      |    | ○  |                                  |      |    |

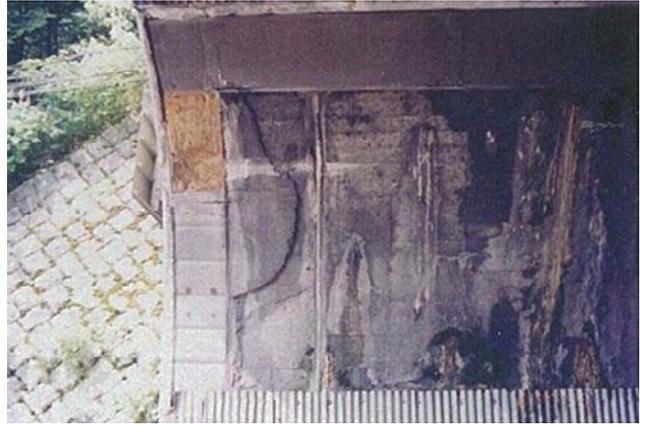
|   |    |  |    |      |    |                                     |    |
|---|----|--|----|------|----|-------------------------------------|----|
|    |    |    |    |      |    |                                     |    |
| 写真番号  | 7  | 点検箇所   | 覆工 | 写真番号 | 8  | 点検箇所                                | 覆工 |
| 判定区分  | ×  | コンクリートがはく離し、周辺の薄い部分が落下する恐れがある。   |    | 判定区分 | ×  | 豆板の付近のコンクリートがはく落する恐れがある。            |    |
|   |    |   |    |      |    |                                     |    |
| 写真番号  | 9  | 点検箇所   | 覆工 | 写真番号 | 10 | 点検箇所                                | 覆工 |
| 判定区分  | ×  | コンクリートがはく離しており、落下して車道の交通障害となる恐れがある。  |    | 判定区分 | ×  | コンクリートがはく離しており、落下して車道の交通障害となる恐れがある。 |    |
|  |    |  |    |      |    |                                     |    |
| 写真番号  | 11 | 点検箇所   | 覆工 | 写真番号 | 12 | 点検箇所                                | 覆工 |
| 判定区分  | ×  | コンクリートがはく離し落下の恐れがある。   |    | 判定区分 | ×  | 覆工コンクリートブロックの目地切れ。                  |    |

|   |                                |  |    |      |                                  |      |    |
|---|--------------------------------|--|----|------|----------------------------------|------|----|
|    |                                |    |    |      |                                  |      |    |
| 写真番号  | 13                             | 点検箇所   | 覆工 | 写真番号 | 14                               | 点検箇所 | 覆工 |
| 判定区分  | 目地とひび割れに囲まれたコンクリート塊が落下する恐れがある。 |  | ×  | 判定区分 | 目地部のはく落。周辺にうきは無く、さらにはく落する可能性はない。 |      | ○  |
|   |                                |   |    |      |                                  |      |    |
| 写真番号  | 15                             | 点検箇所   | 覆工 | 写真番号 | 16                               | 点検箇所 | 覆工 |
| 判定区分  | 目地部の充填不足による脆いコンクリートがはく落している。   |  | ×  | 判定区分 | 目地部のコンクリートがはく離し落下の恐れがある。         |      | ×  |
|  |                                |  |    |      |                                  |      |    |
| 写真番号  | 17                             | 点検箇所   | 覆工 | 写真番号 | 18                               | 点検箇所 | 覆工 |
| 判定区分  | 漏水と遊離石灰があるが、付近にうきはく離などはない。     |  | ○  | 判定区分 | 側壁部から漏水があり、路面へ流出している。防水工が必要である。  |      | ×  |

|   |                              |  |    |      |                 |      |    |
|---|------------------------------|--|----|------|-----------------|------|----|
|    |                              |    |    |      |                 |      |    |
| 写真番号  | 19                           | 点検箇所   | 覆工 | 写真番号 | 20              | 点検箇所 | 覆工 |
| 判定区分  | 漏水量が多く、交通の支障となる。             |  |    | 判定区分 | 側氷が発生している。      |      |    |
| ×   |                              |  |    | ×    |                 |      |    |
|   |                              |   |    |      |                 |      |    |
| 写真番号  | 21                           | 点検箇所   | 覆工 | 写真番号 | 22              | 点検箇所 | 覆工 |
| 判定区分  | 補修モルタルがはく離している。落下して交通の支障となる。 |  |    | 判定区分 | 目地部の補修モルタルのはく離。 |      |    |
| ×   |                              |  |    | ×    |                 |      |    |
|  |                              |  |    |      |                 |      |    |
| 写真番号  | 23                           | 点検箇所   | 坑門 | 写真番号 | 24              | 点検箇所 | 坑門 |
| 判定区分  | 坑門コンクリートのひび割れ。               |  |    | 判定区分 | 坑門の中央部にひび割れがある。 |      |    |
| ×   |                              |  |    | ×    |                 |      |    |



