

福島県道路トンネル本体工定期点検 健全度判定ガイドライン(案)

目次

1. 概説.....	1
1.1. 本体工定期点検で判定する健全度ランク	1
1.2. トンネルの基本事項.....	2
1.2.1. 施工方法によるトンネルの分類	2
1.2.2. 山岳トンネル施工方法の変遷	2
1.2.3. トンネル本体工の部位と名称	5
2. 外力に関する健全度ランクの判定	6
2.1. 判定方法	6
2.2. 判断基準	6
2.2.1. ひび割れの量（ひび割れ幅 0.5mm 程度以上のひび割れ）	6
2.2.2. 最大開口幅	7
2.2.3. 最大段差.....	7
2.2.4. 圧ざひび割れ.....	7
2.2.5. せん断ひび割れ	7
2.2.6. 押し抜きせん断ひび割れ	7
2.2.7. 放射状ひび割れ	8
2.2.8. 健全度ランク 5 となる変状.....	8
3. 材料劣化に関する健全度ランクの判定	10
3.1. 判定方法	10
3.2. 判定基準	10
4. 漏水に関する健全度ランクの判定	12
4.1. 判定方法	12
4.2. 判定基準	12

1. 概説

1.1. 本工定期点検で判定する健全度ランク

本ガイドラインは、福島県の道路トンネルに対して本工定期点検を実施する際に、健全度ランクを判定するための指標・判断基準についてまとめたものである。

健全度ランクの判定に際しては、以下の3項目について個別に判定しにしなければならない。

- ① 外力に関する健全度ランク
- ② 材料劣化に関する健全度ランク
- ③ 漏水に関する健全度ランク

健全度ランクの判定に際しては、表に示す点検シートに必要事項を記入し判定する。

表 1.1 本工定期点検シート

トンネル名 ○○トンネル		スパンNo 9 距離程m 12.5 点検日 2007/1/31																																																																	
全スパン用																																																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center;">外力による変状(ひび割れ)チェック (1スパン当たり)</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">配点</th> </tr> <tr> <td></td> <th style="text-align: center;">0</th> <th style="text-align: center;">20</th> <th style="text-align: center;">40</th> <th style="text-align: center;">60</th> <th style="text-align: center;">80</th> </tr> <tr> <td>ひび割れの量(ひび割れ幅0.5mm程度以上のひび割れ)</td> <td style="text-align: center;">ない</td> <td style="text-align: center;">少ない 20cm/m未満</td> <td style="text-align: center;">多少ある 20~50cm/m</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">多い 50cm/m以上</td> </tr> <tr> <td>最大開口幅</td> <td style="text-align: center;">1mm未満</td> <td style="text-align: center;">1mm以上</td> <td style="text-align: center;">3mm以上</td> <td style="text-align: center;">5mm以上</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>最大段差</td> <td style="text-align: center;">なし</td> <td style="text-align: center;">3mm未満</td> <td style="text-align: center;">3mm以上</td> <td style="text-align: center;">5mm以上</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>圧ぎひび割れ</td> <td style="text-align: center;">なし</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">あり</td> </tr> <tr> <td>せん断ひび割れ</td> <td style="text-align: center;">なし</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">あり</td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td>押し抜きせん断ひび割れ</td> <td style="text-align: center;">なし</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">あり</td> <td style="text-align: center;">あり</td> </tr> <tr> <td>放射状ひび割れ</td> <td style="text-align: center;">なし</td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">あり</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">合計得点X=</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">健全度=</td> <td></td> </tr> </table>	外力による変状(ひび割れ)チェック (1スパン当たり)	配点					0	20	40	60	80	ひび割れの量(ひび割れ幅0.5mm程度以上のひび割れ)	ない	少ない 20cm/m未満	多少ある 20~50cm/m		多い 50cm/m以上	最大開口幅	1mm未満	1mm以上	3mm以上	5mm以上		最大段差	なし	3mm未満	3mm以上	5mm以上		圧ぎひび割れ	なし				あり	せん断ひび割れ	なし			あり		押し抜きせん断ひび割れ	なし			あり	あり	放射状ひび割れ	なし				あり	合計得点X=						健全度=						<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p style="text-align: center;">スケッチ図</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; width: 45%; height: 100px; text-align: center; vertical-align: middle;">写真1</div> <div style="border: 1px solid black; width: 45%; height: 100px; text-align: center; vertical-align: middle;">写真2</div> </div> <p style="margin-top: 10px;">点検ポイントおよび判定目安</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>B部ひび割れの開口幅が5mmを超えた時点でランク4とし、調査を行う。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>専門技術者コメント このひび割れは、開口幅の進展が..... 必ず直接クラックゲージで確認すること</p> </div>	
外力による変状(ひび割れ)チェック (1スパン当たり)	配点																																																																		
	0	20	40	60	80																																																														
ひび割れの量(ひび割れ幅0.5mm程度以上のひび割れ)	ない	少ない 20cm/m未満	多少ある 20~50cm/m		多い 50cm/m以上																																																														
最大開口幅	1mm未満	1mm以上	3mm以上	5mm以上																																																															
最大段差	なし	3mm未満	3mm以上	5mm以上																																																															
圧ぎひび割れ	なし				あり																																																														
せん断ひび割れ	なし			あり																																																															
押し抜きせん断ひび割れ	なし			あり	あり																																																														
放射状ひび割れ	なし				あり																																																														
合計得点X=																																																																			
健全度=																																																																			
合計得点による健全度ランク判定区分																																																																			
健全度ランク	1	2	3	4	5																																																														
矢板工法	~30	30~60	60~80	80~	個別判定																																																														
NATM	~20	20~40	40~60	60~	個別判定																																																														
材料劣化チェック																																																																			
	1	2	3	4	5																																																														
鉄筋・H鋼露出(防錆処理なし)	なし			あり																																																															
補修材のほく離	なし			あり																																																															
コールドジョイント	なし		あり (漏水な)	あり (漏水あ)																																																															
角欠け(横断目地部、水平打継ぎ目部、ひび割れ沿い)	なし		あり	あり																																																															
ジャンカ(豆板)	なし	あり (漏水な)	あり (漏水あ)																																																																
穴	なし		あり																																																																
漏水による侵食	なし		あり																																																																
網目状、亀甲状ひび割れ(開口幅1mm以上)	なし			あり																																																															
閉曲線ひび割れ(開口幅1mm以上)	なし			あり																																																															
少々強く叩くとほく離、骨材落下、セメント分削れる	なし				あり																																																														
濁音A(バコバコ、薄くはがれそうな濁音)	なし				あり																																																														
濁音B(鈍音、周辺より明らかに 鈍い音、原因は様々)	なし			あり																																																															
最大健全度(該当欄に○)																																																																			
漏水チェック																																																																			
	1	2	3	4	5																																																														
漏水量	なし	にじみ	滴水	流下	噴出																																																														
冬季につらら・側水が発生する	なし		小さい (除去不要)	大きい (除去必要)	建築限界を侵す																																																														
最大健全度(該当欄に○)																																																																			

