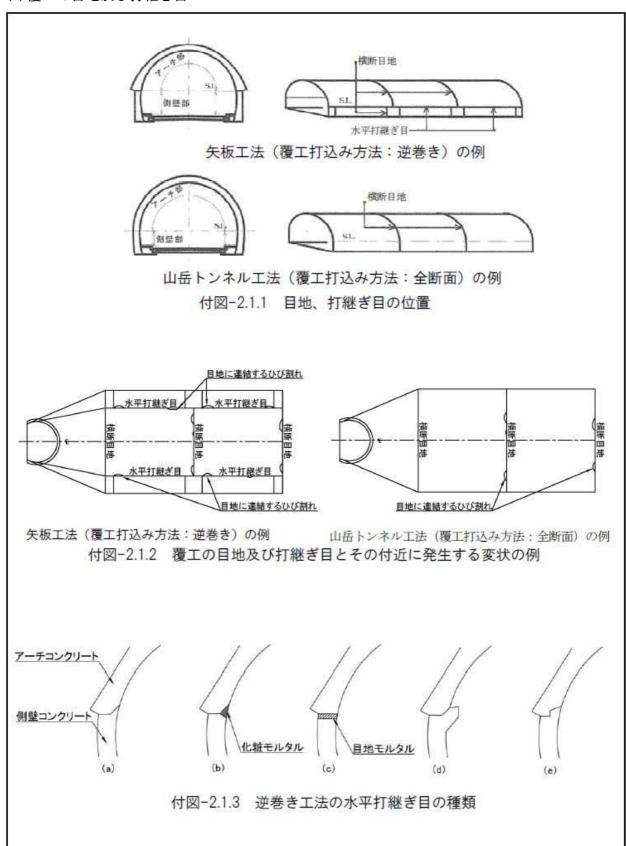
資料 I 主な着目点及び判定の手引き

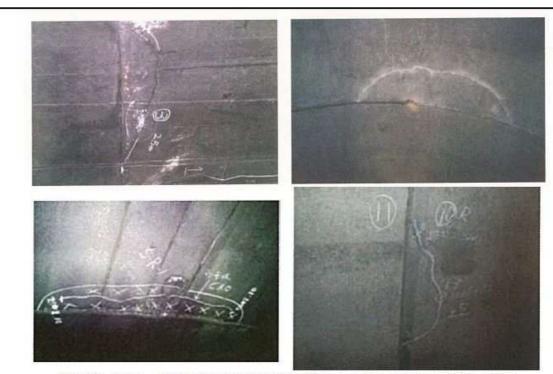
付録1 点検における主な着目点

付表-1.1 主な着目点と留意事項の例

į.	主な着目点	着目点に対する留意事項
1)覆工の目地及 び打継ぎ目		 ・覆工の目地及び打継ぎ目は、コンクリート面が分離された部分であり、周辺にひび割れが発生した場合、目地及び打継ぎ目とつながりコンクリートがブロック化しやすい。 ・覆工の型枠解体時の衝撃等により、目地及び打継ぎ目付近にひび割れが発生することがある。 ・覆工の横断目地付近に温度伸縮等により応力が集中し、ひび割れ、うき、はく離が発生することがある。 ・施工の不具合等で段差等が生じた箇所を化粧モルタルで補修することがあり、化粧モルタルや事後の補修モルタルがはく落することがある。 ・覆工が逆巻き工法で施工されたトンネル*は、水平打継ぎ目に化粧モルタルを施工することがあり、化粧モルタルや事後の補修モルタルがはく落することがある。 ※矢板工法は横断目地だけではなく、水平打継ぎ目に留意する。
	夏工の天端 寸近	・覆工を横断的に一つのブロックとしてとらえると、天端付近はブロックの中間 点にあたり、乾燥収縮及び温度伸縮によるひび割れが生じやすい。
3)暑	夏エスパンの 間付近	・覆工スパンの中間付近は乾燥収縮及び温度伸縮によるひび割れが発生しやすい。
	①ひび割れ 箇所	· ひび割れの周辺に複数の別のひび割れがあり、ブロック化してうきやはく離が 認められる場合がある。
	②覆工等の 変色箇所	・覆工表面が変色している場合は、観察するとひび割れがあり、そこから遊離石 灰や錆び汁等が出ている場合が多い。その周辺を打音検査するとうきやはく離 が認められる場合がある。
4) 顕著	③漏水箇所	・覆工表面等に漏水箇所や漏水の跡がある場合は、ひび割れや施工不良(豆板等)があり、そこから水が流れ出している場合が多い。その付近の覆エコンクリートに、うきやはく離が生じている場合がある。
な変	④覆工の段 差箇所	· 覆工表面に段差がある場合は、異常な力が働いた場合や施工の不具合等、何らかの原因があり、構造的な弱点となっている場合がある。
状の周辺	⑤補修箇所	・覆工の補修は、覆工コンクリートと別の材料であるモルタル、鋼材、繊維シート、その他を塗布または貼り付けて補修した場合が多く、容易に判別できる。 これらの補修箇所は補修材自体、または、接着剤が劣化して不安定な状態になっていたり、変状が進行して周囲にうきやはく離が生じている場合がある。
	⑥コールド ジョイント 付近に発生 した変状箇 所	・コールドジョイントは施工の不具合でできた継目である。コールドジョイントの付近にひび割れが発生しやすいので、コンクリートがブロック化することがある。特にコールドジョイントが覆工の軸線と斜交する場合は、薄くなった覆エコンクリート表面にひび割れが発生し、はく落しやすい。また、せん断に対する抵抗力が低下する原因となる。
5)附属物		・トンネル内附属物本体やその取付部材について固定するボルトの緩みや部材の 腐食等が発生した場合、附属物本体の落下につながるおそれがある。 ・アンカーボルト付近に生じた覆エコンクリートのひび割れが脱落の原因となる おれがある。