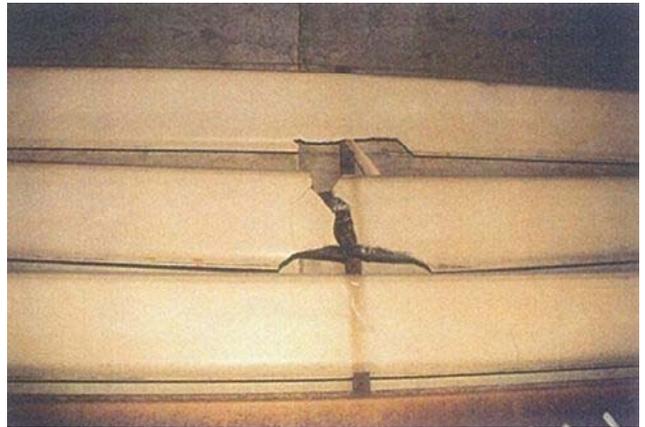
|      |                 |      |    |
|------|-----------------|------|----|
| 写真番号 | 25              | 点検箇所 | 坑門 |
| 判定区分 | 坑門の中央部にひび割れがある。 |      |    |
|      | ×               |      |    |



|      |   |      |    |
|------|---|------|----|
| 写真番号 | 26                                      | 点検箇所 | 坑門 |
| 判定区分 | 坑門のコンクリートがはく落し、さらに周辺が落下して交通の支障となる恐れがある。 |      |    |
|      | ×                                       |      |    |



|      |             |      |     |
|------|-------------|------|-----|
| 写真番号 | 27          | 点検箇所 | 内装板 |
| 判定区分 | 内装板が変形している。 |      |     |
|      | ×           |      |     |



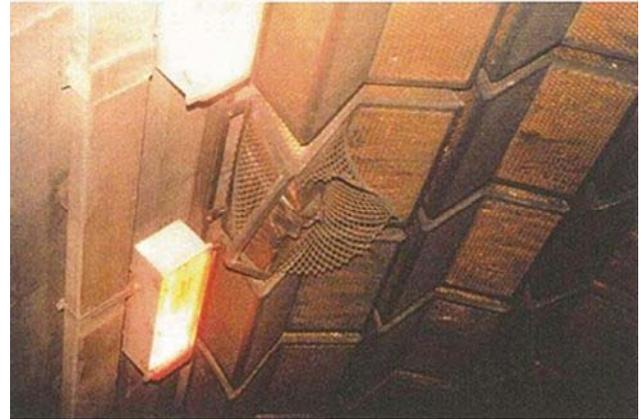
|      |         |      |     |
|------|---------|------|-----|
| 写真番号 | 28      | 点検箇所 | 内装板 |
| 判定区分 | 内装板の破損。 |      |     |
|      | ×       |      |     |



|      |                |      |     |
|------|----------------|------|-----|
| 写真番号 | 29             | 点検箇所 | 内装板 |
| 判定区分 | 内装タイルにひび割れがある。 |      |     |
|      | ×              |      |     |



|      |             |      |     |
|------|-------------|------|-----|
| 写真番号 | 30          | 点検箇所 | 内装板 |
| 判定区分 | 内装板が腐食している。 |      |     |
|      | ×           |      |     |



|      |             |      |     |      |             |      |     |
|------|-------------|------|-----|------|-------------|------|-----|
| 写真番号 | 31          | 点検箇所 | 天井板 | 写真番号 | 32          | 点検箇所 | 吸音板 |
| 判定区分 | 化粧モルタルのはく離。 |      |     | 判定区分 | 吸音材が破損している。 |      |     |
| ×    |             |      |     | ×    |             |      |     |

