

維持管理の現況と課題

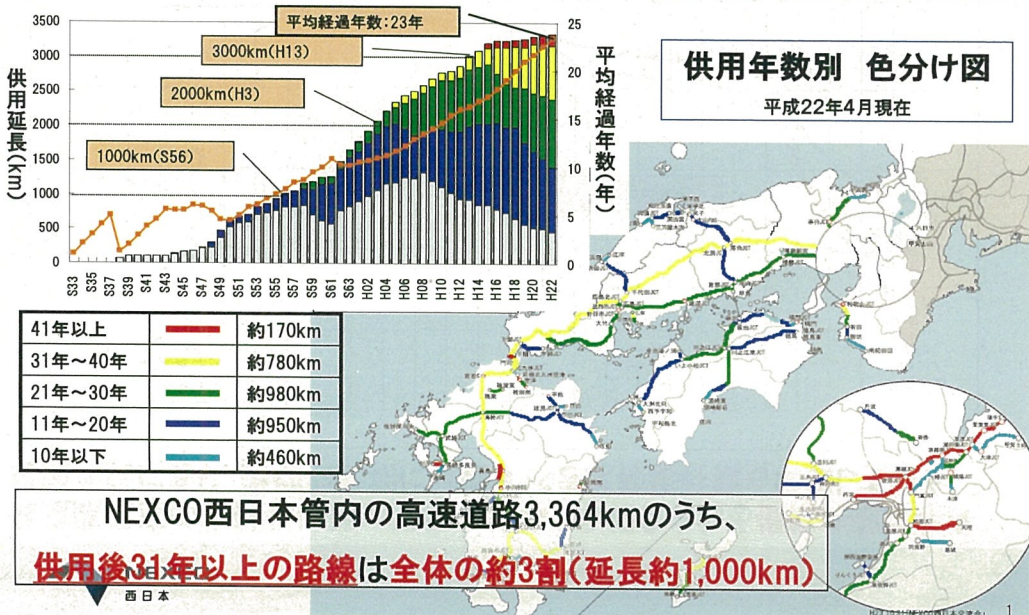
一点検から補修までのPDCAサイクルの確立に向けてー

平成25年3月11日

みち、ひと…未来へ。



NEXCO西日本高速道路ネットワークの現況 ～ 高速道路ネットワークの高齢化 ～



九州支社管内高速道路資産の現況(1)



■九州支社管内の路線延長と構造物比率

道路名	供用延長 (km)	構造物別延長比率					
		土工		橋梁		トンネル	
		km	%	km	%	km	%
中国自動車道	15.5	15.1	97.4	0.4	2.6	0.0	0.0
関門橋	9.4	5.8	61.7	2.5	26.6	1.1	11.7
九州自動車道	346.1	270.0	78.0	41.6	12.0	34.5	10.0
宮崎自動車道	80.5	72.9	90.6	5.3	6.6	2.3	2.9
長崎自動車道	120.2	79.7	66.3	26.5	22.0	14.0	11.6
大分自動車道	137.8	100.4	72.9	26.4	19.2	11.0	8.0
東九州自動車道	128.6	85.9	66.8	23.2	18.0	19.5	15.2
沖縄自動車道	57.3	49.7	86.7	7.4	12.9	0.2	0.3
高速計	895.4	679.5	75.9	133.3	14.9	82.6	9.2
一有計	148.4	101.3	67.3	29.9	21.3	17.2	11.5
道路計	1043.8	780.8	75.3	163.2	15.6	99.8	8.9

※H23年7月現在

道路名	総延長(km)	開通初年度	30年以上経過延長(km)
中国自動車道	16	昭和48年	16 100%
関門橋	9	昭和48年	9 100%
九州自動車道	345	昭和46年	236 68%
宮崎自動車道	83	昭和51年	47 57%
長崎自動車道	119	昭和48年	1 1%
大分自動車道	138	昭和62年	0 0%
東九州自動車道	128	平成11年	0 0%
沖縄自動車道	57	昭和50年	26 46%
一般有料道路	148	昭和42年	15 10%
総計	1,043		350 34%

