

**平成29年度 第1回
千葉県道路メンテナンス会議**

日 時：平成29年6月28日
15:00～

場 所：きぼーる 11F
中央保健福祉センター大会議室

議 事 次 第

1. 開会

2. あいさつ

3. 議事

(1) これまでの経緯

(2) 平成28年度の点検結果及び修繕結果

(3) 平成29年度の点検及び修繕予定

(4) 平成29年度の取り組み予定

(5) 最近の動き

(6) 各道路管理者の取り組み事例の収集協力依頼

4. 閉会

- 平成26年 4月14日 社会資本整備審議会道路分科会建議
「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」
- 5月29日 平成26年度 第1回千葉県道路メンテナンス会議開催
- 8月21日 平成26年度 第1回千葉県道路メンテナンス会議・幹事会開催
- 10月15日 平成26年度 第2回千葉県道路メンテナンス会議開催
- 12月17. 18日 千葉県橋梁点検研修会
- 12月24日 平成26年度 第3回千葉県道路メンテナンス会議開催
- 平成27年 3月 2日 社会資本メンテナンス講演会開催
- 3月27日 平成26年度 第2回千葉県道路メンテナンス会議・幹事会開催
- 3月27日 第1回千葉県跨道橋連絡会議開催
- 6月 4日 平成27年度 第1回千葉県道路メンテナンス会議開催

千葉県道路メンテナンス会議のこれまでの経緯

資料①

- 平成27年 8月26日 平成27年度 第2回千葉県道路メンテナンス会議開催
- 12月15.16日 千葉県橋梁点検研修会
- 12月22日 平成27年度 第3回千葉県道路メンテナンス会議開催
- 平成28年 3月23日 道路の老朽化対策に関する講演会開催
- 6月28日 平成28年度 第1回千葉県道路メンテナンス会議開催
- 9月15日 平成28年度 千葉県跨道橋連絡会議
- 10月25日 平成28年度 第2回千葉県道路メンテナンス会議
- 12月 1.2日 千葉県橋梁点検研修会
- 平成29年 2月 2日 平成28年度 千葉県道路鉄道連絡会議
- 2月27日 平成28年度 第3回千葉県道路メンテナンス会議
- 2月27日 道路メンテナンスの大切さを考える講演会

◎千葉県橋梁点検研修会の開催(平成28年12月1日、2日)

点検に必要な基礎知識を習得するための講義と橋梁点検実習を実施。

- ・市町村担当者を対象にした「研修会」を2日間開催。自治体から38名が参加
- ・研修会は午前中、点検に必要な基礎知識(法制度・橋梁構造の基本・損傷の種類)橋梁点検のポイント等を講義にて学習
- ・午後は、実際の橋梁にて、高所作業車を使用した近接目視点検や橋梁の健全性を確認する為の試験を体験



基礎知識を取得するための講義



高所作業車を用いた近接目視点検

◎高専生による橋梁点検の現地学習会を開催(平成28年12月16日)

学生の皆様に直接現地で橋梁の近接目視や打音検査等の**点検**を体験していただき、その**重要性を学習**していただくことを目的に「橋梁点検の現地学習会」を開催

- ・木更津工業高等専門学校 環境都市工学科 4学年の学生 38名
- ・点検ハンマー、クラックスケールを使用した近接目視の点検実習
- ・コンクリートの劣化状況や鋼部材の疲労亀裂の状況を調査する際に必要となる非破壊試験の実演。



高所作業車を用いた近接目視点検



鋼部材の疲労亀裂の詳細調査

◎道路の老朽化対策に関するパネル展の開催

高度経済成長期に集中的に整備された道路橋の老朽化の現状、対策の必要性、事例等を知って頂くため、パネル展を実施。

＜開催期間＞平成28年8月22日～28日

＜開催場所＞道の駅みのりの郷東金
(千葉県東金市田間)



道路を守るパネル展

千葉県の橋梁の点検結果（速報値）は、判定区分Ⅳ（緊急に措置を講ずべき状態）が3橋（0.08%）あり、また、判定区分Ⅲ（早期に措置を講ずべき状態）は395橋（10.7%）、さらに、判定区分Ⅱ（予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態）は1,848橋（49.9%）