1.2. トンネルの基本事項

1.2.1. 施工方法によるトンネルの分類

トンネルは沈埋トンネルなど特殊なものを除いて、トンネル施工方法により山岳工法、シールド工法、開削工法に大別される。また山岳工法は、矢板工法、NATM (New Austrian Tunneling Method)、TBMに区分され、更に矢板工法は支保工の種類で「木製支柱式支保工」と「鋼アーチ支保工」とに分けられる。これら関係を図 1-1 に示す。

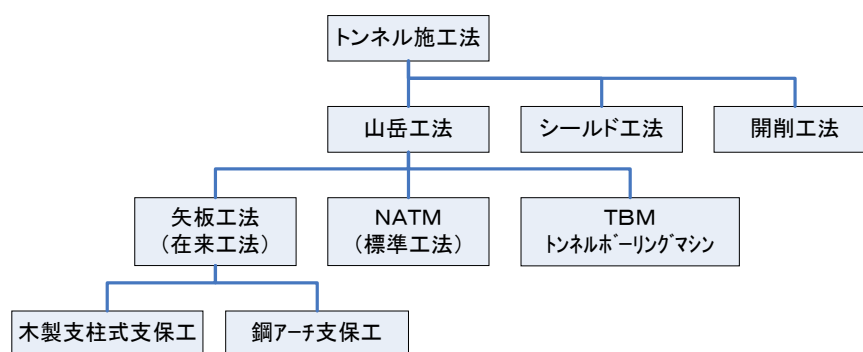


図 1-1 施工法によるトンネルの分類

このうち福島県が管理する道路トンネルにおいては、山岳工法（矢板工法、NATM）が大半であり、一部開削工法のトンネルがある。

表 1.2 トンネル本数の内訳 (2006.8月現在)

道路種別	NATM	矢板工法	開削	在来+NATM	合計
一般国道	35	44	0	1	80
主要地方道	26	11	3	1	41
一般県道	3	8	2	1	14
	64	63	5	3	135