九州支社管内高速道路資産の現況(2)

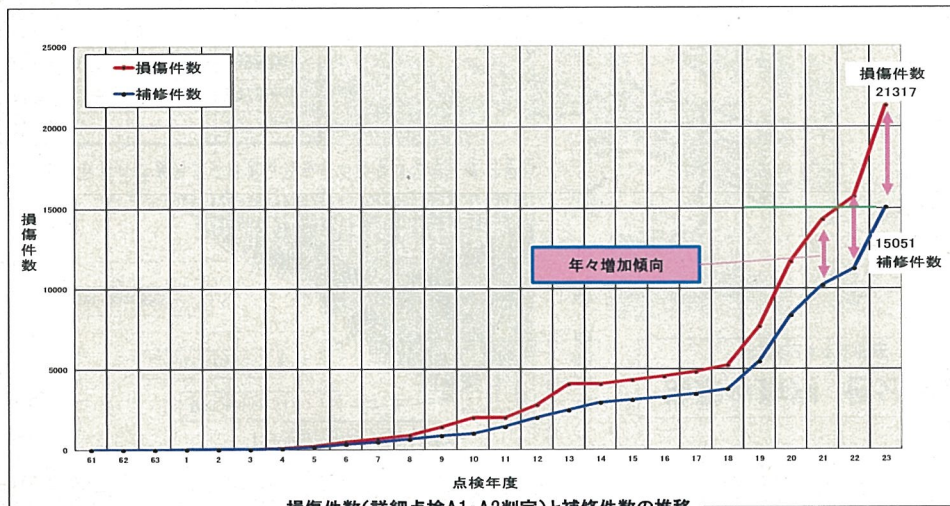
■点検業務の概要(目的、点検種別及び頻度)

- ①安全な道路交通を確保し、**第三者に対する被害を未然に防止。**
- ②中長期的な視点に立った道路構造物の**維持管理計画を策定。**
- ③適時適切な補修等を実施し、道路構造物の**長期健全性を確保。**

点検種別	主な対象構造物												
	舗装		のり面		橋梁			トンネル		道路付属物			
	路面	排水施設	重点	アンカー	重点以外	上部工	下部工	付属物	伸縮装置	覆工	内装板等	防護柵	標識等
初期点検	工事完成物点検: 点検対象全て実施												
日常点検 (車上目視)	4～7日 / 2週間	4～7日 / 2週間	4～7日 / 2週間	4～7日 / 2週間	4～7日 / 2週間	4～7日 / 2週間	-	-	4～7日 / 2週間	-	4～7日 / 2週間	4～7日 / 2週間	4～7日 / 2週間
日常点検 (降車点検)	点検頻度: 最大2回/年 (跨道橋・IC橋・JCT橋)										適宜		適宜
定期点検 (基本点検)			1回/1年		1回/1年	1回/1年	1回/1年						
定期点検 (詳細点検)			1回/5年		1回/5年	1回/5年～10年	1回/5年～10年	1回/5年～10年	1回/5年～10年	1回/5年	1回/5年	1回/5年～10年	1回/5年
臨時点検 (特別調査)	1回/3年	性状調査		1回/5年		1回/5年				1回/5年			
						添外観				ビデオカメラ			