(1) 覆工の目地及び打継ぎ目





付写真-2.1.1 横断目地の天端付近に発生した半月状のひび割れの例



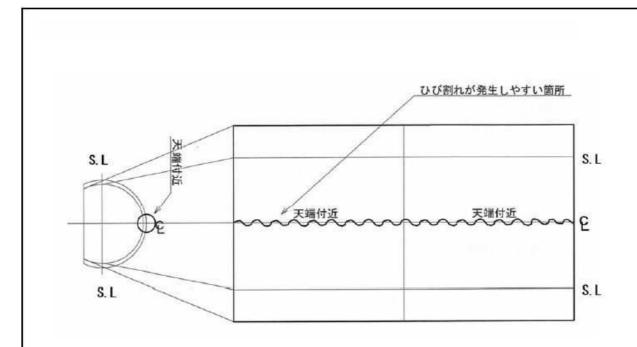
化粧モルタルの例



目地モルタルの例

付写真-2.1.2 逆巻き工法の水平打継ぎ目と化粧モルタル、目地モルタルの施工状況の例

(2) 覆工の天端付近

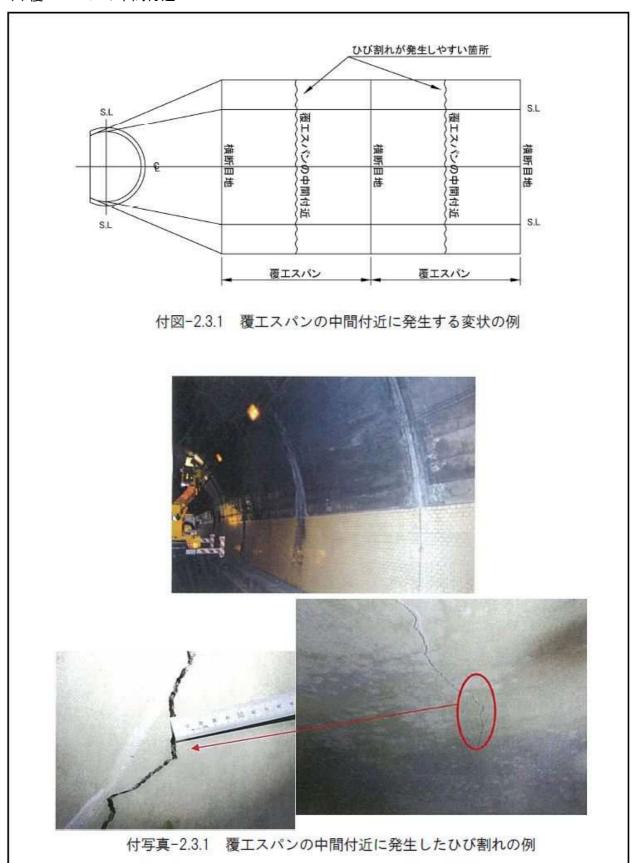


付図-2.2.1 覆工の天端とその付近に発生する変状の例



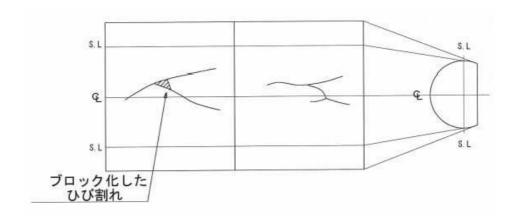
付写真-2.2.1 覆工の天端付近に発生した縦断方向のひび割れの例

(3) 覆エスパンの中間付近

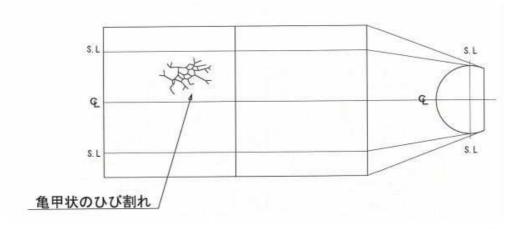


(4) 顕著な変状の周辺

①ひび割れ箇所



付図-2.4.1 複数のひび割れでブロック化した覆エコンクリートの例



付図-2.4.2 覆エコンクリートの亀甲状のひび割れによる細片化の例

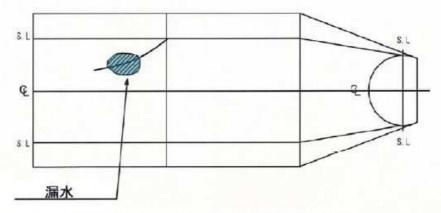


付写真-2.4.1 複数のひび割れで覆エコンクリートがブロック化している例

②覆工等の変色箇所 覆工の変色 付図-2.4.3 覆エコンクリートの変色位置の例

付写真-2.4.2 覆エコンクリートが変色している例 (うき・はく離を伴う)

③漏水箇所



付図-2.4.4 ひび割れからの漏水位置の例

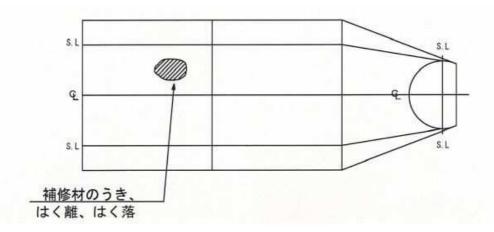




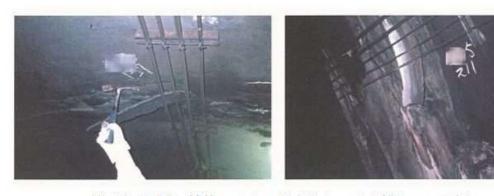
付写真-2.4.3 漏水(噴出)している例



⑤補修箇所



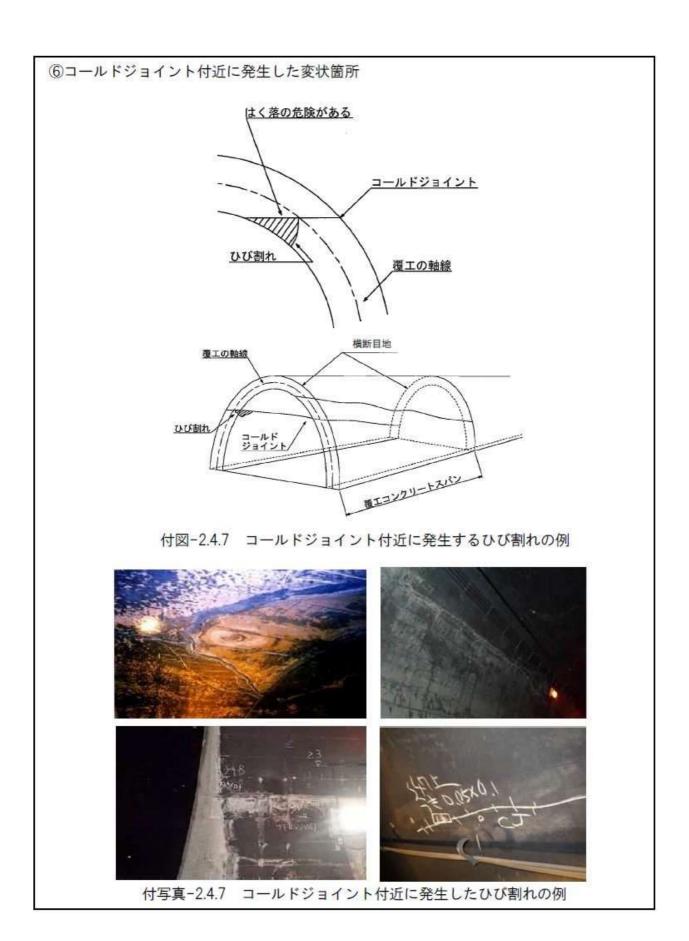
付図-2.4.6 補修材のうき、はく離、はく落の変状の例



付写真-2.4.5 補修モルタルが劣化してはく離している例

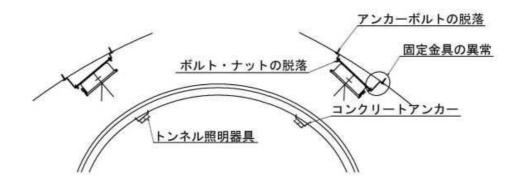


付写真-2.4.6 鋼板接着(左)・繊維シートの接着(右)例

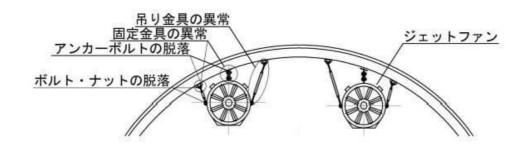


(5) 附属物

■照明灯具等の取付部材の例

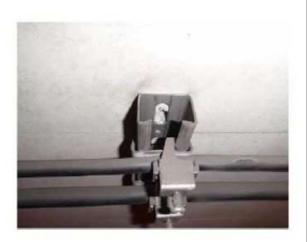


■ジェットファンの取付部材の例



付図-2.5.1 附属物の異常発生箇所の例





付写真-2.5.1 固定金具の腐食とアンカーボルトの脱落の例

付録2 判定の手引き

(1)トンネル本体工

本付録では、判定区分を踏まえ付表-3.1.1 に示す変状種類及び変状区分別に、個別の判定 区分及びその目安の例や変状写真例等を示す。

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の原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(たとえば、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など)。

「判定の目安」は「判定区分」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判定を行うのがよい。

付表-3.1.1 変状種類及ひ変状区分との関係						
変状種類	変状区分					
多 . 人性知	外力	材質劣化	漏水			
①圧ざ、ひび割れ	0	0				
②うき、はく離	0	0				
③変形、移動、沈下、隆起	0					
④鋼材 <u>露出</u>		0				
⑤巻厚の不足または減少、背面空洞		0				
⑥漏水等による変状			0			

付表-3.1.1 変状種類及び変状区分との関係

- 補足 1) 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の原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。たとえば、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など。
- 補足 2) 巻厚の不足とは、施工上の不具合等により設計上の巻厚が不足した状態をいう。 一方、巻厚の減少とは、トンネル完成後の材質劣化によって巻厚が減少すること をいう。

1)圧ざ、ひび割れ

圧ざ、ひび割れに関しては、付表-3.1.2 を考慮して判定を行う。

付表-3.1.2 ひび割れに対する判定区分

(a)圧ざ、ひび割れ

I	ひびわれが生じていない、または生じていても軽微で、措置を必要としない 状態
П	ひびわれがあり、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
Ш	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、緊急に措置を講じる必要がある状態

(b) 乾燥収縮等を原因とする材質劣化

Ι	ひびわれが生じていない、または生じていても軽微で、措置を必要としない 状態
П	ひびわれがあり、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

【判定の目安例】

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、外力がひび割れの原因として考えられる場合には、一般にⅡ~Ⅳ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)等に着目した判定の目安例として、付表-3.1.3 に示す。

付表-3.1.3 点検時(ひび割れの進行の有無が確認できない場合)の判定の目安例(矢板工法)