<平成28年度管理者別点検結果（橋梁）>

管理者	管理施設数	点検実施数	判定区分内訳			
			I	II	III	IV
国土交通省	432	100	36	45	19	0
高速道路会社	700	142	6	123	13	0
千葉県 (公社含む)	2,233	642	170	406	66	0
市区町村	8,556	2,822	1,248	1,274	297	3
合計	11,921	3,706	1,460	1,848	395	3

※ H29.5月31日時点

※国土交通省の管理橋梁数のうち、10橋が東京都所在地であり、2橋が埼玉県所在地、4橋が茨城県所在地である。

<判定区分表>

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態
IV	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態

千葉県のトンネルの点検結果（速報値）は、判定区分Ⅳ（緊急に措置を講ずべき状態）が1本（2.1%）あり、また、判定区分Ⅲ（早期に措置を講ずべき状態）は13本（27.7%）、さらに、判定区分Ⅱ（予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態）は29本（61.7%）

<平成28年度管理者別点検結果（道路トンネル）>

管理者	管理施設数	点検実施数	判定区分内訳			
			I	II	III	IV
国土交通省	26	1	1	0	0	0
高速道路会社	37	5	2	3	0	0
千葉県 (公社含む)	143	41	1	26	13	1
市区町村	250	0	0	0	0	0
合計	456	47	4	29	13	1

※ H29.5月31日時点

<判定区分表>

区分	状態
I 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態
II 予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
III 早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態
IV 緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態

千葉県の道路附属物等の点検結果（速報値）は、判定区分Ⅳ（緊急に措置を講ずべき状態）が0施設（0%）あり、また、判定区分Ⅲ（早期に措置を講ずべき状態）は27施設（14.7%）、さらに、判定区分Ⅱ（予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態）は116施設（63.3%）

＜平成28年度管理者別点検結果（道路附属物等）＞ 道路附属物は、横断歩道橋、シェッド、大型カルバート、門型標識等。

管理者	管理施設数	点検実施数	判定区分内訳			
			I	II	III	IV
国土交通省	254	59	9	41	9	0
高速道路会社	424	49	8	38	3	0
千葉県 (公社含む)	203	21	4	13	4	0
市区町村	256	54	19	24	11	0
合計	1,137	183	40	116	27	0

※ H29.5月31日時点

※国土交通省の管理橋梁数のうち、6施設が東京都所在地、1施設が茨城県所在地である。

＜判定区分表＞

区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態
II	予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態
IV	緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態

千葉国道事務所の点検結果事例

■ 橋梁諸元

橋梁名	マイハマオオハシ(ヤマガワ)	橋長(m)	577.16
	舞浜大橋(山側)	全幅員(m)	15.00
距離程	自:22.3km +02	設計荷重	TL - 20
	至:22.8km +79	適用示方書	昭和55年
上部構造形式	単純鋼床版箱桁橋, 3径間連続鋼床版箱桁橋2連, 単純鋼床版箱桁橋	径間数	8
		架設年	1984
		塗装年	1983



橋梁全景写真

■ 損傷状況

鋼床版のデッキプレート
溶接部にき裂が見られる。



点検結果: 判定区分Ⅲ(早期措置段階)

理由: 鋼床版のデッキプレート溶接部に大型車の通行による疲労が原因と推定されるき裂が見られ、前回点検と比較して進行しているため、早期に措置を講ずべき状態と判定した。

千葉県 の点検結果事例

■ 橋梁諸元

橋梁名	ヨウシアンオオハシ	橋長(m)	112.0
	要子庵大橋	全幅員(m)	12.3
距離程	—	設計荷重	TL-20
	—	適用示方書	昭和55年
上部構造形式	4径間単純T桁	径間数	4
		架設年	1985
		塗装年	—



橋梁全景写真

■ 損傷状況

支承本体およびアンカーボルトに板厚減少を伴う腐食が見られる。



伸縮装置の漏水



支承およびアンカーボルト

点検結果：判定区分Ⅲ（早期措置段階）

理由：複数の箇所では伸縮装置より漏水が見られ、支承本体及びアンカーボルトに板厚減少を伴う腐食が見られる。今後も腐食が進行するおそれがあり、道路橋の機能に支障が生じる可能性があるため、早期に措置を講ずべき状態と判定した。

