

橋梁点検における点検DB登録用様式 (道路橋記録様式)の作成について

サンヨーコンサルタント株式会社 第一設計部 金築 亮敦

本日の発表内容

1. 橋梁点検の背景と概要について
2. 橋梁点検要領(国土交通省、山口県)の改定について
3. 点検DB登録様式(道路橋記録様式)の変更内容について
4. 新様式で追加となった記載内容への対応について
5. 今後の課題
6. おわりに

1. 橋梁点検の背景と概要について

(国土交通省)

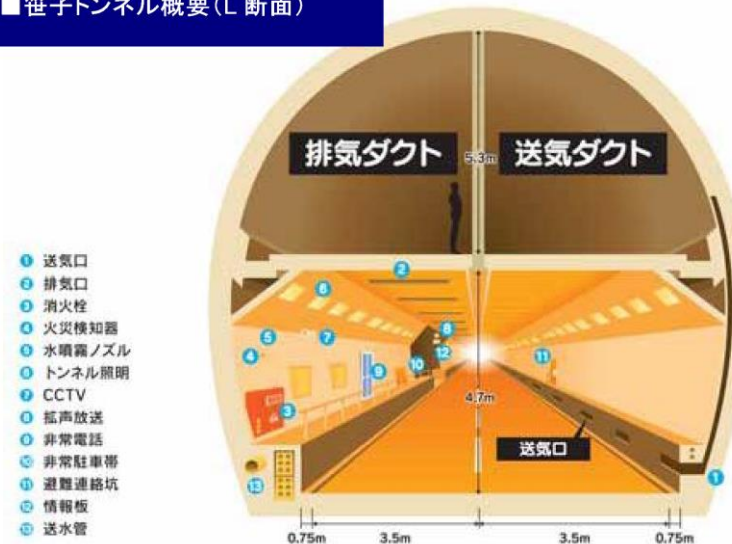
- 平成16年 直轄道路橋の定期点検

...

(山口県)

- 平成17年 通常点検(定期点検)の試行実施
山口県橋梁点検要領(案)の策定
- 平成18年 通常点検(定期点検)開始
- 平成23年 山口県橋梁長寿命化修繕計画の策定
- 平成24年12月 笹子トンネル天井板落下事故

■ 笹子トンネル概要 (L 断面)