1.2.2. 山岳トンネル施工方法の変遷

わが国におけるトンネルの歴史は、水路トンネル、鉱山における採鉱用トンネルや、大分県耶馬溪の青の洞門（1750年）に代表されるような人馬がかろうじて通れるような小規模なものを除くと、表 1.3 に示すように明治時代に端を発し、施工法、使用材料などが変化してきた。以下に、これらの変遷に関して要約する。

(1) 施工法

明治以降、昭和50年代まで矢板工法が主として用いられてきたが、昭和50年代後半より、主に高速道路トンネルでNATMが積極的に導入されるようになり、平成年代ではNATMが一般的に適用されるようになった。

(2) 支保材料

支保材料は施工方法により規定されるが、同じ矢板工法でも昭和30年代初頭までは、木製支柱式支保工が適用されてきた。昭和30年代以降は鋼アーチ支保工が主体となる。これは当時、高度成長期に全国的に道路改良工事が行われるようになり、大量のトンネルを一斉に構築する必要性、トンネル掘削・構築作業に、大型機械化を導入するために、大きな作業空間を確保できるように耐荷力の

きな鋼製の支保工が用いられるようになったためである。

表 1.3 わが国のトンネルの変遷

年代	明治	大正	昭和				平成	
			～10年	20年代	30年代	40年代	50年代	60年代
工法	矢板工法		NATM					
支保材料	木製支保		鋼製支保工		吹付け、ロックボルト			
覆工材料	レンガ	石積み	コンクリートブロック		場所打ちコンクリート			
覆工施工方法	人力(レンガ、石材、コンクリートブロック)		人力撥ね込み		吊栈橋による投入(側壁)		機械化(プレーサー、ホンプ)	(ホンプ)
	場所打ちコンクリート				(引抜き管方式)		(吹上げ方式)	

(3) 覆工材料

明治時代は覆工材料に煉瓦、石材を主に用いていたが、その後、これらをコンクリートブロックに代替する時期を経て、場所打ちコンクリートが用いられるようになった。覆工材料に無筋コンクリートを用いているのは昭和初期より現在で変わらない。なお、煉瓦・石材・コンクリートブロックを用いたのは、アーチ部のコンクリートの打ち込み技術が未成熟であり、施工を人力に頼っていたことに起因する。比較的コンクリートを打ち込み易い側壁部では、早くから現場打ちコンクリートが使用されていた。

以上のように、山岳トンネルは年代毎に工法、支保材料、覆工材料が変化しているため、トンネルの内空側の状況をみると、図 1-2 示すように、およその施工法が判る。

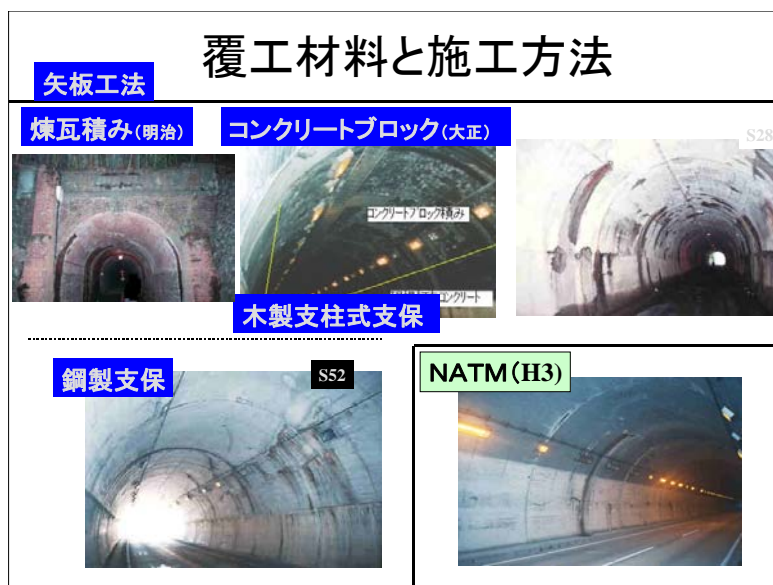
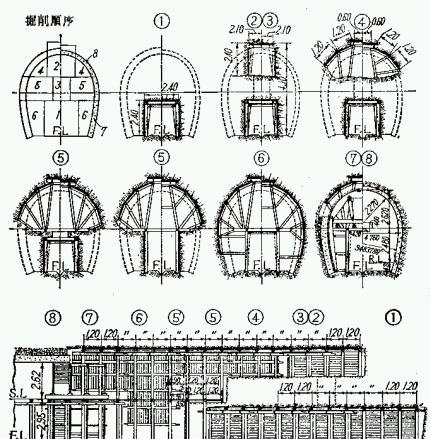