館山市の点検結果事例

■ 橋梁諸元



橋梁全景写真

■ 損傷状況



張り出し部損傷状況



床板損傷部拡大



支承部損傷状況

橋梁名	サンプルジバシ
	三福寺橋
橋長(m)	23.3m
全幅員(m)	5.1m
径間数	2
橋種	鋼鈹桁
架設年	1969年
塗装年	2000年

粗悪なコンクリートの使用、ジャンカ等の施工不良により、鉄筋のかぶりを確保できず発錆。張り出し部もかぶりを確保出来ないうえに、水切りが設置されていなかったため、全体的に損傷している。
また、支承部については、2000年に塗替えを行ったものの、伸縮装置の損傷部から表面水が流入し、短期間で劣化が進行したと思われる。

点検結果: 判定区分Ⅲ(早期措置段階)

理由: 橋梁構造の安全性の観点から、床版・橋台・橋脚の断面修復、舗装の打替え、伸縮装置の取替え等の補修が必要である。

平成28年度点検の判定区分Ⅳの構造物リスト

○ 判定区分Ⅳの橋梁は、車両通行止めの緊急措置を実施した。判定区分Ⅳのトンネルは、覆工コンクリートの剥落を防止するためFRPメッシュによる対策工を実施した。

<判定区分Ⅳのリスト>

○橋梁

管理者	施設名	路線名	建設年	損傷の具体的内容
千葉県 流山市	尼谷橋	市道平方区画 47号線	不明	主桁、床版、柱部、壁部及び支承に不朽並びに地覆欠損
千葉県 酒々井町	飯積橋	町道3B-162号線	不明	主桁、支承の腐食
千葉県 長生村	獺台1号橋	村道1199号線	1966	主桁の剥離及び鉄筋の露出

○トンネル

管理者	施設名	路線名	建設年	損傷の具体的内容
千葉県	三直トンネル	主要地方道君津鴨川線	1984	覆工コンクリートの剥離

※判定区分

区分	状態
I 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態
II 予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
III 早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態
IV 緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態

<各構造物の平成28年度の修繕進捗状況>

道路施設	H28修繕 当初計画数 (A)	H28修繕 実施数 (B)	計画数と実施数 との差 (B-A)	修繕実施率 B/A
橋梁	18	54	36	300.0%
トンネル	6	3	-3	50.0%
道路附属物等	12	0	-12	0%

＜橋梁の平成29年度点検予定＞

1/6

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
国土交通省	432	252	90	342	79.1%	
高速道路会社	700	468	177	645	92.1%	
千葉県 (公社含む)	2,233	1,004	784	1,788	80.1%	
千葉市	530	280	120	400	75.5%	
銚子市	115	99	15	114	99.1%	
市川市	80	12	68	80	100.0%	
船橋市	237	231	0	231	97.5%	
館山市	144	133	10	143	99.3%	
木更津市	247	109	73	182	73.7%	

【H29.5末現在】

- ・ 国土交通省の管理橋梁数のうち、10橋が東京都所在地であり、2橋が埼玉県所在地、4橋が茨城県所在地である。

＜橋梁の平成29年度点検予定＞

2/6

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
松戸市	329	304	4	308	93.6%	
野田市	148	2	78	80	54.1%	
茂原市	184	61	58	119	64.7%	
成田市	162	25	38	63	38.9%	
佐倉市	124	42	46	88	71.0%	
東金市	218	162	53	215	98.6%	
旭市	319	316	3	319	100.0%	
習志野市	23	22	0	22	95.7%	
柏市	158	127	23	150	94.9%	
勝浦市	111	111	0	111	100.0%	

【H29.5末現在】

<橋梁の平成29年度点検予定>

3/6

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
市原市	497	249	209	458	92.2%	
流山市	180	111	0	111	61.7%	
八千代市	50	1	19	20	40.0%	
我孫子市	118	57	31	88	74.6%	
鴨川市	286	180	91	271	94.8%	
鎌ヶ谷市	35	1	0	1	2.9%	
君津市	226	147	35	182	80.5%	
富津市	191	10	181	191	100.0%	
浦安市	37	0	37	37	100.0%	
四街道市	49	10	39	49	100.0%	

【H29.5末現在】

＜橋梁の平成29年度点検予定＞

4/6

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
袖ヶ浦市	137	23	60	83	60.6%	
八街市	26	1	0	1	3.8%	
印西市	175	72	40	112	64.0%	
白井市	56	30	3	33	58.9%	
富里市	21	21	0	21	100.0%	
南房総市	364	125	131	256	70.3%	
匝瑳市	200	200	0	200	100.0%	
香取市	425	221	100	321	75.5%	
山武市	419	46	113	159	37.9%	
いすみ市	361	97	125	222	61.5%	