出典)トンネル天井板の落下事故に関する調査・検討委員会 報告書・資料集

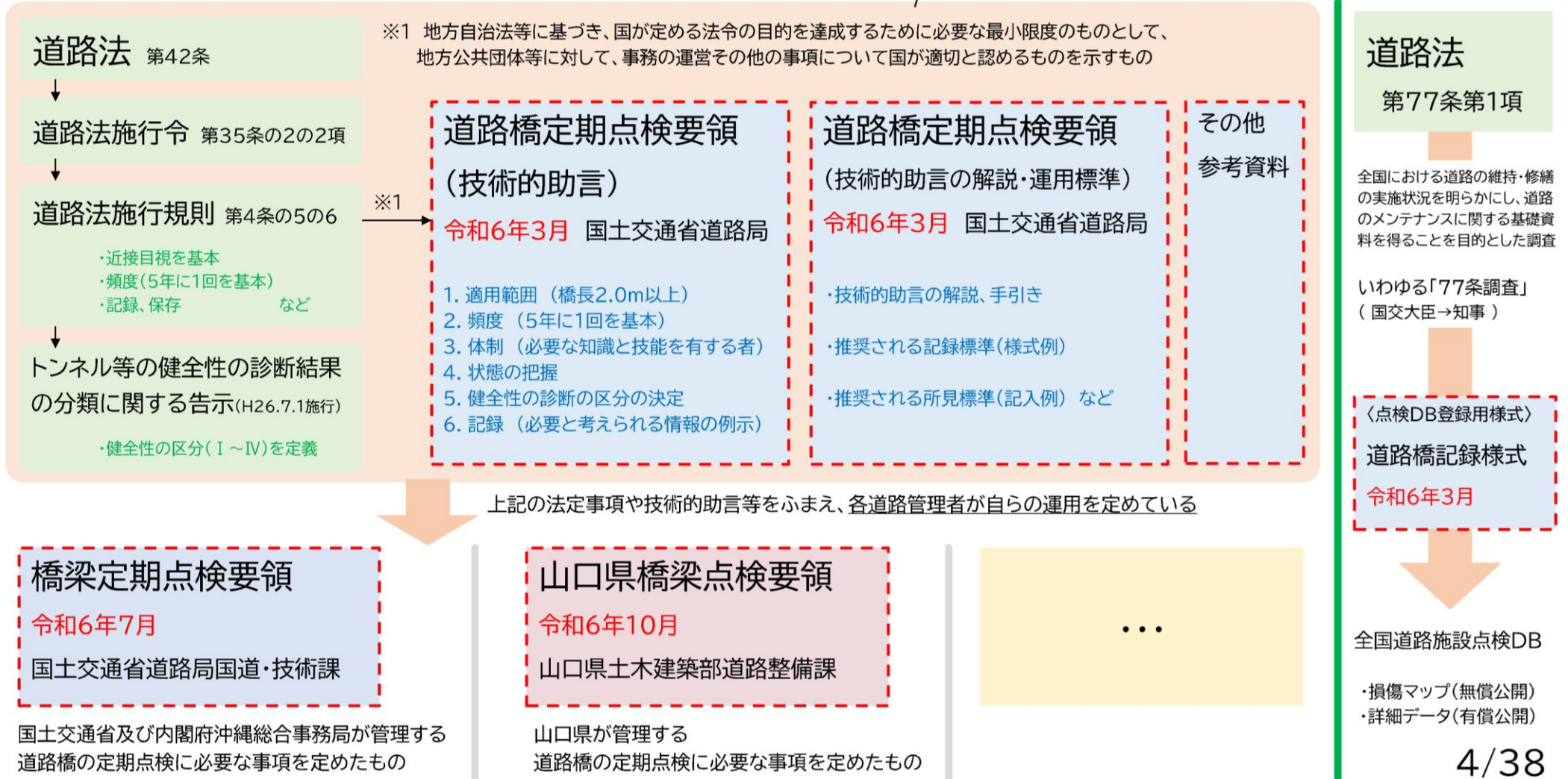
1. 橋梁点検の背景と概要について

- 平成25年 インフラ長寿命化基本計画 … インフラメンテナンス元年
- 平成26年 道路法改正 道路構造物の定期点検の義務化
(近接目視、5年毎、健全性の診断の区分、知識と技能)
技術的助言「定期点検要領等」の発出
山口県橋梁点検要領(案)の改定(以降も随時改定)
(概ね1巡)
- 平成31年 技術的助言等の見直しによる合理化
(点検支援技術の積極的な活用が可能であることの明確化)
(概ね2巡)
- 令和5年 3巡目に向けた総括と対応の検討
- 令和6年(3巡目)～ 定期点検の質の確保、記録の合理化

1. 橋梁点検の背景と概要について

0.3 関係する要領等の体系的整理

国土交通省の定期点検要領改定
説明資料(P.3)に相当



2. 橋梁点検要領(国土交通省、山口県)の改定について

1.1 国土交通省「道路橋定期点検要領」R6.3改定 要点まとめ (参考)



【注意】本スライドは、国土交通省の資料等をもとに、山口県が作成したものです。(国土交通省の資料や見解ではありません。)

	国土交通省資料 主な該当頁
R6.3の「技術的助言」改定は、定期点検の質の確保、記録の合理化を図るもの。	2
法定義務としての「施設単位の健全性の診断の区分(I~IV)」については、変更なし。	6、39
「状態の把握」の方法について、近接目視だけに限定しないことを強調。 旧:近接目視により行うことを基本 → 新:近接目視、または近接目視による場合と同等の評価が行える他の方法により収集	18
国(地整)が自主的に行う対応(状態の把握、部材別の性能の対策区分などの基礎データ収集)は、国が技術基準などの施策検討のために情報取得するものであり、地方自治体にこれらの対応を義務付けるものではない。	7
技術的助言(推奨)として、従来は構造区分別(上部構造、下部構造、支承部、その他)に健全性の診断の区分(I~IV)を決定し、措置の考え方を決定していたが、今後は構造区分別の健全性診断や措置の決定は行わず、構造区分別の技術的な評価(A~C)を評価し、記録する。	6~8、 40
構造の区分を、H29道示と整合させ、合理化を図った。 旧:上部構造(主桁、横桁、床版)、下部構造、支承部、その他 → 新:上部構造、下部構造、上下部接続部、その他	8
技術的助言(推奨)のうち、「性能の見立て(A~C)」は、次回点検までの間にどのような状態となる可能性があるかの推定を行う。 近接目視を基本として得られる情報程度からの技術者の主観でよい。 → A~C評価は追加されたが、構造解析や精緻な測量、高度検査技術による情報収集までは必須ではない。	17、20
技術的助言(推奨)として、従来は所見欄への記入等で対応されていたと思われるが、対応されない懸念もあるので、新たに特定事象(疲労、塩害、ASR等)の有無が確実に記録される記録様式とした。	6、7、 9、22