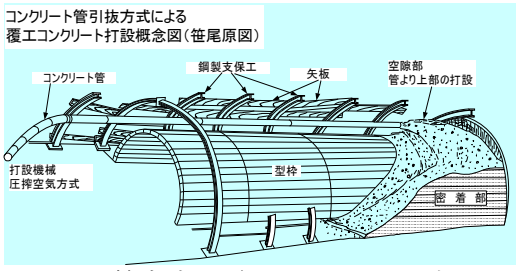





図 1-2 覆工材料と施工方法

(4) 施工方法の違いによるトンネル変状の特徴

矢板工法（木製支柱式、鋼アーチ式）とNATMの施工法と、その施工上の特性から発生しやすい変状現象をまとめ、下表に示す

表 1.4 施工方法の差異による変状の特徴

施工法	施工方法の主な特徴	変状の主な特徴 (コンクリート覆工を対象)
<p>木製支柱式支保工</p> <p>矢板工法</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・人力施工 ・覆工の分割施工 	<ul style="list-style-type: none"> ・漏水（防水不完全） ・豆板、覆工劣化（覆工材の不均質性） ・水平方向コールドジョイント、  <p>天端部の打継ぎ目からの漏水例</p>
<p>鋼製支保工</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・機械化施工 ・引抜き管方式の覆工打ち込み <p>コンクリート管引抜き方式による覆工コンクリート打設概念図(笹尾原図)</p>  <p>引抜き管方式の覆工コンクリート打ち込み（アーチ覆工を先行する）逆巻きが基本</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・漏水（防水不完全） ・覆工背面の空洞残存  <ul style="list-style-type: none"> ・“ハの字”型のコールドジョイント発生例
<p>N A T M</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・機械化施工と計測管理による支保適用 ・地山変位収束後に覆工コンクリート打込み（吹き上げ方式） ・覆工背面の全周に防水シートを設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・外力作用時のひび割れ（施工後の外力変化に敏感） ・覆工硬化時の地山拘束によるひび割れ  <ul style="list-style-type: none"> ・横断目地付近のコンクリート打込み不良例

なお、トンネルの施工方法および変遷の詳細に関しては、以下の文献を参照されたい。

- ① (社)土木学会：トンネルライブラリー 12 山岳トンネル覆工の現状と対策，2002.
- ② (社)土木学会：トンネルの変状メカニズム，2003
- ③ (社)土木学会：トンネルライブラリー 14 トンネルの維持管理，2005