		外力によるひび割れ						
対象箇	部位		幅補足1)			長さ ^{補足2)}		判定区分
所	区分	5mm 以上	3~5 mm	3mm 未満	10m 以上	5~10 m	5m 未満	
覆工	断面内			0	0	0	0	Ⅰ、Ⅱ ^{補足3)}
			0				0	П
			0			0		Ш
		×	0		0			Ш
		0					0	Ⅱ、Ⅲ ^{補足4)}
	Ī	0				0		Ш
		0		Ì	0			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) 覆エスパンをまたがる連続したひび割れは、覆エ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(覆エ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:ひび割れが軽微で、外力か材質劣化か判断が難しい場合
 - ■: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ついて、ひび割れ規模(幅や長さ)等に着目した判定区分が II ~ IV に対する判定の目安例として、付表-3.1.4 に示す。

付表-3.1.4 調査の結果、ひび割れの進行が確認された場合の判定の目安例(矢板工法)

対象	部位	外力によるひび割れ				Monte-
		幅		長さ		判定
箇所	区分	3mm 以上	3mm 未満	5m以上	5m未満	区分
覆工 断面内	断面内	1	0	0	0	П,Ш
		0	0		0	Ш
		0		0		IV

付表-3.1.3 及び付表-3.1.4 は矢板工法における判定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判定を行うのがよい。

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定期点検時、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、判定を実施するのが望ましい。

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、当該覆エ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II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はIIとして、ひび割れの程度や要因の確からしさに応じて適切に監視等を行っていくのがよいと考えられる。

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 II 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、付表-3.1.2(b)の判定区分にかかわらず措置の要否を個別に検討する。

付表-3.1.5 圧ざ、外力によるひび割れに対する判定区分別変状例

CONSCIONA CALL RATING MINN	付表-3.1.5 圧ざ、外力によるひび割れに対す	and the second second					
判定区分	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					
П		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					
Ш		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、緊急に措置を講じる必要がある状態					
備考		•					
ひび割れに	ひび割れについては将来的な進行を考慮の上、判定することが考えられる。						

2)うき、はく離

うき、はく離によるコンクリートの落下に関しては、付表-3.1.6を考慮して判定を行う。

付表-3.1.6 うき・はく離に対する判定区分

Ť	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
1	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
	ひび割れ等により覆エコンクリート等のうき、はく離の兆候があり、将来
П	的に落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
Ш	ひび割れ等により覆エ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
N	ひび割れ等により覆エ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、緊急に措置を講じる必要がある状態

【判定の目安例】

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判定する。

判定区分がⅡ~Ⅳに対する判定の目安例として、付表-3.1.7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。

付表-3.1.7 うき・はく離等に対する判定の目安例

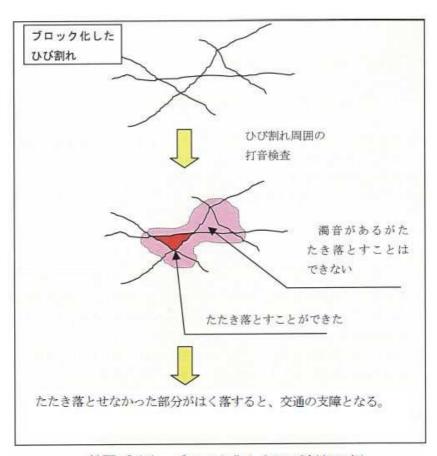
対象	部位	ひび割れ等の状況 ^{補足1)}	打音異常補足4)		
箇所	区分	ひひ割れ等の状況	有	無	
		ひび割れ等はあるものの、進行しても閉合のおそれ がない	П		
覆	断	ひび割れ等は閉合してはいないものの、ひび割れの 進行により閉合が懸念される	Ш	П	
I	面内	ひび割れ等が閉合しブロック化 ^{補足2)} している	IV	П, Ш	
		漏水防止モルタルや補修材が材質劣化 ^{補足3)} している	II. IV	П. Ш	
		覆工コンクリートや骨材が細片化している、あるい は豆板等があり材質劣化している	II. IV	I, II	

- 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判定する。
- 補足 2) 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3)補修材等のうき・はく離については、本体工に生じるうきに比べてその厚さが薄いことが多いため、発生位置等を考慮し、判定することが考えられる。
- 補足 4) 打音異常が認められない場合、一般的には判定区分Ⅱと考えられるが、下記の場合は判定区分Ⅲ とする等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

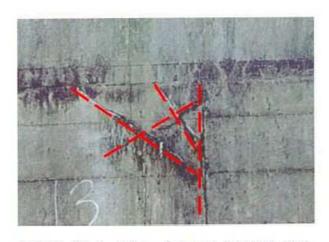
付表-3.1.8 うき・はく離に対する判定区分別変状例

MU 다 다 /\	内衣 0.1.0 ノと はく離に刈りる刊だ	rs_4rs_water #emiliarettitis
判定区分	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
П	VHO.X=0.3 LO 2 = 1.3	ひび割れ等により覆エコンク 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、予防保全 の観点から措置を必要とする 状態
Ш	1427 7 1 250x800 250x800	ひび割れ等により覆エコンク 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エ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、緊急に措置を講じる必要がある状態
備考		
覆エコンク	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

覆工コンクリートのうき、はく落については、落下のおそれがある場合、アーチ部に 比べ、側壁部では落下による利用者被害のおそれが低いこと等も勘案して判定する。



付図-3.1.1 ブロック化したひび割れの例



付写真-3.1.1 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、付表-3.1.9 を考慮して判定を行う。

付表-3.1.9 変形、移動、沈下、隆起に対する判定区分

The second secon	
I	変形、移動、沈下等が生じていない、またはあっても軽微で、措置を必要 としない状態
П	変形、移動、沈下等しているが、その進行が緩慢である、または、進行が停止しているため、予防保全の観点から措置を必要とする状態
Ш	変形、移動、沈下等しており、その進行が見られ、構造物の機能低下が予 想されるため、早期に措置を講じる必要がある状態
IV	変形、移動、沈下等しており、その進行が著しく、構造物の機能が著しく低下しているため、緊急に措置を講じる必要がある状態

【判定の目安例】

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。変形速度の判定区分が $\mathbb{I} \sim \mathbb{N}$ に対する判定の目安例として、付表-3.1.10 に示す。

ただし、変形速度のみでは構造体の残存耐力を一義的に判断できないため、変形速度が比較的ゆるやかな場合、画一的な評価をとることが難しく、変状の発生状況や、発生規模、周辺の地形・地質条件等を勘案し、総合的に判断する必要があることに留意する。

付表-3.1.10 変形速度に対する判定の目安例

		10mm/年	3~10	1~3	1mm/年	
対象箇	部位	以上	mm/年	mm/年	未満	判定
所	区分	「 著しい]	〔 進行が〕	〔 進行が〕	緩慢	区分
			みられる	みられる		
				~緩 慢		
覆工	断面内			0	0	П
路面			0	0		Ш
路肩		0				IV

補足)変形速度 1~3mm の場合の判定例を下記に示す。

- Ⅱ:将来的に構造物の機能低下につながる可能性が低い場合
 - ・変形量自体が小さい場合
 - ・変形の外的要因が明確でないまたは進行も収束しつつある場合 等
- Ⅲ:将来的に構造物の機能低下につながる可能性が高い状態
 - ・変形量自体が大きい場合
 - ・地山からの荷重作用が想定される場合(変形の方向が斜面方向と一致する等)

付表-3.1.11 変形、移動、隆起に対する判定区分別変状例

判定区分	変状写真	変状概要
I		変形、移動、沈下等が生じていない、またはあっても軽微で、措置を 必要としない状態
П		変形、移動、沈下等しているが、その進行が緩慢である、または、進行が停止しているため、予防保全の観点から措置を必要とする状態
Ш		変形、移動、沈下等しており、その 進行が見られ、構造物の機能低下 が予想されるため、早期に措置を 講じる必要がある状態
IV		変形、移動、沈下等しており、その 進行が著しく、構造物の機能が著 しく低下しているため、緊急に措 置を講じる必要がある状態
備考		
29/31/20/20/20/20 25 0/9/20/20/35	沈下、隆起に対する判定は個々のトンス	ネルのおかれている状態や特徴を理
解したトで	総合的な観点から判定する。	

解した上で、総合的な観点から判定する。

変形等の進行性は、必要に応じて地山挙動調査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、付表-3.1.12 を 考慮して判定を行う。