2. 橋梁点検要領(国土交通省、山口県)の改定について

2.1 「山口県橋梁点検要領」のR6.10改定



適用 …… 山口県の道路橋で、令和6年度以降に実施する全ての定期点検

主な改定点

- (1) 技術的助言、点検調書(道路橋記録様式)のR6.3改定に対応 **※必要最小限**
- (2) 山口県の点検調書様式は、当面は変更しない
「部材単位の健全性診断」は、参考情報として位置づける
- (3) 「特定溝橋記録様式」は、AIシステムを用いて「道路橋記録様式(令和6年3月)」を作成するための作業用データとして位置づけ (AIシステム以外では使用・作成しない)
- (4) 委託A点検は、従来どおり、最新の国の要領(橋梁点検要領 R6.7)による
- (5) その他、近年の実態や知見等の反映 **※必要最小限**

2. 橋梁点検要領(国土交通省、山口県)の改定について

2.1 「山口県橋梁点検要領」のR6.10改定

作成・提出する資料



委託A点検	委託B点検	職員点検
【～R5】 ・定期点検記録様式(その1～8) ・データ記録様式(その9～13)	—	—
【R6～】 ・定期点検記録様式(その1～11) ・橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式(その1～3) ・データ記録様式(その1～6)		
—	点検調書(①～④)	
橋梁点検一覧表(⑤)		
橋梁基礎データ入力表(⑥)		
【～R5】 道路橋記録様式 様式1、2 (⑦、⑧)	—	
【R6～】 道路橋記録様式(令和6年3月) 様式1、2、3 (⑦、⑧、⑨)	—	
—	【～R5】 特定溝橋記録様式(その1、その4) (⑨、⑩)	—
—	【R6～】 (様式削除) → 道路橋記録様式(令和6年3月)を使用	—
橋梁管理カルテ(⑪、⑫)		

3.点検DB登録様式(道路橋記録様式)の変更内容について

2.3 「道路橋記録様式」のR6.3改定点など

【注意】本スライドは、国交省の資料等をもとに、山口県が作成したものです。(国交省の資料や見解ではありません。)

旧: 様式1

様式1

橋梁名・所在地・管理者名等						
橋梁名	路線名	所在地	起点側	緯度 経度	橋梁ID	
(フリガナ)						
管理者名	定期点検実施年月日	踏下条件	代替路の有無	自専道or一般道	緊急輸送道路	占用物件(名称)
部材単位の診断(各部材毎に最も厳しい健全性の診断結果を記入)						定期点検者
定期点検時に記録			応急措置後に記録			
部材名	判定区分 (I~IV)	変状の種類 (II以上の場合に 記載)	備考(写真番号、 位置等が分かる ように記載)	応急措置後の 判定区分	応急措置内容	応急措置及び 判定実施年月日
上部構造						
主桁						
横桁						
床版						
下部構造						
支承部						
その他						
道路橋の健全性の診断(判定区分I~IV)						
定期点検時に記録						
(判定区分)	(所見等)					
全景写真(起点側、終点側を記載すること)						
架設年次	橋長	幅員				
橋梁形式						

※架設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

新: 様式1

様式1

橋梁名・所在地・管理者名等						
橋梁名	路線名	所在地	起点側	緯度 経度	施設ID	
(フリガナ)						
管理者名	踏下条件	代替路の有無	自専道or一般道	緊急輸送道路	占用物件(名称)	
道路橋の健全性の診断			橋梁諸元			
告示に基づく健全性の診断の区分			架設年次	橋長	幅員	橋梁形式
						下部構造 基礎構造
※架設年次が不明の場合は「不明」と記入すること。						
技術的な評価結果		定期点検実施年月日	想定する状況		定期点検者	
			活荷重	地震	豪雨・出水	その他
橋(全件として)						< >
上部構造	写真番号		写真番号	写真番号	写真番号	< > 写真番号 10
下部構造	写真番号		写真番号	写真番号	写真番号	< > 写真番号 9
上下部接続部	写真番号		写真番号	写真番号	写真番号	< > 写真番号
その他(フェールセーフ)	写真番号		写真番号	写真番号	写真番号	< > 写真番号
その他(伸縮装置)	写真番号		写真番号	写真番号	写真番号	< > 写真番号
全景写真(起点側、終点側を記載すること)						
			起点側	画面上のセル枠内の上に全景写真の「画像ファイル」を挿入する。 (コピーペーストは使わず、「挿入」→「画像」を選択) (セルの上に配置)して下さい。		終点側