1.2.3. トンネル本体工の部位と名称

山岳工法のトンネルの部位の名称を整理し、下図に示す。

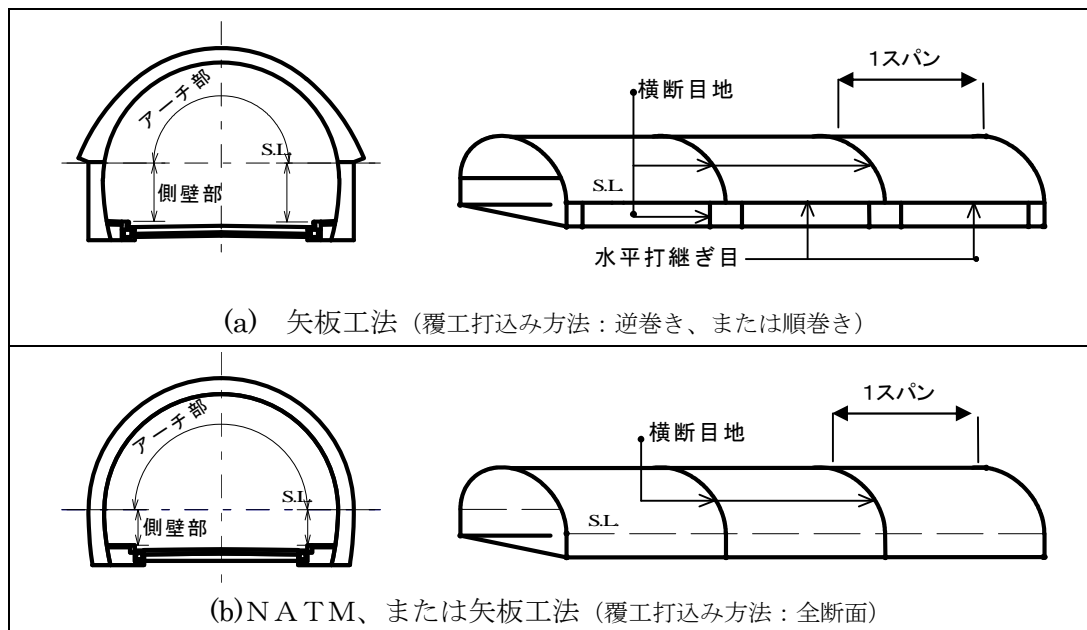


図 1-3 覆工部位説明図

2. 外力に関する健全度ランクの判定

2.1. 判定方法

外力に関する健全度ランクは、まず、下表に示した該当する変状に対応する配点を加算し、「合計得点欄」に記入する。つづいて、同表下段に示す工法（矢板工法、NATM）別健全度ランクに対応する合計得点を比較し、該当する健全度を確定して、表中「健全度」欄に1～5の数字を記載する。

ただし、健全度5に関しては、合計得点によらず、「健全度ランク5となる変状」に該当する変状が認められた場合に、健全度5と判定する。

また、開削工法のトンネルの場合は、NATMに準じ判定を行う。

表 2.1 外力に関する健全度ランク判定表

外力による変状(ひび割れ)チェック (1スパン当たり)	配点				
	0	20	40	60	80
ひび割れの量(ひび割れ幅0.5mm程度以上のひび割れ)	ない	少ない 20cm/㎡ 未満	多少ある 20～50cm/ ㎡		多い 50cm/㎡以 上
最大開口幅	1mm未満	1mm以上	3mm以上	5mm以上	
最大段差	なし	3mm未満	3mm以上	5mm以上	
圧ざひび割れ	なし				あり
せん断ひび割れ	なし			あり	
押し抜きせん断ひび割れ	なし				あり
放射状ひび割れ	なし				あり
	合計得点X=				
	健全度=				

合計得点による健全度ランク判定区分

健全度ランク	1	2	3	4	5
矢板工法	～30	30～60	60～80	80～	個別判定
NATM	～20	20～40	40～60	60～	個別判定

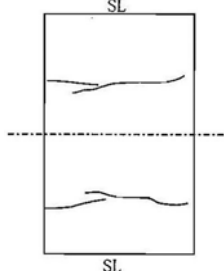
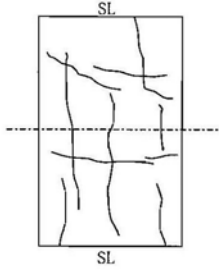
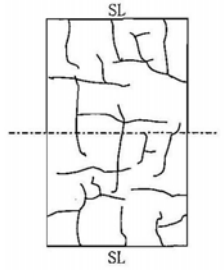
2.2. 判断基準

トンネルに外力が作用して覆工が変形しあるいはひび割れが発生している状況の模式図を図 2-1 に示す。点検者は同図に示すような変状が発生していないかを念頭に、以下の判断基準で判定をおこなう。

2.2.1. ひび割れの量（ひび割れ幅 0.5mm 程度以上のひび割れ）

ひび割れの量については、表 2.2 を参考に、1 スパンごとにひび割れ量を推定し、健全度ランクを設定する。対象とするひび割れ幅は 0.5mm 程度以上（遠望目視点検にて、監査廊、歩道等より確認できるひび割れ）とする。

表 2.2 ひび割れ状況と健全度ランク

健全度 ランク	1	2	3	4	5
配点	0	20	40	60	80
状況	ない	少ない 20cm/m ² 未満	多少ある 20~50cm/m ²	—	多い 50cm/m ² 以上
事例、判別 基準の目安 1 スパン 覆工展開図		 <p>ひび割れが連続して1~2条確認される程度</p>	 <p>横断方向、縦断方向のひび割れが、複数交差</p>	—	 <p>多数のひび割れがスパン全体に分布</p>

2.2.2. 最大開口幅

1 スパン毎に最も大きな開口幅のひび割れに対し、判定を行う。

ひび割れの最大開口幅は、スケール等で実測することが望ましいが、遠望目視の場合、アーチ部は計測できないため、詳細点検結果の覆工展開図に記載された幅を用いる。なお覆工展開図がないトンネルでは、下記に示す判断基準で判定を行う。

- ・遠望目視にて、明らかに、ひび割れの開口が明瞭に確認できるもの：幅 3mm 以上
- ・遠望目視にて、ひび割れは線上に確認できるが、開口しているか否か不明瞭なもの：1mm 以上

2.2.3. 最大段差

1 スパン毎に最も大きな段差のあるひび割れに対し、判定を行う。

ひび割れの最大段差は、スケール等で実測することが望ましいが、遠望目視の場合、アーチ部は計測できないため、詳細点検結果の覆工展開図に記載された最大段差の値を用いる。なお覆工展開図がないトンネルでは、下記に示す判断基準で判定を行う。