【H29.5末現在】

＜橋梁の平成29年度点検予定＞

5/6

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
大網白里市	108	1	104	105	97.2%	
酒々井町	34	33	0	33	97.1%	
栄町	54	25	29	54	100.0%	
神崎町	22	1	21	22	100.0%	
多古町	50	50	0	50	100.0%	
東庄町	81	75	0	75	92.6%	
九十九里町	103	8	0	8	7.8%	
芝山町	49	49	0	49	100.0%	
横芝光町	227	101	49	150	66.1%	
一宮町	79	1	78	79	100.0%	

【H29.5末現在】

＜橋梁の平成29年度点検予定＞

6/6

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
睦沢町	100	100	0	100	100.0%	
長生村	122	122	0	122	100.0%	
白子町	92	92	0	92	100.0%	
長柄町	59	12	47	59	100.0%	
長南町	146	146	0	146	100.0%	
大多喜町	86	86	0	86	100.0%	
御宿町	90	90	0	90	100.0%	
鋸南町	72	72	0	72	100.0%	

【H29.5末現在】

<トンネルの平成29年度点検予定>

1/3

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
国土交通省	26	22	0	22	84.6%	
高速道路会社	37	7	17	24	64.8%	
千葉県 (公社含む)	143	41	55	96	67.1%	
千葉市	2	0	0	0	0.0%	
館山市	6	0	0	0	0.0%	
茂原市	6	0	0	0	0.0%	
成田市	4	4	0	4	100.0%	
佐倉市	1	0	0	0	0.0%	
東金市	1	1	0	1	100.0%	
勝浦市	31	0	0	0	0.0%	

【H29.5末現在】

<トンネルの平成29年度点検予定>

2/3

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
市原市	29	0	0	0	0.0%	
我孫子市	3	0	3	3	100.0%	
鴨川市	14	1	13	14	100.0%	
君津市	46	23	0	23	50.0%	
富津市	15	0	0	0	0.0%	
南房総市	19	15	0	15	78.9%	
いすみ市	17	0	17	17	100.0%	
大網白里市	5	0	0	0	0.0%	
一宮町	2	0	2	2	100.0%	
睦沢町	1	0	0	0	0.0%	

【H29.5末現在】

<トンネルの平成29年度点検予定>

3/3

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
長柄町	4	4	0	4	100.0%	
長南町	7	7	0	7	100.0%	
大多喜町	25	0	0	0	0.0%	
御宿町	7	0	0	0	0.0%	
鋸南町	5	5	0	5	100.0%	

【H29.5末現在】

<道路附属物等の平成29年度点検予定>

1/3

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
国土交通省	254	155	49	204	80.3%	
高速道路会社	424	345	61	406	95.7%	
千葉県 (公社含む)	203	72	0	72	35.5%	
千葉市	122	41	47	88	72.1%	
市川市	7	4	2	6	85.7%	
船橋市	10	7	2	9	90.0%	
館山市	1	1	0	1	100.0%	
木更津市	13	13	0	13	100.0%	
松戸市	16	4	0	4	25.0%	
野田市	2	2	0	2	100.0%	

【H29.5末現在】

※国土交通省の管理橋梁数のうち、6施設が東京都所在地、1施設が茨城県所在地である。

<道路附属物等の平成29年度点検予定>

2/3

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
成田市	2	2	0	2	100.0%	
東金市	1	1	0	1	100.0%	
習志野市	10	8	0	8	80.0%	
柏市	10	4	4	8	80.0%	
勝浦市	2	2	0	2	100.0%	
市原市	6	3	1	4	66.7%	
流山市	3	3	0	3	100.0%	
八千代市	9	1	2	3	33.3%	
我孫子市	1	0	0	0	0.0%	
鴨川市	1	0	0	0	0.0%	

<道路附属物等の平成29年度点検予定>

3/3

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
君津市	1	1	0	1	100.0%	
浦安市	15	15	0	15	100.0%	
四街道市	5	1	0	1	20.0%	
袖ヶ浦市	1	1	0	1	100.0%	
印西市	4	1	3	4	100.0%	
富里市	1	1	0	1	100.0%	
匝瑳市	2	1	0	1	50.0%	
香取市	1	1	0	1	100.0%	
山武市	8	0	0	0	0.0%	
酒々井町	1	0	0	0	0.0%	