部材単位 で、健全性の診断の区分 (I ~ IV) を決定するのではなく、
構造区分別 で、想定する状況に対する技術的な評価 (A ~ C) を行う

3.点検DB登録様式(道路橋記録様式)の変更内容について

2.3 「道路橋記録様式」のR6.3改定点など

【注意】本スライドは、国交省の資料等をもとに、山口県が作成したものです。(国交省の資料や見解ではありません。)

旧: 様式2

状況写真(損傷状況) 様式2 ○部材単位の判定区分がⅡ、Ⅲ又はⅣの場合には、直接関連する不具合の写真を記載のこと。 ○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。 上部構造()【判定区分: 】		上部構造()【判定区分: 】	
支承部【判定区分: 】		下部構造【判定区分: 】	

新: 様式2

状況写真(様式1に対応する状態の記録) 様式2 ○上部構造、下部構造、上下部接続部、その他について技術的な評価の根拠となる写真を添付すること。 施設ID 0 定期点検実施年月日 0 定期点検着 0 0			
構成要素	想定する状況	構成要素の状態	構成要素
想定する状況	構成要素の状態	想定する状況	構成要素の状態
写真このセル格内に全要素の「画像ファイル」を挿入する。 (コピーペーストは行わず、「挿入」→「画像」で貼り付け (セルの上に配置)して下さい) なお、画像ファイルは、JPG形式のものを使用して下さい。 画像のオブジェクト名を「写真01(部材は主角目)として下さい。		写真このセル格内に全要素の「画像ファイル」を挿入する。 (コピーペーストは行わず、「挿入」→「画像」で貼り付け (セルの上に配置)して下さい) なお、画像ファイルは、JPG形式のものを使用して下さい。 画像のオブジェクト名を「写真02(部材は主角目)として下さい。	
写真番号 1	径間	部材番号	写真番号 2
(備考 (通貫、経路表現など))		(備考 (通貫、経路表現など))	
構成要素	想定する状況	構成要素	構成要素の状態
想定する状況	構成要素の状態	想定する状況	構成要素の状態
写真番号 4	径間	部材番号	写真番号 3
(備考 (通貫、経路表現など))		(備考 (通貫、経路表現など))	

- 部材単位の健全性の診断の判定区分がⅢ・Ⅳの場合に限って損傷状況写真を残すのではなく、
 評価(A~C)には関係なく各構造区分の技術的評価の根拠となる写真を残す
- 全ての構成要素、全ての想定する状況の情報を網羅する必要はないため、本県独自の運用として
 原則、重要と考える写真を4枚以内で記録すればよい。(必要な場合は追加してもよい。)

3.点検DB登録様式(道路橋記録様式)の変更内容について

2.3 「道路橋記録様式」のR6.3改定点など

【注意】本スライドは、国交省の資料等をもとに、山口県が作成したものです。(国交省の資料や見解ではありません。)

旧: 無し 新: 様式3

特定事象の有無、健全性の診断に関する所見							0	0	0	0
該当部位	特定事象の有無 (有もしくは無)						健全性の診断の区分の前提	特記事項 (第三者被害の可能性に対する 応急措置の実施の有無等)		
	施設ID	疲労	塩害	アルカリ 骨材反 応	防食機 能の低 下	洗掘			その他	
上部構造						-				
下部構造	-									
上下部接続部		-	-							
その他(フェールセーフ)	-									
その他(伸縮装置)		-	-	-						

所見	(適宜、所見を記入)
	<ul style="list-style-type: none"> ● 「健全性の診断の区分」の決定根拠として、所見を記入する ● 様式1～3の別欄で対応済の情報は、重複して記入しない。(想定する状況への技術的評価、特定事象の有無など)

● 疲労・塩害・ASR等の**特定事象** に対して
該当の有無 (有 or 無 or -) を記録する

● 近接目視による状態の把握が出来ない部位・部材
● 点検支援技術や、非破壊検査技術を活用した場合
に、その情報を記入 (それ以外は空欄)

● 定期点検時の状態把握の際、第三者被害のおそれがあり、**応急措置を講じた場合**
● 次回点検までに**第三者被害予防の措置が必要な場合**
に、その内容や所見等を記入 (それ以外は空欄)

4.新様式で追加となった記載内容への対応について(様式1)

- 「様式1」では、「橋(全体として)と各構造区分」について、「想定する状況」に対する「技術的な評価」を行うことになった

技術的な評価

A	何らかの変状が生じる可能性は低い
B	致命的な状態 となる可能性は低いものの何らかの変状が生じる可能性がある
C	致命的な状態 となる可能性がある

致命的な状態

安全な通行が確保できず、通行止めや大幅な荷重制限などが必要となる状態

(例: 落橋はしないものの深刻な変状が生じたことによる通行規制、大きな段差や路面陥没で通行困難、 など)