- ・遠望目視にて、明らかに、ひび割れの段差が明瞭に確認できるもの：幅 3mm 以上
- ・遠望目視にて、ひび割れの段差が不明瞭で不明なもの：段差なし

2.2.4. 圧ざひび割れ

「圧ざ」は、表 2.3 に示すようにコンクリートが圧縮破壊されて、一部がブロック状に剥離する現象をさす。ひび割れ沿いに、このような現象が小規模でも認められた場合は、「圧ざあり」と判定する。

2.2.5. せん断ひび割れ

「せん断ひび割れ」は、表 2.3 に示すようにコンクリートに発生したひび割れがずれ、あるいは段差を生じているひび割れをさす。ひび割れに、このような現象が認められた場合は、「せん断ひび割れあり」と判定する。

2.2.6. 押し抜きせん断ひび割れ

「押し抜きせん断ひび割れ」は、表 2.3 に示すように、覆工コンクリートに背面からの集中荷重が作用する場合で、段差を伴ってひび割れが閉合された状態で押し出されてくる際に見られるひび割

れである。ひび割れが閉合し、段差を伴うようであれば「押し抜きせん断ひび割れあり」と判定する。


2.2.7. 放射状ひび割れ

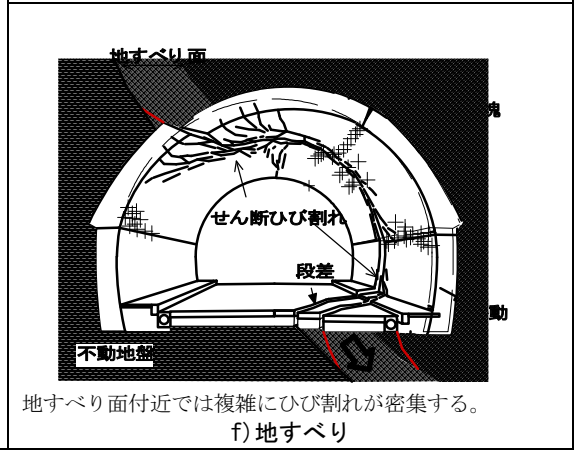
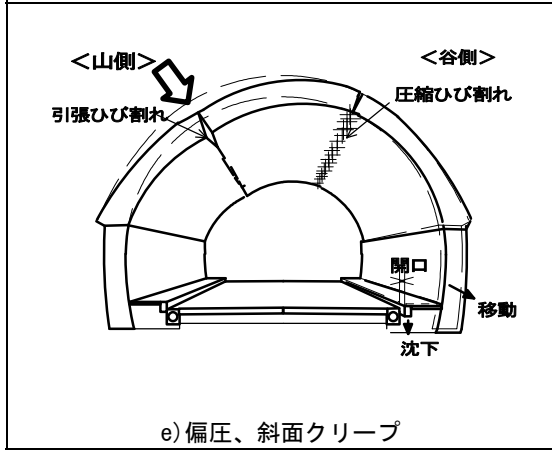
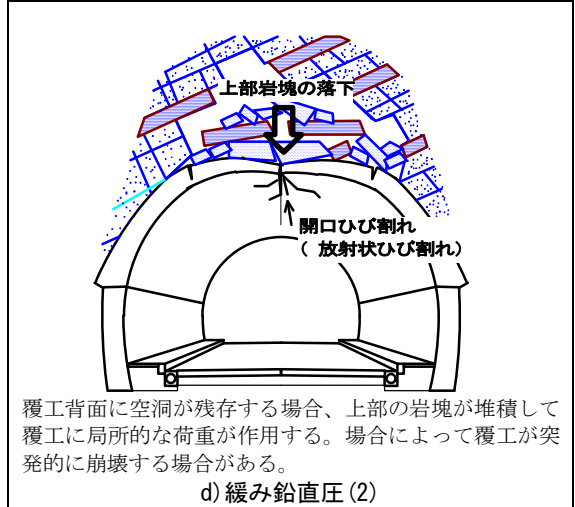
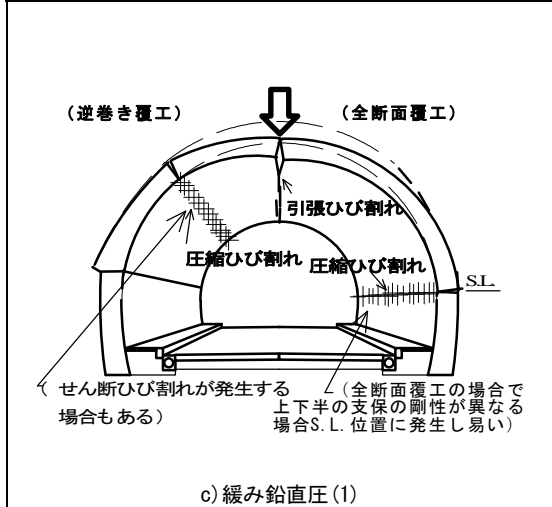
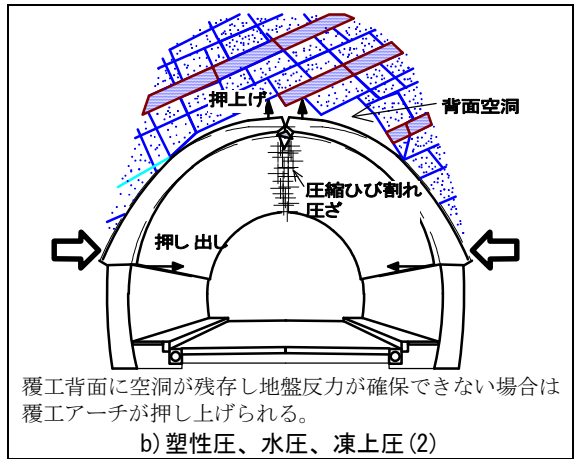
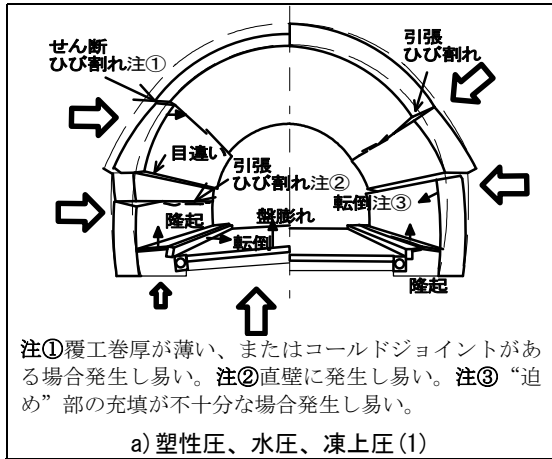
「放射状ひび割れ」は、表 2.3 に示すように、覆工コンクリートに発生した複数のひび割れが交差し、放射状にひび割れが発生した状態をさす。このようなひび割れが確認された場合、「放射状ひび割れあり」と判定する。