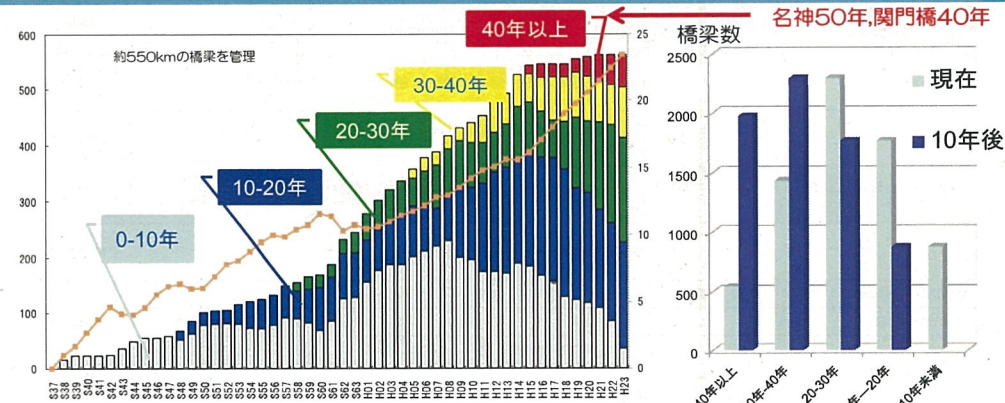
九州支社管内高速道路資産の現況(3)

■道路資産の高齢化に伴い詳細点検等から報告される**損傷件数は年々増加傾向**にあり、適切な時期に補修すべき**未補修件数も増加**している。



西日本

NEXCO西日本における橋梁の状況



橋梁延長の供用年度毎の延長と比率

現在：30年以上経過した橋梁数約30%

10年後：30年以上経過した橋梁数約60%

10年後には倍増
⇒点検、予防保全

が更に重要!

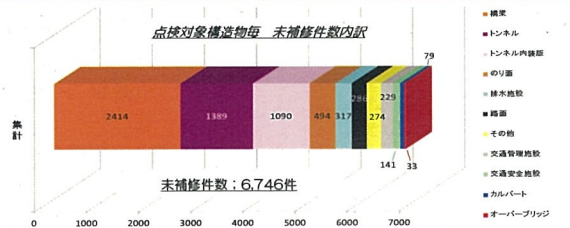
NEXCO 西日本

BR

九州支社管内高速道路資産の現況(4)

■点検対象構造物全体の未補修件数の主な損傷内訳;H24.9月末時点

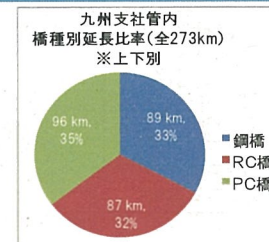
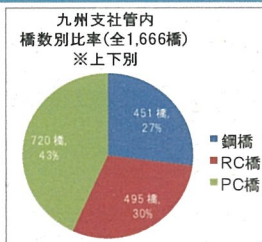
- ①橋梁:36%
- ②トンネル:21%
- ③のり面:7%
- ④排水施設:5%
- ⑤路面:4%
- ⑥附属物その他:27%



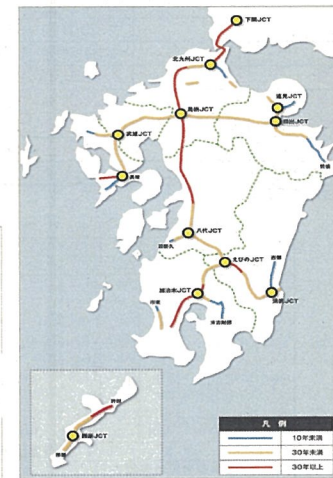
点検対象構造物	主な損傷内訳	対象件数
橋梁	RC・PC橋:折端部はくり・鉄筋露出、伸縮装置部からの漏水、支承腐食、橋梁排水管損傷、張出部・地覆部・壁高欄のはくり・鉄筋露出・・・etc	2,414件
トンネル	目地部のはくり・浮き、アーチ部;ひび割れ沿いの浮き、側壁の浮き・・・etc	1,389件
トンネル内装板	下地金具(鋼線)の腐食、内装板の割れ、直張りタイルの浮き・・・etc	1,090件
のり面	のり面排水施設関連の損傷多数(側壁折損・目地切れ)、植生のり面:洗濯、湧水、特殊のり面:吹付コンクリートのはくり、ひび割れ、PCアンカーの抜けor頭部損傷、小段張コンクリートのひび割れ・・・etc	494件
排水施設	路面排水施設:円形水路、集水マス・・・etc (日常・定期点検において、のり面・橋梁排水施設の計上有。)	317件
路面	段差、わだち割れ、ひび割れ、ホットネル・・・etc	286件
交通管理施設	視線誘導標、距離標他の損傷	229件
交通安全施設	防護柵関連他損傷	141件
カルバート・OV・その他	その他:道路付属物関連損傷(立入防止柵、遮音壁・・・etc)、H23 横断管調査損傷含む	386件