変状事例の写真は、「道路トンネル定期点検要領（案）（参考資料）平成14年4月 国土交通省道路局国道課」より抜粋したものである。その他の事例については同要領を参照されたい。

参考－9．本対策例

本要領（案）の適用外であるが、トンネル本体工の変状に対する本対策工の例を参表－2に示す。なお、対策工の詳細については、「道路トンネル変状対策工マニュアル（案）平成15年2月 独立行政法人土木研究所 基礎道路技術研究グループ（トンネルチーム）」を参照されたい。

参表－2 本対策工の例（1／2）

| 変状の種類   |      | 本対策工   |  |  |
|---------|------|--|--|--|
| トンネル本体工 | 漏水   | <p><b>導水樋工</b></p> <p>樋材を覆工表面にアンカーボルトで固定する工法。単一ひび割れや目地からの漏水に適用する。冬期間に凍結が予想される場合は、断熱材を考慮した材料を使用する。壁面から突出するため、内空断面に余裕がないトンネルでは、車両接触により破損する場合があります。</p>   | <p><b>溝切り工</b></p> <p>ひび割れに沿ってカッターで切り込みを入れ、導水溝を設け表面をシールする工法。単一ひび割れや目地からの漏水に適用する。冬期間に凍結が予想される場合は、断熱材を考慮した材料を使用する。</p>  | <p><b>面状対策工</b></p> <p>面状のパネルを覆工表面に取付け、導水する工法。複数のひび割れからの漏水や、豆板等の材料劣化部からの漏水の場合に適用する。冬期間に凍結が予想される場合は、断熱材を考慮した材料を使用する。</p>  |
|         | ひび割れ | <p><b>ひび割れ注入工</b></p> <p>RC構造の鉄筋防錆対策のためのひび割れの閉塞、および当て板工の下地処理に適用される。材料は、エポキシ樹脂または、超微粒子無機系セメントを用いる。</p>   |  |  |

参表-2 本対策工の例 (2/2)

| 変状の種類                       | 本対策工  |  |  |
|-----------------------------|---|--|--|
|                             | はつり落とし工   | 断面修復工  | 当て板工   |
| トンネル本体工<br>うき<br>はく離<br>はく落 | <p>ハンマー、電動ピック、ディスクサンダー、ウォータージェット等を用いて覆工コンクリート表面の劣化部および、劣化した既設補修・補強材を除去する。</p> <p>はつり落としたコンクリート部分の表面は、劣化防止コーティング剤を塗布することが望ましい。</p> <p>変状規模が1.0m<sup>2</sup>未満の場合に適用する。</p> | <p>不良部分をはつりとった後の部分、もしくは既に脱落した部分の断面をモルタル系材料にて復旧させる。</p> <p>はつり落とし工を行い、かつ変状規模0.5m<sup>2</sup>以上の場合に適用する。</p> <p>修復材の劣化により、それ自体が落下することがあるので、<b>必ず当て板工と併用する。</b></p> | <p>断面修復工を実施した箇所、および変状規模が1.0m<sup>2</sup>以上の箇所に適用する。</p> <p>当て板工の工種については下段参照。</p> |
|                             |    |    |  |
|                             | 当て板工  |  |  |
|                             | <p>パネル系(鋼板)</p> <p>コンクリートアンカーおよび接着樹脂で鋼板と覆工の一体化を図り、主に鋼板のせん断強度ではく落を保持する。</p>  | <p>繊維シート系(炭素繊維シート)</p> <p>繊維シートを覆工表面に接着し、繊維シートの引張強度ではく落を保持する。</p>  |  |
|                             |    |    |  |

・道路附属物等

道路附属物等の本対策は、異常がある金具類の交換とする。

参考－１０ その他（点検参考単価、特記仕様書記載例、位置情報の取得方法）

**トンネル総点検参考単価** 6,000～6,500 円/m 程度

**【単価設定条件】**

■トンネル規模

→ 2車線断面（トンネル路面幅員 8m 程度）

■点検レベル

→ 初回点検（点検計画、全面近接目視、打音検査、点検表作成、  
報告書作成）

■その他

→ 設備点検費は含まず

→ 警備員、保安施設等の交通規制に関するものは含まず

## 特記仕様書記載例

(あくまでも記載例ですので、発注の際には各地方公共団体の規定に従い、適宜内容を変更してください)