2.2.8. 健全度ランク 5 となる変状

表 2.3 に示すような変状が認められた場合は、「健全度ランク 5」と判定する。

表 2.3 健全度ランク 5 (外力) の変状現状

区分	概要	事例写真	
“圧ざ”	覆工コンクリートに曲げ圧縮によるひび割れが卓越し、 <u>コンクリートが塊状に分離した場合</u> (天端に発生し易い)		 (左写真天端拡大)
せん断ひび割れ	せん断力の作用で、 <u>ひび割れに 10mm 以上の段差</u> が認められる。		
押し抜きせん断ひび割れ	せん断ひび割れが <u>円形</u> に閉合し始めたもの(ブロック状に覆工が崩落する危険あり)		 (コンクリート塊落下後)
放射状ひび割れ	複数のひび割れが交差し、放射状を呈するひび割れ(幅 10mm 以上の開口ひび割れ、またはせん断ひび割れ)		
その他	前回点検には確認されなかった、覆工アーチ部、側壁部、坑門の変形、転倒(図 2-1 参照)が目視で確認された場合。		



凡 例: ← 外力の方向 → 引張、せん断ひび割れ + 圧縮ひび割れ、圧ざ

図 2-1 外力に伴うトンネル覆工・路面の代表的な変形状態模式図

3. 材料劣化に関する健全度ランクの判定

3.1. 判定方法

材料劣化に関する判定は、下表に示す変状項目が確認された場合、該当する健全度のランクとし、スパン内で複数の変状が混在する場合は、最大ランクをスパンの健全度と判定する。

表 3.1 材料劣化に関する健全度ランク判定表

材料劣化チェック	健全度				
	1	2	3	4	5
鉄筋・H鋼露出(防錆処理なし)	なし			あり	
補修材のはく離	なし			あり	
コールドジョイント	なし		あり (漏水なし)	あり (漏水あり)	
角欠け(横断目地部、水平打継ぎ目部、ひび割れ沿い)	なし		あり		
ジャンカ(豆板)	なし	あり (漏水なし)	あり (漏水あり)		
穴	なし		あり		
漏水による侵食	なし		あり		
網目状、亀甲状ひび割れ(開口幅1mm以上)	なし			あり	
閉曲線ひび割れ(開口幅1mm以上)	なし			あり	
少々強く叩くとはく落、骨材落下、セメント分削れる	なし				あり
濁音A(パコパコ、薄くはがれそうな濁音)	なし				あり
濁音B(鈍音、周辺より明らかに 鈍い音、原因は様々)	なし			あり	
最大健全度(該当欄に○)					