付表-3.1.12 鋼材腐食に対する判定区分

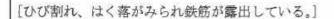
I	鋼材腐食が生じてない、またはあっても軽微なため、措置を必要としない 状態
П	孔食あるいは鋼材全周のうき錆がみられるものや、表面的あるいは小面積 の腐食があるため、予防保全の観点から措置を必要とする状態
II	腐食により、鋼材の断面欠損がみられ、構造用鋼材として機能が損なわれているため、早期に措置を講じる必要がある状態
IV	腐食により、鋼材の断面欠損がみられ、構造用鋼材として機能が著しく損なわれているため、緊急に措置を講じる必要がある状態

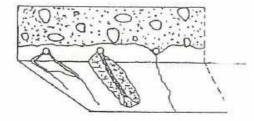
補足)鉄筋コンクリート構造で、鉄筋が露出している箇所を含む。

付表-3.1.13 鋼材腐食に対する判定区分別変状例

判定区分	.13 輌材腐良に対する判決	変状概要
刊化区历	変状写真	翼状概要 鋼材腐食が生じてない、または
I		動のでも軽微なため、措置を必
1		要としない状態
****		安としない状态
I 300 300 ⇒=	360 × 500 × \$00 数 数	孔食あるいは鋼材全周のうき 錆がみられるものや、表面的あ るいは小面積の腐食があるた め、予防保全の観点から措置を 必要とする状態
		腐食により、鋼材の断面欠損が みられ、構造用鋼材として機能 が損なわれているため、早期に 措置を講じる必要がある状態
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、 緊急に措置を講じる必要があ る状態
備考		
	AER	更用されている場合、また、坑口 で用されている場合、また、坑口

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判定する。





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。

付図-3.1.2 鋼材腐食の例



付写真-3.1.2 鋼材腐食の例

巻厚の不足または減少に関しては、付表-3.1.14を考慮して判定を行う。

付表-3.1.14 巻厚の不足または減少に対する判定区分

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
I	材質劣化等により巻厚が不足または減少し、将来的に構造物の機能が損なわれる可能性があるため、予防保全の観点から措置を必要とする状態
	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、緊急に措置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、付表-3.1.15を参考に判定を行う。

付表-3.1.15 突発性の崩壊のおそれに対する判定区分

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
П	アーチ部または側面の覆工背面に空洞が存在し、予防保全の観点から措置 を必要とする状態
П	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

【判定の目安例 (巻厚の不足又は減少)】

巻厚の不足または減少は、おもに、覆エ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、覆エ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。 覆エ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エ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エ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、判定区分がⅡ~IVに対する判定の目安例として、 付表-3.1.16 に示す。

		有効巻厚/設計巻厚			Malch
箇所	主な原因	1/2 未満	1/2 ~2/3	2/3 以上	判定区分
アーチ・側壁	経年劣化 凍害 アルカリ骨材反応			0	П
	施工の不適切等		0		Ι, Π
		0			II, IV

付表-3.1.16 巻厚の不足または減少に対する判定の目安例(矢板工法の場合)

補足) 有効巻厚/設計巻厚が 1/2 未満は判定区分Ⅲ、1/2~2/3 は判定区分Ⅱ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、判定区分をそれぞれⅣ、Ⅲへ1ランク上げて判定することが考えられる。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。

【判定の目安例(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。突発性の崩壊の判定区分に対する判定の目安例を付表-3.1.17 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ことが多いため、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。

背面空洞深さ	大補足2)	小
覆工巻厚(有効巻厚)	(30cm 以上程度)	(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、Ⅲ補足4)	_18.20/

付表-3.1.17 突発性の崩壊のおそれに対する判定の目安例 補足1)

- 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) 判定にあたっては、背面空洞および巻厚不足箇所の平面的な広がりも考慮する。
- 補足3)地山の状態や覆工の性状が比較的良い場合は、Ⅲとして判定することができる。
- 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として 判定することできる。
- 補足 5) 背面空洞の深さが 30cm 程度未満の場合は、覆工の性状や土砂流入の状態によって判定する。

付表-3.1.18 巻厚の不足または減少に対する判定区分別変状例

判定区分	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。
П	タクラス ククラス 東害による巻厚減少	巻厚/設計巻厚=2/3以上もしくは、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。
Ш	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		1
木主!+	Mであり トンネルの立地冬件や恋性出場に応	ドナ判庁区八井里かることがも

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<u>判定</u>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、判定区分皿については他の要因も考慮して判定する。

6)漏水等による変状

漏水等による変状に関しては、付表-3.1.19を考慮して判定を行う。

付表-3.1.19 漏水等による変状に対する判定区分

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
П	コンクリートのひび割れ等から漏水の滴水または浸出があり、または、 排水不良により舗装面に滞水を生じるおそれがあり、将来的に利用者 の安全性を損なう可能性があるため、予防保全の観点から措置を必要 とする状態
Ш	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、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 おいては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、緊急に措置を講じる必要がある状態

【判定の目安例】

漏水等による変状について、判定区分が II ~IV に対する判定の目安例として、付表−3.1.20 に示す。

付表-3.1.20 漏水等による変状に対する判定の目安例

部位区分	主な現象	漏水の度合				
		噴出	流下	滴水	浸出 (にじみ)	判定区分
アーチ				0	0	I
	漏水		0			Ш
		0				IV
	つらら					II. IV
側壁	漏水			0		I
			0			П
		0				Ш
	側氷					II, IV

上記のほか、路面への土砂流出、滞水、凍結が認められ、利用者に影響を及ぼすと考えられる場合は、一般的に ⅢまたはIVとする。

また、判定にあたっては、降雨の履歴や規模、および部位区分の影響を考慮し判定する。

補足) 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判定区分を1ランク上げて判定することが考えられる。

付表-3.1.21 漏水等による変状に対する判定区分別変状例

定区分	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
П		コンクリートのひび割れ等から漏水の滴水または浸出があり、将来的に利用者の安全性を損なう可能性があるため、予防保全の観点から措置を必要とする状態
Ш		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、緊急に措置を講じ る必要がある状態

漏水範囲の拡大や漏水量の増加は、背面の地山の緩みや降水量の増加と関連がある。特に前者の場合は地山の緩みの増加によって透水のしやすさが促進したり、地山が浸食されたりするケースがあるので、突発性の崩壊の防止をはかる観点から検討及び判定する。

付表-3.1.22 側氷、土砂流出に対する判定区分別変状例

NO. 10 CO 10	刊表 3.1.22 则小、工物加山口外9	THE WALL VANDOUS
判定区分	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
П		排水不良により舗装面に滞水を生じるおそれがあり、将来的に利用者の 安全性を損なう可能性があるため、 予防保全の観点から措置を必要とす る状態
Ш		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 冷地においては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、緊急に措置を講じる必 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
CONTRACTOR OF MARKET SERVICE	(神太切いたり) 第会地では冬期に氷般	

路面の滞水は単に車両走行の障害を招くのみでなく、路床路盤の支持力を低下させ、舗装 そのものの破壊を招いたり、寒冷地では冬期に氷盤を発生させやすいことを踏まえ判定す る。

(2) 附属物

1)異常判定区分

附属物等の取付状態は、付表-3.1.23 を考慮して判定を行う。(以下、異常判定)

また、利用者被害を与えるような異常が発見された場合には、被害を未然に防ぐための応急措置として、ボルトの緩みの締め直し等を行うものとし、異常判定は応急措置を行った後の状態で行う。さらに、定期点検の終了後、異常判定結果を定期点検記録としてまとめる。

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	
0	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	

付表-3.1.23 附属物等に対する異常判定区分

異常判定区分×:

「×判定」は以下に示すような状況である。

- (a)利用者被害のおそれがある場合。腐食の進行等により、近い将来破断するおそれが ある場合も含む。
- (b)ボルトの緩みを締め直したりする応急措置が講じられたとしても、今後も利用者被害の可能性が高く、再固定、交換、撤去や、設備全体を更新するなどの方法による対策が早期に必要な場合。

異常判定区分():

- 「〇判定」は以下に示すような状況である。
- (a)異常はなく、特に問題のない場合。
- (b)異常はあるが、軽微で進行性や利用者被害のおそれはなく、特に問題がないため、 対策が必要ない場合。
- (c)ボルトの緩みを締め直しする応急措置が講じられたため、利用者被害のおそれはな く、特に問題がないため、対策の必要ない場合。
- (d)異常箇所に対策が適用されて、その対策の効果が明らかな場合。