4.新様式で追加となった記載内容への対応について(様式1)

- 全ての項目に「B」と記入したくなるころではあるが…
橋梁等の状況から「A」や「C」と評価できる場合もあるのでは？

技術的な評価

A	何らかの変状が生じる可能性は低い
B	致命的な状態 となる可能性は低いものの 何らかの変状が生じる可能性がある
C	致命的な状態 となる可能性がある

致命的な状態

安全な通行が確保できず、通行止めや大幅な荷重制限
などが必要となる状態

(例: 落橋はしないものの深刻な変状が生じたことによる通行規制、
大きな段差や路面陥没で通行困難、 など)

4.新様式で追加となった記載内容への対応について(様式1)

[想定する状況 (次回点検までに想定される状況)]

活荷重 : 起こりえないとは言えないまでも、
通常の供用では極めて起こりにくい程度の重量の車両の
複数台同時載荷など

- 例えば、幅員が狭く橋長も短い橋梁など、**重車両が同時に複数台通行できない**ような橋梁については「A」と評価してよいのでは？
- 橋梁でなく**橋梁前後の道路の幅員が狭いため**重車両が橋梁まで通行してくることができない場合も「A」と評価してよいのでは？

…とはいえ、どこまで道路を確認するのかという問題も…

4.新様式で追加となった記載内容への対応について(様式1)

[想定する状況（次回点検までに想定される状況）]

豪雨・出水：橋の条件によっては被災可能性があるような
稀な洪水等の出水

- 例えば、河川断面に対して桁下に十分な余裕があるなど、**洪水の影響がないと判断できる**上部構造は「A」と評価してよいのでは？
- 逆に、**桁下高が明らかに低い**場合や、**橋梁部の河川幅員が前後と比べて狭い**場合などは、上部構造や下部構造を「C」と評価する？
 - …「C」と評価するのは、なかなか勇気が必要ですが…

4.新様式で追加となった記載内容への対応について(様式1)

[想定する状況 (次回点検までに想定される状況)]

地震：一般に道路管理者が緊急点検を行う程度以上の規模が大きく稀な地震

4



【震度4】

- ほとんどの人が驚く。
- 電灯などのつり下げ物は大きく揺れる。
- 座りの悪い置物が、倒れることがある。


5弱



【震度5弱】

- 大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。
- 棚にある食器類や本が落ちることがある。
- 固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。


5強



【震度5強】

- 物につかまらなさと歩くことが難しい。
- 棚にある食器類や本で落ちるものが多くなる。
- 固定していない家具が倒れることがある。
- 補強されていないブロック塀が崩れることがある。

6弱

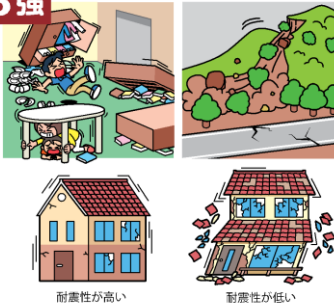


【震度6弱】

- 立っていることが困難になる。
- 固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。
- 壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。
- 耐震性の低い木造建物は、瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。

耐震性が高い 耐震性が低い

6強



【震度6強】

- はわないと動くことができない。飛ばされることもある。
- 固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。
- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものが多くなる。
- 大きな地割れが生じたり、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある。

耐震性が高い 耐震性が低い

7



【震度7】

- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。
- 耐震性の高い木造建物でも、まれに傾くことがある。
- 耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが増える。

耐震性が高い 耐震性が低い

4.新様式で追加となった記載内容への対応について(様式1)

【補足】「技術的な評価」(A～C)を行う際の **留意点**

様式1 関連



【注意】本スライドは、国交省の資料等をもとに、山口県が作成したものです。(国交省の資料や見解ではありません。)

技術的な評価結果	定期点検実施年月日		定期点検者		想定する状況		
	活荷重	地震	豪雨・出水	その他			
橋(全体として)					()		
上部構造	写真番号	写真番号	写真番号	写真番号	()	写真番号 10	
下部構造	写真番号	写真番号	写真番号	写真番号 g	()	写真番号	
上下部接続部	写真番号	写真番号	写真番号	写真番号	()	写真番号	
その他(フェールセーフ)	写真番号	写真番号	写真番号	写真番号	()	写真番号	
その他(伸縮装置)	写真番号	写真番号	写真番号	写真番号	()	写真番号	