西日本

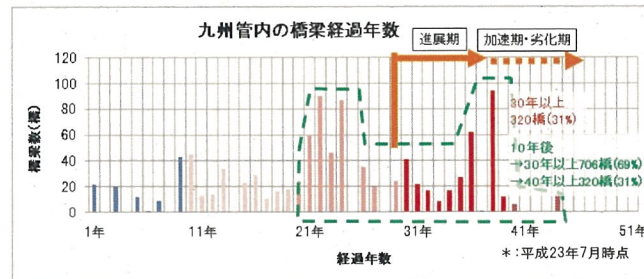
九州支社管内における橋梁の状況(1)



■九州支社管内の年齢マップ



*:平成23年7月時点



九州道 30年以上 45%

10年後

30年以上 75% 40年以上 45%

西日本

点検から補修に関するPDCAサイクル確立に向けて(2)

NEXCO

■技術計画課の役割

点検から補修までのPDCAサイクルの確立と技術的側面からの中長期補修計画立案並びに**保全技術開発、現地技術支援等**を通じて、保全事業システム全体を円滑に稼働させる専門組織としてH24年4月1日に新設

～これまでの保全事業システムの課題～

- ①構造物の老朽化に対して**対処療法的な対応(事後保全)**になりがちであった。
- ②蓄積している諸元や損傷の**データが散在**しており、**有効に活用**できていない。
- ③技術的知見に基づいた**中長期的補修計画の立案**ができていない。

【5本柱の業務方針】

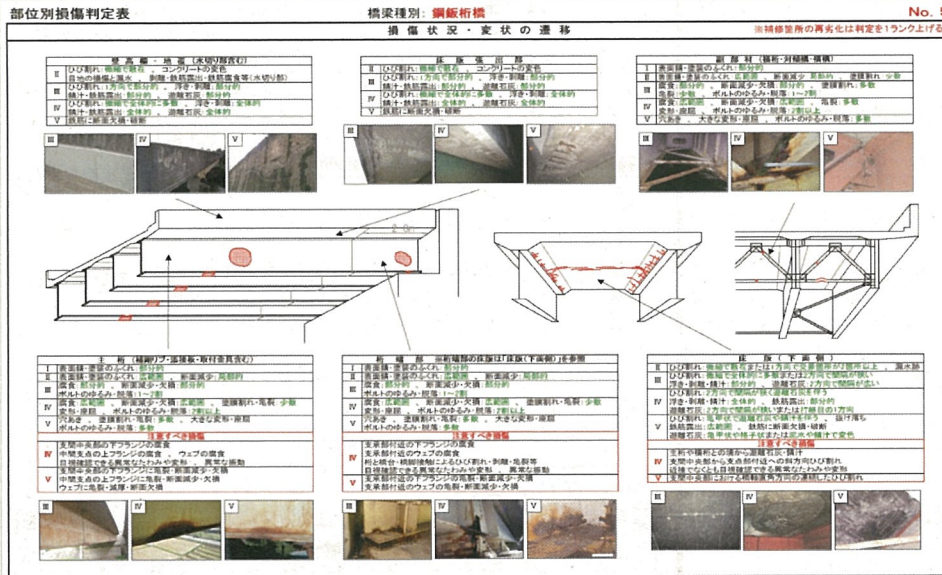
事業の流れ	施策メニュー
◎点検・調査	施策-I: 点検管理体制の構築と点検業務の効率化・適正化
◎健全度判定	施策-II: 健全度評価基準・体制の確立と専門技術者の育成
◎計画	施策-III: 中長期修繕計画立案と事業サイクルの最適化
◎設計	施策-IV: 補修技術基準の確立と標準化による効率化
◎工事	施策-V: LCCの最小化と予防保全対策の推進