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の異常は、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、判定区分は「×」(早期に対策を要するもの)と、「〇」(対策を要さないもの)の2区分としている。

2)判定区分

附属物に関する定期点検の判定区分を付表-3.1.24に示す。

付表-3.1.24 定期点検による異常判定区分一覧表

異常の種類	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

3)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。
- ・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。
- ・腐食の進行等により、近い将来破断するおそれがあるものについては「×」とする。
- ・アンカーボルト付近に生じた覆エコンクリートのひび割れが脱落の原因となるおれがあることに留意する。

付表-3.1.25 附属物に対する異常写真例

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

付表-3.1.26 附属物に対する異常写真例

判定区分	異常写真	異常概要
×	金具変形 ブリワーR 3.0一月	【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
×	4+	【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

付表-3.1.27 附属物に対する異常写真例

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
×	東京 日本	【ボルト・ナット】 ボルト・ナットの亀裂 落下の危険性がある
×	M	【照明本体取付部】 照明本体取付部の覆 エコンクリートのひ 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

資料Ⅱ 道路トンネルの変状原因と特徴

(1)外力による変状

ア. 緩み土圧

緩み土圧は、地山が自然に緩み、自重を支えられなくなり、覆工に荷重として作用する鉛直圧を主体とするものである。このため、アーチの天端に道路トンネル縦断方向の開口性ひび割れを生じるものが多い。

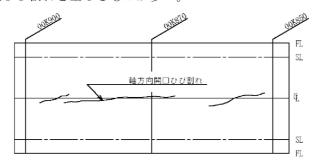


図1 緩み土圧の変状展開図の例

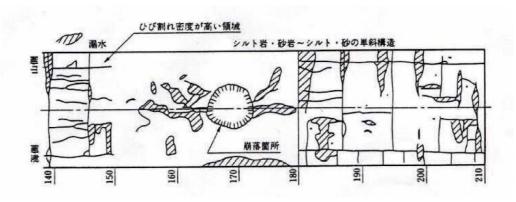


図2 緩み土圧(限定域に集中的に作用の例)

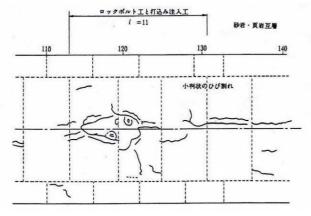


図3 緩み土圧(限定域の境界に集中的に作用する例)

イ. 突発性の崩壊

道路トンネルの上部に比較的大きい空げきがあり、空げきの上部の岩塊が何らかの理由で地山と分離し落下し、場合によっては衝撃的に覆工に衝突する。覆工の強度が十分でなければ覆工を破壊し、岩塊もろとも道路トンネル内に落下する崩壊をいう。集中荷重になる場合がある。

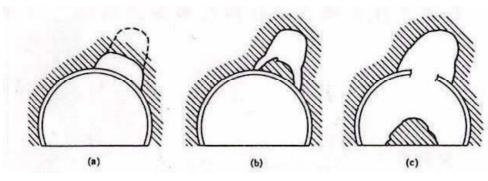
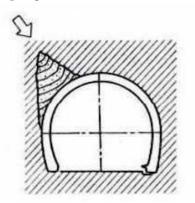


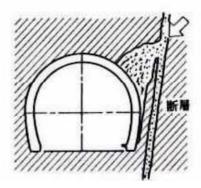
図4 突発性崩壊の例

ウ. 偏土圧

斜面下や,傾斜した片理や直交方向に緩みが生じて偏土圧が作用し,道路トンネルが変状するものである。山側アーチ肩部に水平開口ひび割れ,段差が生じることが多い。



(a) 片理や層理が傾斜している場合



(b) 道路トンネルの片側が断層や破砕帯 に近接している場合

図5 層状岩盤の周辺の偏土圧の模式図

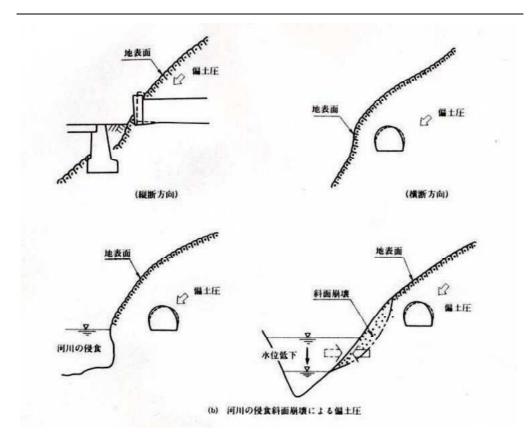


図6 偏土圧・斜面葡行による変状模式図(斜面直下の道路トンネル)

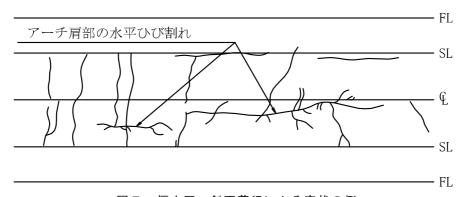
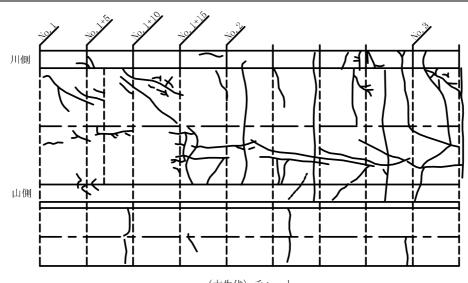


図7 偏土圧、斜面葡行による変状の例



(古生代) チャート

図8 偏土圧と支持カ不足の複合事例

エ. 膨張性土圧 (側壁, 壁ぶくれ)

膨張性土圧による変状では、左右の側壁あるいはアーチの両肩に、複雑な水平ひび割れが生じやすく、アーチと側壁間に打継目がある場合には段差が生じることがある。

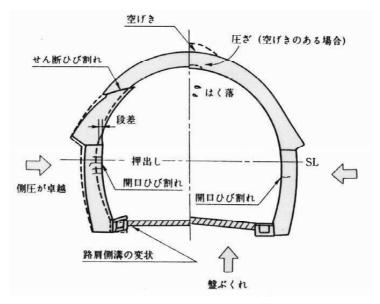


図9 膨張性土圧による変状の模式図

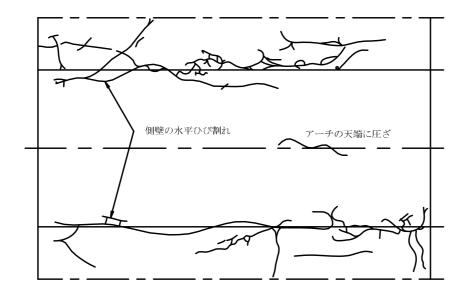


図10 膨張性土圧による道路トンネルにおける変状展開図の例

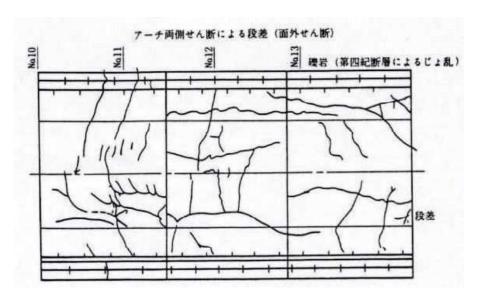


図11 段差およびせん断による変状展開図の例

才. 支持力不足

支持力不足が道路トンネルの変状と結びつきやすいのは、縦断的、あるいは横断的な不同沈下である。前者の場合、輪切り方向のひび割れが生じやすい。また、後者の場合は道路トンネル軸の回転を伴い、斜め方向のひび割れを生じる。