3.2. 判定基準

材料劣化の各項目の判定は、表 3.2、表 3.3 に従って行う。

表 3.2 材料劣化の健全度ランク判定表(1)










項目	状態・事例	健全度ランク判定	備考
鉄筋・H鋼露出(防錆処理なし)		4	大半のトンネルでは、坑口付近の覆工は鉄筋構造となっているため、坑口付近で異常の有無を注視する。
補修材のはく離		4	補修材には、セメント系、鋼材系、強化繊維シート系など各種の材料がある。
コールドジョイント		3 (漏水なし) 4 (漏水あり)	遠望目視にて明らかにコールドジョイントが開口しているもの、または漏水が発生しているものを対象とする。
角欠け(横断目地部、水平打継ぎ目部、ひび割れ沿い)		3	横断目地、水平打継ぎ目などの数cm程度の角欠け。幅10cm以上のもの、覆工材料の欠落のおそれがある場合は、健全度ランク5とする。

表 3.3 材料劣化の健全度ランク判定表(2)

項目	状態・事例	健全度ランク判定	備考
ジャンカ(豆板)		2 (漏水なし) 3 (漏水あり)	骨材の落下恐れのある場合は、健全度ランク 5 とする。
穴		3	径数 cm 程度のものまでを健全度ランク 3 とする。径 5cm 以上の場合は別途、近接目視にて確認を要する。
漏水による侵食		3	漏水の凍害による覆工コンクリートの劣化・欠損も含む。骨材など落下の可能性のある場合は、健全度ランク 5 とする。
網目状、亀甲状ひび割れ(開口幅 1mm 以上)		4	開口幅 1mm 程度以上のひび割れで、網目状、亀甲状ひび割れを対象とする。
閉曲線ひび割れ(開口幅 1mm 以上)		4	ひび割れや横断目地などが複合して、覆工がブロック化した状態。

また、点検時にハンマーを提携し、手の届く範囲で以上がある場合に打音検査を行う。異音がある場合は、打音の状態で以下の判定とする。

- ① 少々強く叩くとはく落、骨材落下、セメント分削れる：健全度ランク 5
- ② 濁音 A (パコパコ、薄くはがれそうな濁音)：健全度ランク 5
- ③ 濁音 B (鈍音、周辺より明らかに 鈍い音、原因は様々)：健全度ランク 4

4. 漏水に関する健全度ランクの判定

4.1. 判定方法

漏水に関する健全度ランクは、下表に示す変状項目が確認された場合、該当する健全度のランクとし、スパン内で複数の変状が混在する場合は、最大ランクをスパンの健全度と判定する。

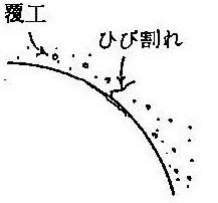
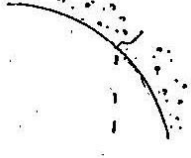
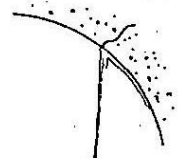
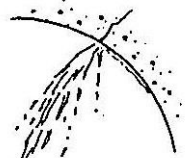
表 4.1 漏水に関する健全度ランク

漏水チェック	配点				
	1	2	3	4	5
漏水量	なし	にじみ	滴水	流下	噴出
冬季につらら・側氷が発生する	なし		小さい (除去不要)	大きい (除去必要)	建築限界を侵す
最大健全度(該当欄に○)					

4.2. 判定基準

下表を参考に、漏水状況に応じた健全度ランクを設定する。

表 4.2 漏水状況と健全度ランク

漏水チェック	健全度				
	1	2	3	4	5
漏水量	なし	にじみ 	滴水 	流下 	噴出 
冬季につらら・側氷が発生する	なし		小さい (除去不要)	大きい (除去必要)	建築限界を侵す

なお漏水伴って大量の土砂流出がある場合は、健全度ランク 5 とする。ただし漏水箇所では坑内の粉塵、土砂が付着して一見、土砂が流入しているケースが多々確認されるので、これと誤認しないよう留意する (写真 4-1 参照)。



写真 4-1 漏水箇所の坑内粉塵の付着事例