西日本

12

点検から補修に関するPDCAサイクル確立に向けて(4)

NEXCO



西日本

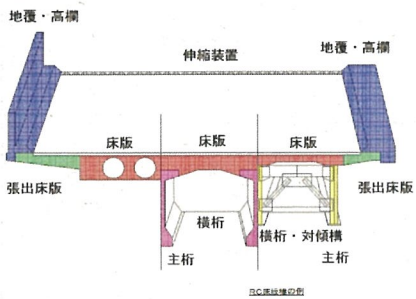
14

点検から補修に関するPDCAサイクル確立に向けて(3)

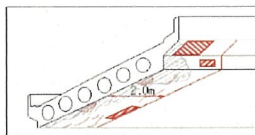
NEXCO

■橋梁健全度点検の運用(従来の**変状単位毎**に対する判定から、**部位毎**の健全度評価及び維持修繕計画立案に向けた判定を行い**調査・補修に繋げる**)

●健全度判定部位

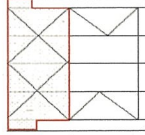
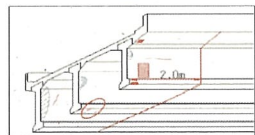


●桁端部の考え方



●健全度評価グレード判定表 ※再劣化は1ランクアップ

グレード	内容	構造物の性能
I	問題となる変状がない	劣化の進行が見られない
II	軽微な変状が発生している	劣化は進行しているが、耐荷性能は低下していない 局部的・部分的
III	変状が発生している	劣化がかなり進行しており、耐荷性能の低下に対する注意が必要である
IV	変状が著しい	耐荷性能が低下しており、管理限界に達する恐れがある 広範囲・全体的
V	深刻な変状が発生している	耐荷性能の低下が深刻であり、安全性に問題がある



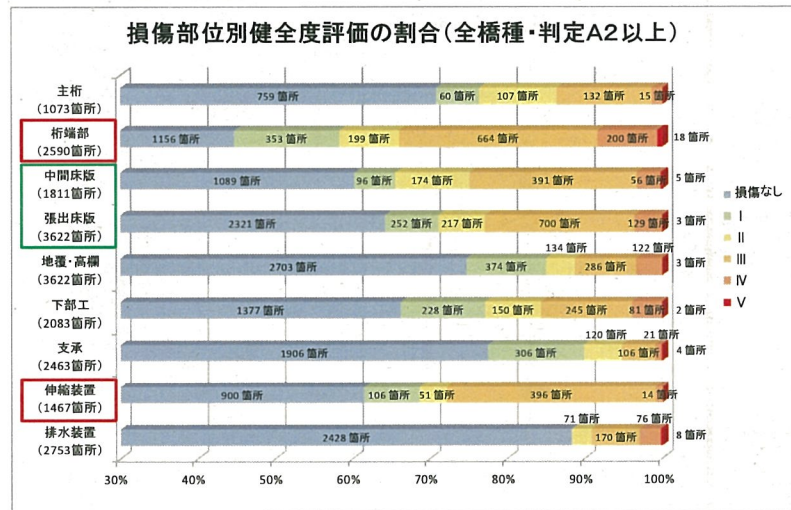
NEXCO 西日本

13

点検から補修に関するPDCAサイクル確立に向けて(5)

NEXCO

■損傷部位別のグレード判定の割合(鋼橋、RC橋、PC橋 全て)



▶桁端部及び伸縮装置部の約3割がグレードIII以上の損傷となっている。(補修対象部位数の約3割)