- 「地震」の影響に対する状態の技術的な評価にあたっては、フェールセーフの機能を考慮してはならない。
- 「その他(フェールセーフ)」の評価は、地震時に機能させるためのフェールセーフが設置されている場合に、想定した状況で期待される機能を発揮できるかどうかの観点で評価する。致命的な状態とは、フェールセーフが所定の機能を発揮できないまま破壊されたり、機能を喪失した状態となることに相当する。
- 「その他(伸縮装置)」は、「活荷重」に対して、伸縮装置の走行性が確保できるかという観点で評価すればよい。

4.新様式で追加となった記載内容への対応について(様式1)

[想定する状況 (次回点検までに想定される状況)]

地震 : 一般に道路管理者が緊急点検を行う程度以上の規模が大きく稀な地震

- **フェールセーフ**が設置されていれば、地震に対して上部構造等の評価は「**C**」ということ？
- フェールセーフの評価には**落橋防止装置の溶接部の試験**の結果も反映する必要があるのでは



4.新様式で追加となった記載内容への対応について (様式3(新様式))

- 各部位について、疲労、塩害、アルカリ骨材反応などの「特定事象」への該当の「有無」を評価し、記録
- 適切な時期に適切な措置を行うことで予防保全効果を期待

<特定事象の例(1)>

特定事象	状態
疲労	交通荷重等による繰り返し荷重を受け、亀裂やひびわれ等が生じる状態
塩害	内在する塩分に加え、外部からの塩分の浸透によりコンクリート部材内部の塩化物イオンが一定量以上となり、内部鋼材の腐食が生じる状態
アルカリ骨材反応	コンクリート中のアルカリ成分と反応性を有する骨材(シリカ)が反応して起こる現象で、ひびわれ等が発生する状態。

4.新様式で追加となった記載内容への対応について (様式3(新様式))

- 各部位について、疲労、塩害、アルカリ骨材反応などの「特定事象」への該当の「有無」を評価し、記録
- 適切な時期に適切な措置を行うことで予防保全効果を期待

<特定事象の例(2)>

特定事象	状態
防食機能の低下 (鋼部材)	防食機能である塗装、めっき、金属溶射等についてはそれらが劣化している状態、耐候性鋼材については、保護性錆が形成されていない状態であり、板厚減少等を伴う錆が発生している状態である「腐食」には至っていない状態
洗掘	基礎周辺の土砂が流水により洗い流され、消失している状態
その他	道路管理者において、維持管理上特別な扱いを行う可能性のある事象があれば記録例)コンクリート部材:中性化や凍害等、下部構造:斜面上の基礎の周辺地盤の浸食等

4.新様式で追加となった記載内容への対応について (様式3(新様式))

- 塩害については、**外観だけ**では、鉄筋腐食の原因が**塩害**と**中性化**のいずれと推定すべきか**判断に迷う**ことも
- 内在塩分の有無は、架設時期によってある程度は想定できるが、**架設年不明**の場合や、記録があっても**橋梁の状況と比べて架設年が明らかに異なる**と考えられる場合も
- 貝殻片の混入に加え、豆板や下部工の流水によるすり減りがあれば、そこで確認できる**粗骨材(川砂利か、碎石か)**も判断材料のひとつに

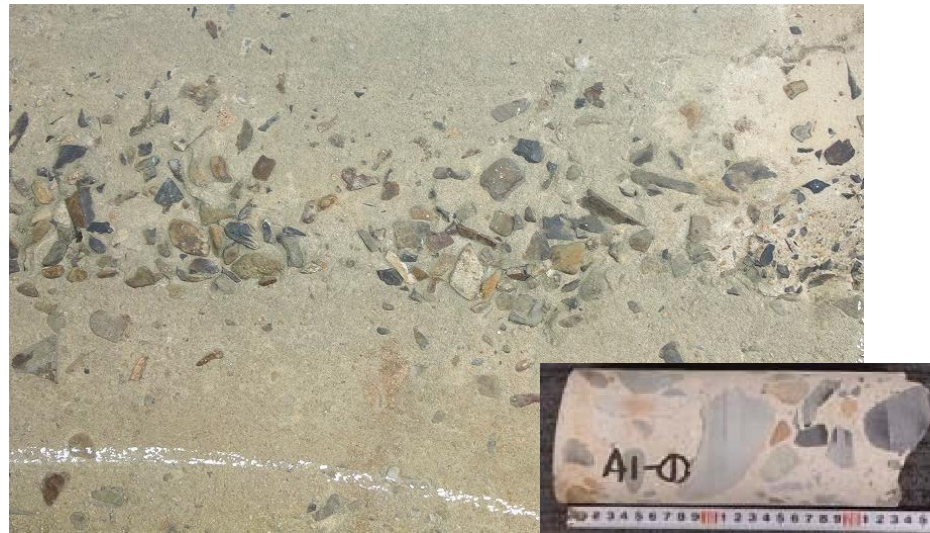


4.新様式で追加となった記載内容への対応について (様式3(新様式))