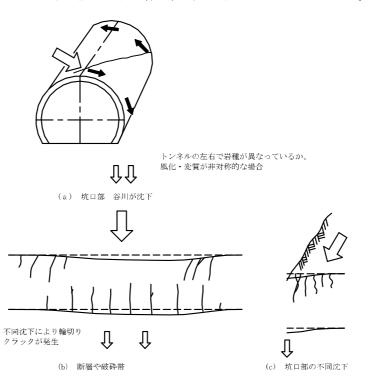


図12 地山が年々劣化して支持力低下を来すもの

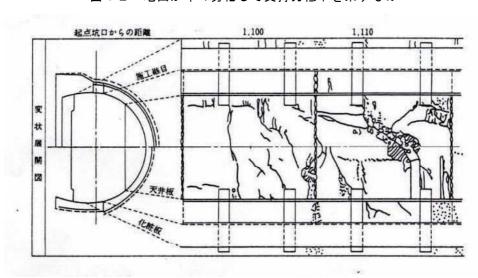


図13 支持カ不足・空隙の複合事例

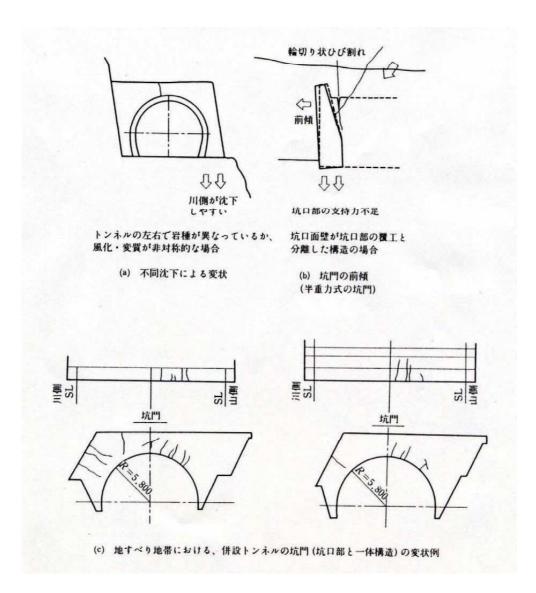


図14 坑口付近の道路トンネル変状の模式図

カ. 地すべり

地すべり粘土に地下水が作用して強度を低下させ、すべり面に沿って地すべり土 塊を滑動させ、道路トンネルが変状するものをいう。地すべりによる変状は道路トンネルとすべり面の位置関係により変状形態が異なる。

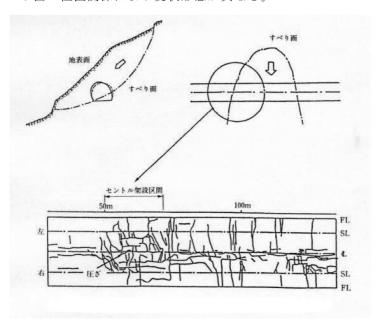
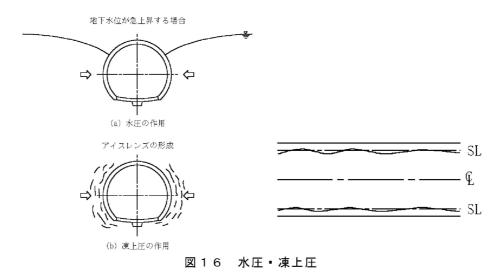


図 1 5 地すべり

キ. 水圧・凍上圧

水圧・凍上圧は、漏水と深くかかわっており、道路トンネルに作用する場合は通常、側圧が卓越し、側壁あるいはアーチ肩部の水平ひび割れが生じることが多い。



参Ⅱ-9

(2)その他の変状

表1 材質劣化等による変状(その1)

		表1 材質劣化等による変状	(701)
	原 因	概要	備考
	経年劣化	ここでの経年劣化はコンクリートの中性化を主たる内容とする。コンクリートの中性化は、主としてコンクリート中の強アルカリ生成物である水酸化カルシウムが、大気中の炭酸ガスと反応してアルカリ性を失い、中性化する現象をいう。	
4.4	凍害	寒冷地の道路トンネルでは, 凍害は 覆工の劣化要因の中で最も問題となることが多い要因である。凍害の発生機構は, コンクリート中の水分の凍結およびそれに伴う体積膨張にある。	
材質劣化による変	塩害	塩害による変状には、コンクリート中の鋼材腐食、海水とコンクリートの反応によるコンクリートの多孔質化などがある。	
状	有害水	背面地山中の地下水には,火山地帯に見られる弱酸性水などのように, 覆工にとって有害成分を含むものがあり,覆工劣化をもたらす原因となる。	
	使用材料 施工方法	使用材料および施工条件に起因する変状は,発生時期は早期なものが多い。使用材料の不適切な選定とがして,セメントの異常膨張などがある。施工条件に起因する変状として,セメントの水和熱による温度変化とそれに伴う体積変化が地山が生じる場合が考えられる。	乾燥収縮および外気と地山の温 度差によるひび割れ。

表2 材質劣化等による変状 (その2)

	原 因	概 要	備考
	鋼材腐食	坑門等の鉄筋コンクリート構造物では、鋼材の腐食・体積膨張により、鉄筋に沿ったひび割れの助長および鋼材断面の減少・耐力低下を生じる可能性がある。	
材質	アルカリ骨材 反応	道路トンネル覆工ではこれまでのところアルカ リ骨材反応による変状事例は少ない。	
劣化による変状	火災	通行車両の事故による火災時には、コンクリートは高温条件にさらされる。火災による覆工の劣化としては、強度、弾性係数等の力学的性質の低下、コンクリートの表面および内部での爆裂現象、はく離、ひび割れ等が考えられる。	
	その他	通行車両の排気ガスや媒に含まれる窒素酸化物などが漏水中の水分と化合して強い酸性水を生成する可能性がある。これまでのところ煙害による直接的変状の例は少ない。	
	漏水	漏水は,外力による変状の原因にもなるが,それ 以外にも漏水自体が問題となる場合がある。	
	背面の空げき	覆工背面の空げきは、地山を緩め、土圧を増加させる原因となるばかりではなく、受動土圧の発生を阻害して、覆工の構造的な強度低下の原因となる。	
その	巻 厚	設計巻厚が小さいことにより、想定される土圧が 作用しても変状が発生する場合がある。	
他	インバートな し	施工時には大きな土圧の作用がなくインバートを設置しなくとも地山の安定が得られた道路トンネルにおいて,施工後に何らかの要因により土厚が増大し,インバートを設置していないことにより変状が発生することがある。	

資料Ⅲ 定期点検調書

■定期	定期点検記録様式	トンネル変状・	张 異常	異常箇所写真位間	置図			定期点検年月	目目			施設ID			
フリガナ	フリガナ 〇〇トンネル		路線名	100県半州産土		(管理考名 (- 地黎軍徒郵○○			定期点検	1検		中华	緯度	
名称	00トンネル)			0年以中730万			実施	奉		W I	経度	
11年十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十	Image: Control of the		トンネル工法				トンネル延長	=7	ш	自專道	代替	代替路の有無	4 <i>4%</i>	緯度	
四年 6	KHI		建設年度	本本			圖員	=	ш	or 一般道	緊急	緊急輸送道路	机	経度	
マ ソ	、万年				材質劣化	П	〇〇箇所	Ħ	00箇所	N	〇〇箇所		1	\(\frac{3}{2}\)	
90%	の健全性の影響の区分		変状 異常 簡所数合計	: 第 トンネル本 : 計 体工	漏水	п	〇〇箇所	Ħ	〇〇箇所	N	〇〇箇所			(心急措直後)	
			I S		外力	П	00スパン) III	00スパン	IV	00スパン		×	>	
トンネル変状・異常箇所写真位置図	また。 できる できた。 できたた。 できた。 できたた。 できた。 できた。 できた。 でを、 できた。 できた。 できた。 できた。 できた。 できた。 できた。 できた。 できた。 できた。	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本	中華大学	中東東東北 後 派	 		注1:本位醴図は、見下げた状態で記載すること。 注2:覆エスパン番号は横断目地毎(矢板工法の場合は上半ア 機断目地毎)に設定すること。	ること, L弦の場合は上	の ト ト ト	次 大	等 時に 日本語で C イサる では C C C の変さ に 同年の 後状 計画 の でいいま	注3: 写真番号に付する変状番号は、各覆エスバンの変状に対し は値次追加していくこと。 注4: 過断目はの変状は可の器コスパン番号で計上すること。 注5: 1 対に呼らない場合に、指数がに分けて作時も 5. ア	後 できまれ (1) できまれ (1) できまれ (1) できまく (1) できまい (1) できまい (1) できまい (1) できまい (1) できます (1)	とて新たに高	各覆エスバンの変状に対して新たに確認された場合 い番号で計上すること。 がごかけて作하すること。
	※1 トンネル本	トンネル本体工の変状数は、	t、材質劣化、	L、漏水に起因するものは変状単位で、	するもの	よ変状単		因するものは	外力に起因するものはスパン単位で計上するこ	で計上する	5こと。				