▶床版部の約2割がグレードIII以上の損傷となっている。

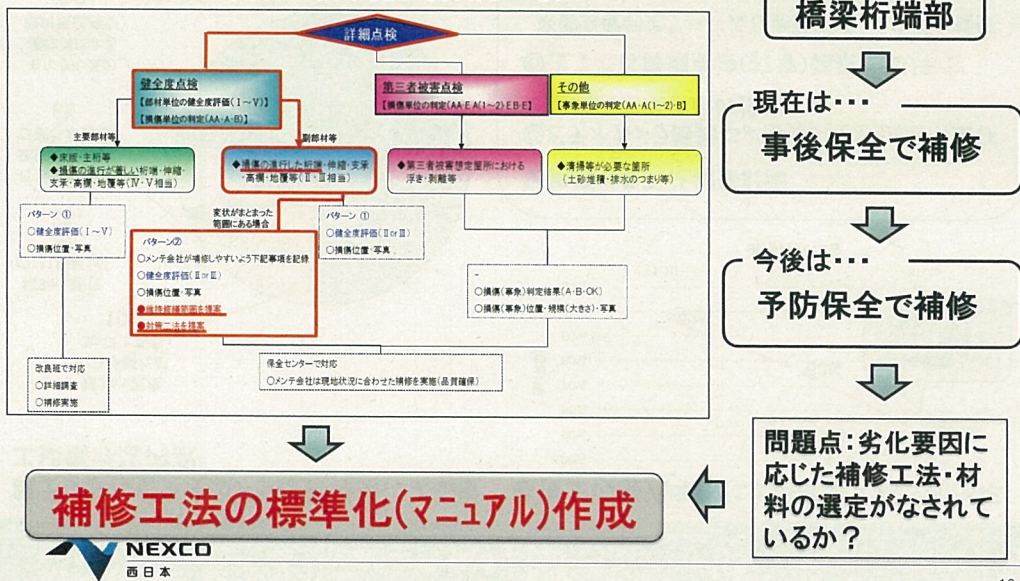
桁端部と床版部の劣化・損傷が多い

NEXCO 西日本

15

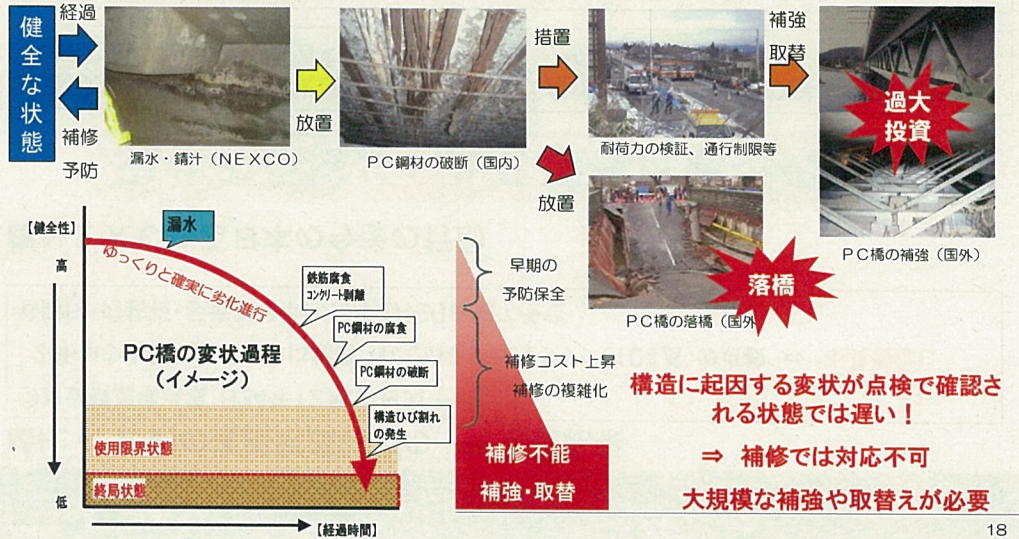
点検から補修に関するPDCAサイクル確立に向けて(6)

平成23年度より橋梁健全度判定の導入



点検から補修に関するPDCAサイクル確立に向けて(8)