### トンネル総点検業務 特記仕様書

#### 1. 総則 (適用範囲)

- (1) この仕様書は、「平成〇〇年度トンネル総点検業務」に適用する。
- (2) 本業務を履行する受託者は、「〇〇市土木部業務委託共通仕様書 (平成〇〇年度版)」、「総点検実施要領 (案) (トンネル編) 平成25年2月 国土交通省道路局」及び本特記仕様書を遵守して作業を行うこと。  
なお、前記仕様書等に明記されていない事項については、監督員と協議の上、決定する。

#### 2. 業務目的

本業務は、〇〇市が管理する下記の道路トンネルの本体工ならびに道路附属物等 (取付け金具類を含む) を対象として、近接目視、打音検査、触診等の方法により第三者に被害を及ぼす可能性の高い変状及び取付け等の異常を把握することを目的とする。

<対象トンネル (位置図 別添参照) >

- 市道〇〇線 〇〇トンネル (L=〇〇m)
- 市道〇〇線 〇〇トンネル (L=〇〇m)

#### 3. 業務内容

##### (1) 点検計画

###### ①資料収集

点検対象トンネルの台帳、点検記録及び補修補強記録等を収集し、対象トンネルの過去の状況等について把握する。

また、点検対象トンネルの建設時の設計図書及び関係資料について収集する。

###### ②現地踏査

効率的な点検計画を策定するため、点検対象のトンネル及び周辺を現地踏査し、周辺の地形地質、自然条件及び交通状況等について確認する。

###### ③点検計画策定

現地踏査の結果に基づき、点検実施計画を策定し、監督員に提出する。

なお、点検計画には点検時の安全を確保するための対策を含めるものとする。

###### ④関係機関協議

点検計画に基づき占有物件の占有者及び交通管理者等の関係者との協議を行う。この際、協議に必要となる資料も併せて作成するものとする。

##### (2) 現地点検作業

点検方法について以下に示す。

###### ①近接目視点検

点検対象箇所に高所作業車等の足場設備を用いて近接して変状・取付け等の異常を目視観察し、点検記録表に記入する。

## ②打音検査

トンネル本体工ならびに道路附属物等の取付け金具類についてハンマー等で打診し、うき・はく離・ゆるみ等の変状・取付け等の異常箇所の有無および範囲を点検記録表に記入する。

この際、うき・はく離が確認された場合は、ハンマーでたたき落としが可能な範囲をたたき落とすこととする。また、濁音部はマーキング等を行い、その箇所を明確にし、日常点検時に確認できるようにしておく。

## ③触診

道路附属物のがたつき、天井板・内装板・附属物等を固定するアンカーボルトやナット等の取付け金具類の固定状況（ゆるみ等の有無）を点検記録表に記入する。

### (3) 点検記録表の作成

点検結果は総点検実施要領（案）の様式に従い記録する。また、変状・取付け等の異常の状況が分かる写真を撮影し、写真番号を点検記録様式に記入する。

### (4) 点検結果に基づく対応方法の提示

点検結果で変状・取付け等の異常が発見された場合は、今後の対応方法、対応すべき時期及び概算費用についてとりまとめ、提示する。

### (5) 業務打合せ

業務実施に伴い、打合せ業務着手時、中間打合せ1回、成果品納入時の計3回打合せを実施するものとする。

### (6) その他

①点検に必要となるトンネル台帳、道路台帳等の必要資料は監督員と協議の上、貸与する。

②点検には原則として〇〇市職員が立会うものとする。

③点検実施日及び作業時間については実施〇日前までにあらかじめ監督員に報告する。

④点検時に緊急性を要する変状・取付け等の異常を確認した場合は、速やかに監督員と協議し、緊急措置を講じるものとする。

## 4. 成果品の提出

- |                  |    |
|------------------|----|
| (1) 業務報告書（点検記録等） | 〇部 |
| (2) 関係機関協議資料     | 1式 |
| (3) 点検・設計協議資料    | 1式 |

## 5. 疑義等

この特記仕様書等に定めないことがあった場合及び疑義が生じた場合には、発注者と受注者とが協議して定めることとする。

## 位置情報（緯度・経度）の取得方法について

位置情報（緯度・経度）の取得については、トータルステーション、ポータブルGPS等の機器のほか、携帯電話及びスマートフォンのGPS機能を用いて簡易に取得可能であるので参考とされたい。