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串位で、外力に起因するものはスパン串位で計上すること。 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。 附属物等の取付状態の〇欄については、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〇判定とした箇所の数を記入すること。 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。

× × × × - 0 0 4

皿式
小蕨
丰
加
変状写
甘
R 様式
記録様式
検記録様式
1点検記録様式
定期点検記録様式

■定期点検記録様式	式 変状写真台帳					施	施設ID	
フリガナ	00トンネル	路線名	主要地方道〇〇□□線	# -{}	4 年 4 中 4 中 4 中 4 中 4 中 4 中 4 中 4 中 4 中		- - - - - - - - - - - - - -	
4 体	00トンネル	管理者名	〇〇建設事務所	デ 選	ii.快夫施名		定期 原体平月	п
電エスパン 写真				互	覆エスパン 番号			
番号変状番号				海中	変状番号			
対象箇所 対象箇所				松	対象箇所	1		
部位部位区分				部位	部位区分			
変状種類				Mat .	変状種類	1		
変状区分					変状区分	1		
判定 応急措置前 区分				区部分	応急措置前	1		
小 心 急 措置後					応急措置後	1		
変状の発生範囲及び規模		前回変状の発生範囲及び規模	如水	変状の発	変状の発生範囲及び規模		前回変状の発生範囲及び規模	、び規模
対策履歴		実施状況(実施日)		衣	対策履歴		実施状況(実施日)	(日)
* H					メモ			
電工スパン 写真 番号				阿	覆エスパン 番号			
番号変状番号				海中	変状番号			
対象箇所 変状				教	対象箇所			
部位商的				部位	部位区分	 		
変状種類				186	変状種類	 1		
変状区分					変状区分			
判定 応急措置前 区分				以下	応急措置前			
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	和文	変状の発	変状の発生範囲及び規模		前回変状の発生範囲及び規模	い現模
対策履歴		実施状況(実施日)		衮	対策履歴		実施状況(実施日)	(日)
* H					¥.			
※ 健全性(J)実施され	健全性(応急措置後)の判定区分II~IVについて添付すること。 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。	て添付すること。また、 付すること。	、点検前に	, <i>,.</i>	※ 変状の発生範囲の規模とは、対策を行う際に参考となる変状の長さや面積をいう。※ 応急措置を実施しないで判定した変状の判定区分は、判定区分の応急措置後の	t、対策を行う際に参考と; 定した変状の判定区分は	なる変状の長さや面 t、判定区分の応急3	変状の発生範囲の規模とは、対策を行う際に参考となる変状の長さや面積をいう。 応急措置を実施しないで判定した変状の判定区分は、判定区分の応急措置後の欄に記入すること。

[※] 健全性(応急符置後)の判定区分11~W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1と判定された箇所も添付すること。
※ たたき落としを実施した場合は、実施後の写真を添付すること。
※ 附属物の取付状態に関する異常写真は別途、任意の書式でとりまとめること。

■点検結果調書 覆エスパン別変状調書

00Fン*JE 00Fン*JE

名称

優エスパの番号

点検年月日 調査年月日

路線名 主要地方道〇〇口口線 点検業者・点検者名 管理者名 ○〇建設事務所 調查集者・調查集析者名

整 状		※補因)Janu 未踏のひび割れ幅の場合の判定例を下記に示す。 ** もんない、みれましょし、サージ・サージ・サージ・サージ・サージ・サージ・サージ・サージ・サージ・サージ・	1:(ひん割れの軽敵で、外力が作用しているの事性が化、ひん割れに乗げか確認できないものし、一人になる。)		44名、お日米ドト・国コンファルセネギー大統件よう。 アブシエドログシュー 1897の41の後日 14、V 三句明都不生而了 アヨウガベベミ 大会モニン・	このでは、1.3人に、		前回点検討線での計測値や写真などとの比較より終合的に判定		打音検査以外でも、浮きなど学目視で認かと除き判定	打音異常が認められない場合、判定区分11によることを基本とするが、下記の場合は判定区分11とす	る等を検討することが望ましい。	・ブロック化の面積が大きい場合	・ひひ割れの発生状況から落下の危険性があれられる場合しています。また、おかに、アンション	- ノロジバルが進行している場合 - ・劣化要因が明確な場合や実冷神等の厳しい環境条件下にある場合	前向点検記録での計測値との比較より終合的に判定、歩行点格で計測できない場合は前向記録の判	な複数 変数を整定 ~~ mm の複合の用定分を活用に示す。 1. 将来に「素素の機能に「こうから可能性が低い場合 ※形実用体がし、場合、変形のが移列数別が明定で乱」または進行も収束しつつある場合等 1. 明末的に需求制の機能に下につながも可能性が低い場合 ※ 数を具体がしたい場合、数のが移列数別が明度で乱」または進行も収束しつつある場合等 1. 需求的と目標本制の機能に下につながも可能性が高い状態 ※ 数を具体が大きい場合、地山からの構画作用が想定される場合(変形の方向が終面方向と一 数する等)		隆工の袖修対策等で用いられている郷村において、郷村麻食に対し下記を判定区分 教修コングリート構造で、鉄格が濱出している箇所を含む。	大阪工法で建設されたトンネルは特に関節すること。	有効物学/数計物学の7/2 未満は判定分別。7.2-2.3 は判定的対すを最本とするの、物学小定 (に因する心境観れや変形の発生が認められる場合、判定区分をそれぞれ項、国へ1ランク上げで判 [字本表]-大党独士。7.	遊離石灰の析出があっても漏水が止まっている場合は、漏水なしと判定	上記のほか、静画への主動浴出、滞水、凍熱が製められ、利用者に要奪を攻はすと考えられる場合は 	まで記録されている場合、路床路盤の支持力低下が顕著な場合、舗装の劣化、水盤の発生、つら		by: by:, Tikinging the way and the provider year and the provider year. ましい. ましい.	個壁を歩行点検除に打音で確認できる場合は定期点検に含める。点検確認のない場合は前回記録の 判定を粉集	前回点検記線での計測値との比較より総合的に判定 歩行点検で計測できない場合は前回記線の判定を踏塞	近後目視調査で判定。 普通の変形、破損とは交通協害の可能性が欠いその	近接目視調査で判定	近接目視調査で判定	トンネル全体での最大ひび割れ幅と長さに着目して判定	前回点検記録での計測値との比較より総合的に判定	近接目視調査で判定	最新の安定度調査結果による。最新のものがない場合は前回記録の判定を踏襲	取付金具額「硬断・服落・腐食等により落下や損傷が進行する可能性がある場合。
標	R KI																	İ																		
X.II	Af		I	1	I	□10m以上			- ISmBl F	Í	I	1	14	- 40 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 10 - 1	5 2		口10㎡以上/年	10年代11年11年11日	山豚草により、薬科の剤 一面欠損があられ、構造用 一切けして機能が著しく損 策なわれているため、緊急に 対策を満たる必要がある 大説		□1/2未満		口羅田	ら有	I	k有	□空隊寄での地山崩れが 認められる	□10mm/年以上	l	1	1	l		I	口評点80以上	
<u> 玄分</u>	■	ų l	ı	1	D5m以上	□5m未猶又ば 5~10m	れ長さ	□5m以上	御半脚子	H		1	r #				~3mm/年 又は、3~10mm/ ⁴		山路度により、第内の野 一一路度により、第内の野 画 大人が必らた、横连用 国 銀イと、て後能が得なう。 4 新一大いるため、早期に対策な 右龍じる必要がある状態 対策 対策 対策 対策 対策 対策 対策 対		口1/2~2/3 又は,1/2未満	(度台	1部口	単ららて□	口製出	口側水有	口空隙部で地山崩れの可 能性がある	□3~10mm/年	□交通障害の可能性	口交通障害の可能性	口交通障害の可能性	口3mm以上かつ長さ5m以上	□3~10mm/年	口 流下、噴出、土砂流出 本件う	口 評点60以上90以下	
刑定区分	11 × 11 × 12 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 15 × 14 × 14	で うら	1	の考え万※補足」による	擬米业9□	— 類¥wg□	ひの割れ	無米wg□	I	打音異常の有	一種な仕権	1,61(A)	K #	¥ #	* #	変形速度	□1mm/年未満 □XL3、1~3mm/年	14个十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二十二	Jれまあるいは調材生活 うごき婚がみられるもの や、表面的あるいは小面 真の酶食があるため、監 見、又は予防保全の観点 別、気は予防保全の観点があるがあるため、 別、次は予防保全の観点があるがあるがある。	有効巻圧/設計巻圧	□2/3以上 Xは, 1/2~2/3	編水の度合	口浸出、猶未	1	口滴水、流下	-	□大規模な空職があ る 	□1~3mm/年	ı	1	1	口stmm以上かつ長さ5m [1 未確		1 海下、噴出	口評点40以上60以下	× □附属物の取付状態に異 並があろ提合
,	T	1444E		石の川利定の考え	1			ı	1				□変状なし	又は、軽微状態			口表状なし 又は、軽微状態	*************	山野村路並が生じてな い、またはあっても軽像な ため、指置を必要としない。 状態		□変状なし 又は、軽微状態			口霜水红! 又は. 霜水が	あっても利用者に影響なし		日なし、調査なし、 又は、局所的な空職が ある	口なし、1mm/年末賞	小ない、普通の変形、破損	口なし、普通の変形、破損	服損	口红L, 3mm以下	□なし、1mm/年末満	水器の音で、1な口	口点検なし、評点40以	〇 口附属物の取付状態に異 常がないか、あっても軽機
	14 の	単大語(4)5 (2)5 (3)5 (4)5 (4)5 (4)5 (4)5 (4)5 (4)5 (4)5 (4	، + +	Shim A	3~5mm米斯	5mm(3).t	ひび割れ権	類代量長	3mmBL±		H. 46551.3	の雑行			よ豆板等があり材質劣化し								編木	266	大順 大川	側米										
点检项目(变状糨類)				一				ひび割れの進行が確認された場合の判定	1		プログライン ボーニ アイカン オン・アイ・アイ かんかい オン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン・アン	7.12(204) 生活の 0.555-5, (4.15.5.5.5) (4.15.5.5.5.5.5.5.5.5.5.5.5.5.5.5.5.5.5.5	17.12世か年が開西している。 45.00mm らいが 10.0mm	○○ Bit of a MIT DATE A BIT COME TO BE	※ハッコンクリートや音材が細片化している。あるいは豆板等があり材質劣化し		②食化, 流下, 禁塑		②學才数数		⑤有効巻圧の不足または減少	⑤編水、遊離石灰の析出(編水点、編水量、範囲)	4		AGE AGE	M.举	②青面空洞(打音検査などによる)	③打雑群の目地切れ、幅の拡大、段差	③変形、破損	御変形、破損	①碳損・損傷(ひび割れ、変形)	心ひが割れ	10段差、盤ぶくれ、路肩の変状	(1) 海水、土砂などの堆積	坑門及び坑門付近の斜面の状況	破断・ゆるみ、尻落・亀梁・腐食・変形・久損・がた つき
船攤餐衣	#911.57 F #	養工及い面壁	9	7						<u> </u> 2	Y]		1	1		1	<i>(</i> G)	1	<u> </u>	<u> </u>	<u>(61)</u>	<u>(@)</u>	<u>j</u>		, E	5	<u> </u>	9	内装板 ③	天井板(①	篠	道路面(舗装) ①		9	坑口部坊	開催を