■今後のPC橋の適切な維持管理(PC構造はRC構造と異なり、変状が進展する前に適切な維持管理を行う必要がある)



点検から補修に関するPDCAサイクル確立に向けて(7)

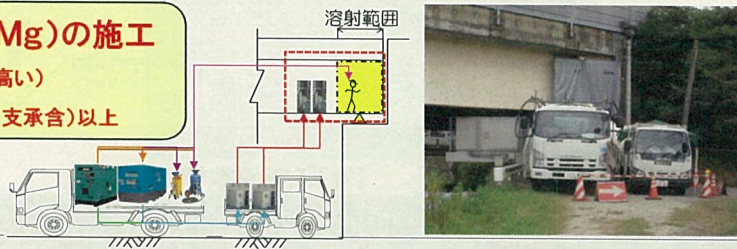
- ★鋼橋桁端部の主な変状要因 ⇒ 伸縮装置等からの漏水(凍結防止剤)
- ★変状の程度と補修方法



グレードⅡ～Ⅲ (塗替塗装) グレードⅢ～Ⅳ (当て板補修+塗替塗装) グレードⅣ～Ⅴ (部材取替+塗替塗装)

早期の要因排除(止水対策)・補修が重要【適切な予防保全が急務】

★金属溶射(Al-Mg)の施工
(耐久性・犠牲防食効果が高い)
溶射範囲:支承線から1m(支承含)以上



点検から補修に関するPDCAサイクル確立に向けて(9)

■PC橋の適切な現状把握

- PC橋の構造特性を理解した点検を実施
- 点検では得られない情報を調査により補間
- 点検、調査結果より、健全性を診断(健全度評価)



■橋梁技術者(特にPC構造物)の育成工程

項目	H24	H25	H26	H27	H28以降
①診断・補修・補強基準の策定、技術者研修の支援	診断・補修基準策定	→	→	→	→
②点検・調査技術者のレベルアップ	高度な研修	→	→	→	→
③PC橋グラウト充填状況調査等	試行調査・教育訓練	→	→	→	→
④中長期計画の立案	対策費用積上げ	→	→	→	→

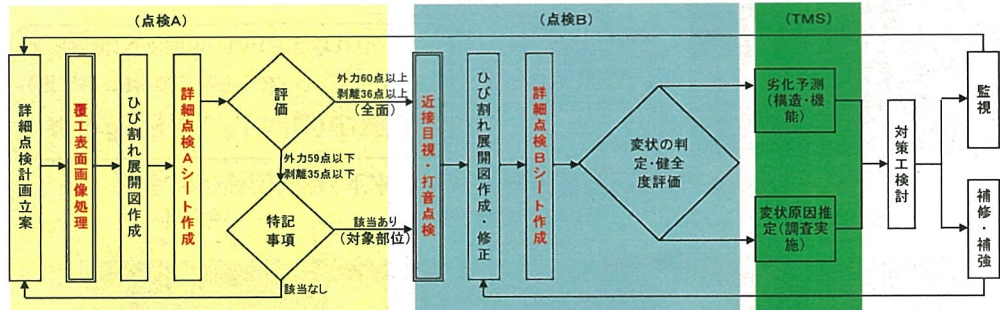
○点検体制見直し計画策定 △民営化10年

高架下からの点検



点検から補修に関するPDCAサイクル確立に向けて(10)

【トンネル詳細点検の流れ】



デジタルビデオカメラ撮影

ひび割れ抽出

Aシートは最大ひび割れ幅・長さ、方向性、パターン、分布(ひび割れ密度)、漏水etc...等の条件により自動計算を行い定量的に判断。(打音点検スパン抽出)