既設部

[1960年(昭和35年)架設]

- 塩化物イオン濃度(上部工)
0.28~0.46kg/m³

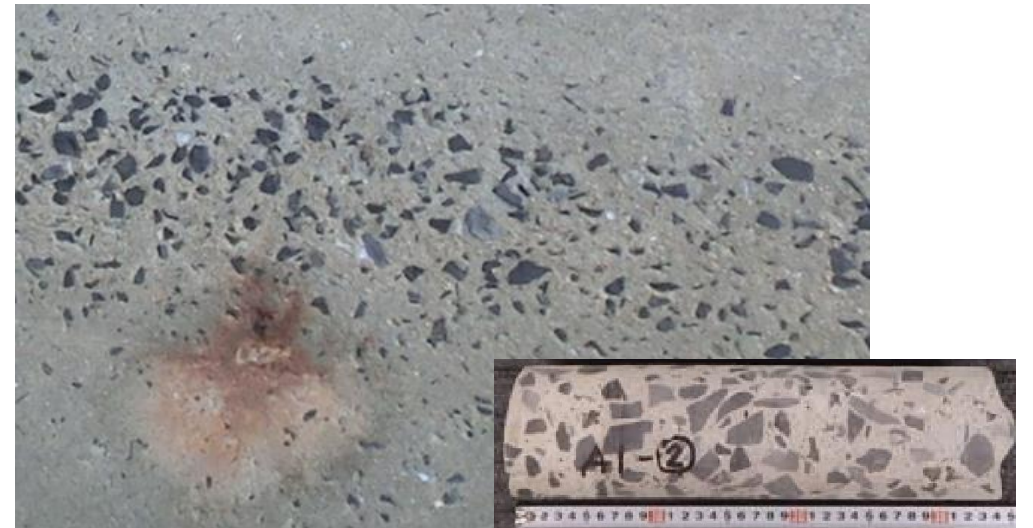


既設部下部工

拡幅部

[1974年(昭和49年)拡幅]

- 塩化物イオン濃度(上部工)
0.35~3.24kg/m³



拡幅部下部工

5. 今後の課題

- 「想定する状況」に対する「技術的な評価」は、定期点検を行う知識と技能を有する者が、近接目視を基本として得られる情報程度から、その技術者の主観的評価として言える程度の技術的水準および信頼性で行う
- このため、技術者による評価結果のバラツキは避けられない



- 「健全性の診断の区分」の決定根拠とあわせて、「技術的な評価」においてどのように考えたのかについても蓄積できれば、評価のレベルの連続性を確保できるのでは？

5. 今後の課題

- これまでの点検結果を踏まえた補修補強設計・工事が進んでおり、「特定事象の有無」の評価をよりの的確に行うには、設計・工事の中で実施された各種試験の結果や補修などの反映が必要となる

しかし…

- 現状では、点検業務受注の度に関係資料を収集している
- 収集できる資料は設計資料であることが多く、補修設計の内容と現場の補修状況が異なることも多い(資料がないことも…)