2014年7月1日 点検年月日 10 Ħ 7 6 4 4 健全度の集計 (4 / 路線名 | 主要地方道○○□□線 | 点検業者・点検者名 事務所名 | ○○建設事務所 | 調査業者・調査技術者名 | 3 Ħ Ħ 8 က 健全度 2 \sim =総合判定 \blacksquare 9 0 က ∞ 00トンネル 00トンネル 2 集計 健全度 健全性 健全性 健全性 どら ふと と
ら N ■点検結果調書 Ħ Ħ 名称 健全度の集計

■点検調書 点検結果総括表(トンネル本体工) 【様式C-1-1】

ш	ш	华 化 位 衣	特記事項																									
2014年7月1日	2014年7月1日	茶																										
20	20	措置履歴	健全性 (措置後)			l																						
月日	月日		米福	継続	烣	I																						
点検年月日	調査年月日		措置の要否	(要) 否	量(養)	要(要 否	要否	要否	要否	要否	要	要否	要否	要否	要否	大田	要否	要否	要币	要否	要否	要否	爾	東	要否	要否	瀬
		点検·調査履歴	対策区分 の判定	ш	ш	н																						
00.00	00.00	点検·調	米福	斑	I	烣																						
ŏ	ŏ		調査の要否	(要) 至	要图	奏香	要否	要否	要否	要否	要否	要。	要否	要否	要否	要	大田	要否	要否	大田	要否	要否	要否	大	東	要否	要否	巌
点検者名	<u>直技術者名</u>	もの状態	健全性	I	I	п																						
点検業者·点検者名	調査業者・調査技術者名	前回点検時の状態	状態		ı																							
一樣			前回点検時との比較	進行が認められる	新たに発生	進行が認められない																						
主要地方道〇〇口口線	〇〇建設事務所	変状の内容	 変状の発生箱囲の規模 前回点検時との比較	個3.5mm×長さ5.0m	0.8m × 1.5m																							
			変状種類	縦断方向ひび割れ	目地部のうき	目地部からの漏水																						
路緞名	管理者名			縦断力		田地名																						
篮			变状区分	外力	材質劣化	漏水																						
		3位	部位区分	左7一子	右擁壁	左ア—チ																						
ے	د	変状部位	対象箇所	覆工	盤工	覆工																						
〇〇トンネル	〇〇トンネル	選出	(E)	5.1	32.5	73.5																						
		教	梅	-	_	-																						
7.7.T.	各棒	職 k H s		SI	SI	SI																						

※ 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

■点検調書 点検結果総括表(トンネル内付属物の取り付け状態) 【様式C-1-2】

変状能症 単語を表す。過度が存在を表す。過度が存在を表す。 発色所 単位区分 単元の内容 主体の内容 主体の内容 現(本体) 末体がへ 力/一の損毒 「固用 大体管 健全性 職会の所 関(本体) 末体がく 力/一の損毒 「固用 本体の内容 工がしたの内容 関(本体) 末体がく 本体がく 本がした事計段 対域を検 (本体) 本体がく 本がした事業 本がした事業 (本体) 本体がく 本がした事業 本がした事業 (本体) 本体がく 本がした事業 (本体) 本体がら 本体がと (本体) 本体がら 本体が (本体) 本体がら 本体が (本体) 本体がら 本体が (本体) 本体がら	〇〇トンネル			路線名		主要地方道〇〇口口線	点檢業者	点檢業者·点檢者名	0	00.00		点検年月日	Ш	2014:	2014年7月1日
##位	OOトンネル			管理者名		〇〇建設事務所	調査業者・調	a 查技術者名	0	0.00		調査年月	 田	2014:	2014年7月1日
 動性医分 製作器 取付器 取付器 取付器 市上の交換 市上の支援 市上の支援 市上の支援 市上の財 市内・財 市 市内・財 市 <li< th=""><th></th><th>変わ</th><th>(部位</th><th></th><th>124h</th><th>2常の内容</th><th>前回点機</th><th>時の状態</th><th></th><th>点棒</th><th>調査履歴</th><th></th><th> #</th><th>措置履歴</th><th>对応方針.</th></li<>		変わ	(部位		124h	2常の内容	前回点機	時の状態		点棒	調査履歴		#	措置履歴	对応方針.
東特から 大山・の次数 (1894) (174	4象箇所	都位区分	莱 斯県		異常の反省範囲の規模	朱篋	健全性	調査の要否	実施	健全性 (点核後)	措置の内容	実施	健全性 (精置後)	特記事項
大大大力 (明(金具)		ボルトの欠損		1箇所	/		<u>/</u>		×	ボルト再打設		0	
	100.0	領明(本体)	本体力バー	カバーの損傷		1箇所					×	カバー対機	烣	0	
									<u>/</u>						
									_	\angle					
									\angle	\angle					
	_								/						
	-														
	_														
										\angle					
							/		\angle	/					
							/	/	_	\angle					
										\angle					
	\blacksquare														
							_			_					

※ 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配入すること※ 1スパンの養工に複数の異常がある場合は、変状箇所毎に配入すること

中部片格在日日	压垫点依件万口		
李	六		
主要地方道○○□□線	〇〇建設事務所	道路トンネルの健全性の診断の区分の所見	
路線名	管理者名	招東	
00トンネル	00トンネル		
フリガナ 00トンネル	免秦		