60%の点検効率化

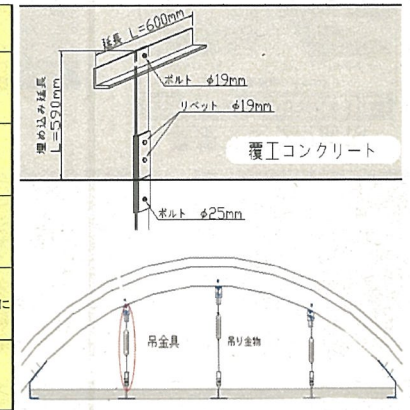
上記で抽出した覆工スパンについては、点検事務所において詳細点検を実施後、クラッド・ローソフトにてBシートを作成し、抽出スパンの判定を行う。

トンネル緊急点検等の状況について(1)

国土交通省からの「トンネル天井板の緊急点検指示」並びに「トンネル内の道路附属物等の一斉点検指示」に基づき、近接目視、触診及び打音検査(たたき点検)による点検実施状況は、以下のとおりです。(詳細は弊社HP参照)

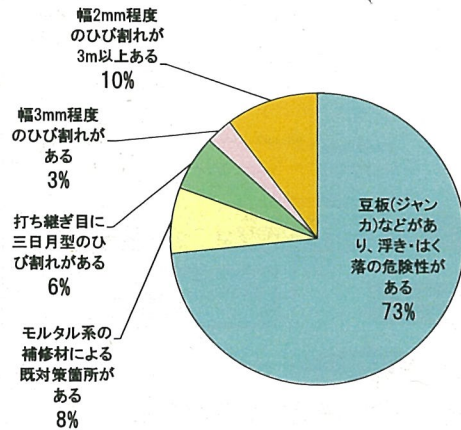
■トンネル天井板の緊急点検結果

路線名	トンネル名	上下別	延長(km)	天井板延長(m)	点検日	点検結果
国道2号	関門トンネル	上下線	3.5	3,400	12月3日～	異常なし
					12月5日	
九州道	肥後トンネル	上り線	6.3	20	12月3日～	異常なし
					12月6日	
	下り線	6.3	71	12月3日～	異常なし	
				12月6日		
加久藤トンネル	上り線	6.3	21	12月3日～	吊金具の曲がり(10本/128本温粉探傷試験により亀裂無を確認済)	
				12月6日		
下り線	6.3	20	12月3日～	異常なし		
			12月6日			

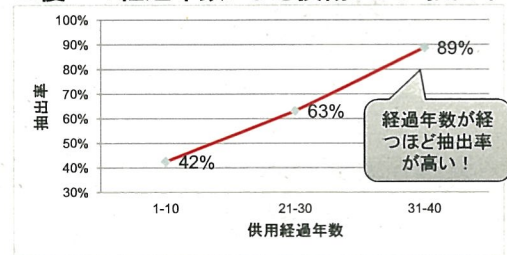


点検から補修に関するPDCAサイクル確立に向けて(11)

■デジタルビデオカメラ撮影結果による覆工損傷形態内訳



■覆工の経過年数による損傷スパン抽出率



■補修対象Tnと補修計画

◎ビデオカメラ撮影による覆工不具合箇所及び目地剥落危険箇所の抽出 ⇒

◎覆工部は詳細点検(打音)結果により判定
※健全度判定V~IV及び剥落判定AAを優先補修

◎目地剥落危険箇所は、現地確認の上早急に剥落対策

トンネル緊急点検状況について(2)

■トンネル内の道路附属物等の一斉点検結果

◎重量構造物点検:H24年12月25日完了
20トンネル(29チューブ)に設置されているジェットファン(104基)の点検 ⇒ **不具合なし**

◎照明・内装板・吸音板等はH25年3月20日完了予定

■NEXCO西日本の今後の行動

現状の点検ルールの確実な履行の徹底

➢現状の点検履行実施状況に係る業務点検(点検結果判定会議の確実な履行等)と、点検要領の要点(心)に関するオリエンテーションの実施

➢道路附属物も含めて、リスクマップを反映した合理的点検優先順位の策定

➢附属物設計・施工における確実なフェールセーフ実施のため、必要箇所の棚卸、対策立案、実施計画の策定