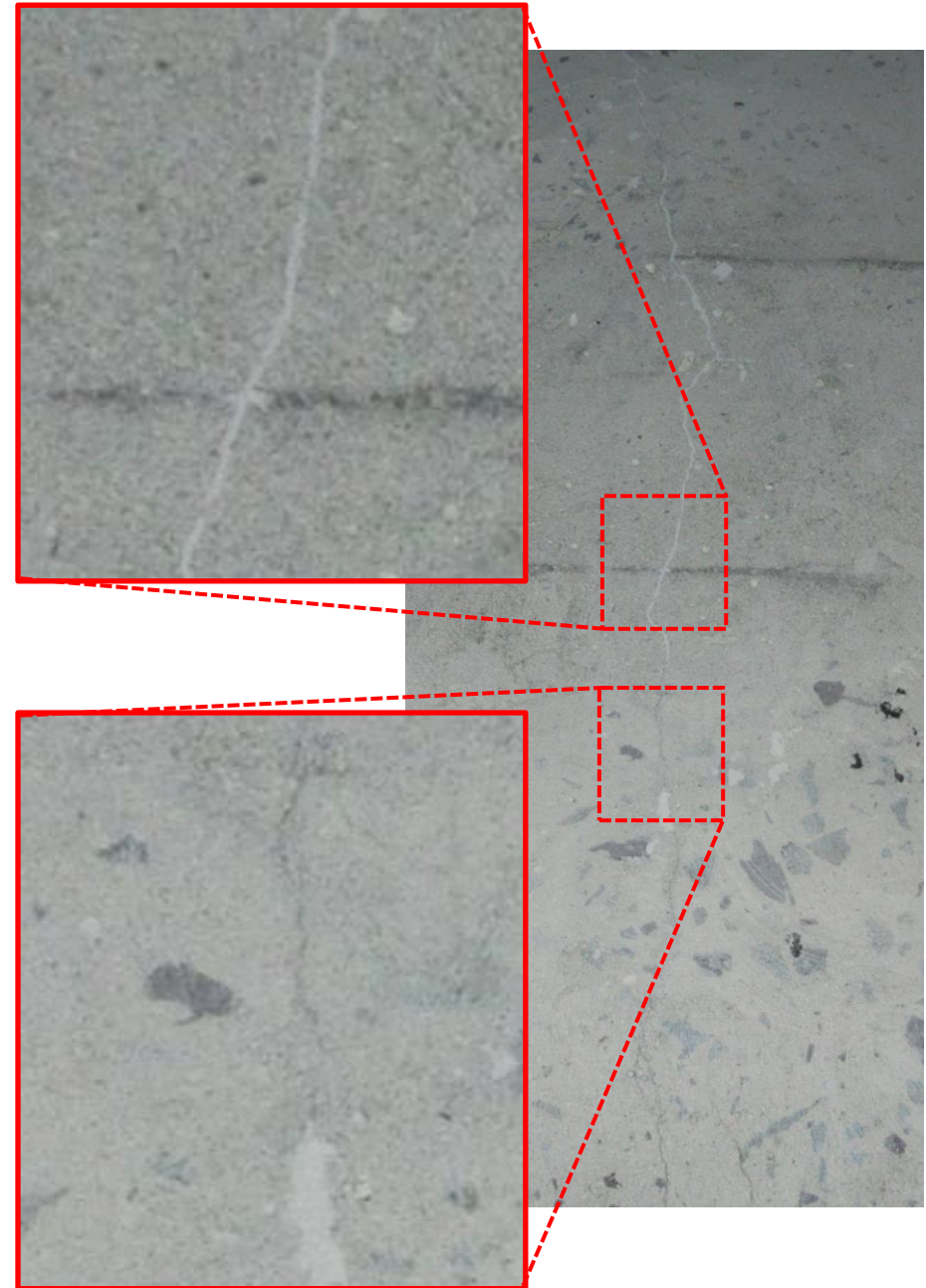
補修工に関しては、こんなことも…

5. 今後の課題

- 補修工事の施工直後に点検を実施した（一部、足場を使わせていただいた）
- ひびわれ注入を施工済みのひびわれの中に**注入材を確認できない**ものが...

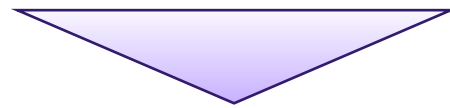
施工者に話を聞くと...

- 「ひびわれ**注入材の一部**が、シール材撤去時に**シール材に貼り付いて脱落**することがある」とのこと



5. 今後の課題

- 点検支援技術では、画像解析によるひびわれ調査も行われており、今後、補修済みの橋梁が増加する中で、補修工法の施工の状況についてもより正確に把握する必要性が高くなるのでは？



- 「各種試験の結果」(「特定事象の有無」の評価の根拠としても)
「補修設計時の補修方針」(根本療法なのか、対症療法なのか 等)
「補修工事の実績」(補修方針がどこまで実現されたのか)
- これらの情報を点検調書と併せて蓄積・伝達することで、より効率的で高度な点検や維持管理を行えるのではないかと？

6.おわりに

- 「道路橋定期点検要領」の令和6年3月改訂に伴って更新された「**点検DB登録用様式(道路橋記録様式)**」について、山口県様式の点検調書と併せて、今後、各社で**今年度2月末のデータ提出締切**に向けてとりまとめを進められると思います
- 私自身も、今年度の点検業務は今月始まったところであり、今後の点検DB登録用様式のとりまとめにおいては、いろいろと思いを悩むことになると予想しております
- 本日の発表が、橋梁の点検や維持管理の改善のために、少しでも役に立つことができれば幸いです

ご清聴ありがとうございました