<緊急輸送道路を跨ぐ跨道橋の平成29年度点検予定>

1/3

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
国土交通省	60	43	6	49	81.6%	
高速道路会社	150	106	38	144	96.0%	
千葉県 (公社含む)	64	53	6	59	92.2%	
千葉市	73	40	17	57	78.1%	
市川市	5	1	4	5	100.0%	
野田市	1	0	1	1	100.0%	
茂原市	5	1	0	1	20.0%	
佐倉市	12	11	1	12	100.0%	
東金市	8	6	0	6	75.0%	
習志野市	1	1	0	1	100.0%	

<緊急輸送道路を跨ぐ跨道橋の平成29年度点検予定>

2/3

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
柏市	6	6	0	6	100.0%	
市原市	13	6	2	8	61.5%	
我孫子市	3	1	1	2	66.7%	
鴨川市	2	2	0	2	100.0%	
君津市	10	8	2	10	100.0%	
富津市	1	0	1	1	100.0%	
浦安市	1	1	0	1	100.0%	
四街道市	9	9	0	9	100.0%	
袖ヶ浦市	15	13	1	14	93.3%	
印西市	1	1	0	1	100.0%	
白井市	9	9	0	9	100.0%	

【H29.5末現在】

＜緊急輸送道路を跨ぐ跨道橋の平成29年度点検予定＞

3/3

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
富里市	3	3	0	3	100.0%	
香取市	17	17	0	17	100.0%	
山武市	5	5	0	5	100.0%	
大網白里市	1	0	0	0	0.0%	
酒々井町	5	5	0	5	100.0%	
神崎町	1	0	1	1	100.0%	
芝山町	1	1	0	1	100.0%	
横芝光町	3	3	0	3	100.0%	
鋸南町	1	1	0	1	100.0%	

【H29.5末現在】

＜跨線橋(歩道橋含む)の平成29年度点検予定＞

1/4

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
国土交通省	37	35	1	36	97.3%	
高速道路会社	34	17	14	31	91.1%	
千葉県 (公社含む)	111	56	11	67	60.4%	
千葉市	56	25	3	28	50.0%	
銚子市	3	0	3	3	100.0%	
市川市	7	0	7	7	100.0%	
船橋市	17	16	0	16	94.1%	
木更津市	1	1	0	1	100.0%	
松戸市	35	11	22	33	94.2%	
野田市	2	0	2	2	100.0%	
成田市	11	10	0	10	90.9%	

【H29.5末現在】

＜跨線橋(歩道橋含む)の平成29年度点検予定＞

2/4

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
佐倉市	7	6	1	7	100.0%	
東金市	1	1	0	1	100.0%	
旭市	2	0	2	2	100.0%	
習志野市	10	9	0	9	90.0%	
柏市	20	15	3	18	90.0%	
勝浦市	1	1	0	1	100.0%	
市原市	10	1	4	5	50.0%	
流山市	4	4	0	4	100.0%	
八千代市	6	0	6	6	100.0%	
我孫子市	5	4	1	5	100.0%	
鴨川市	3	2	1	3	100.0%	

【H29.5末現在】

＜跨線橋(歩道橋含む)の平成29年度点検予定＞

3/4

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
鎌ヶ谷市	5	0	0	0	0.0%	
君津市	9	6	3	9	100.0%	
富津市	1	0	1	1	100.0%	
袖ヶ浦市	3	1	0	1	33.3%	
八街市	1	0	0	0	0.0%	
印西市	8	7	1	8	100.0%	
白井市	12	12	0	12	100.0%	
南房総市	1	0	1	1	100.0%	
香取市	1	1	0	1	100.0%	
いすみ市	1	0	1	1	100.0%	
大網白里市	1	0	1	1	100.0%	

【H29.5末現在】

＜跨線橋(歩道橋含む)の平成29年度点検予定＞

4/4

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
酒々井町	4	3	0	3	75.0%	
栄町	1	0	1	1	100.0%	
東庄町	1	0	0	0	0.0%	
大多喜町	2	2	0	2	100.0%	

【H29.5末現在】

＜緊急輸送道路を構成する橋梁の平成29年度点検予定＞

1/1

道路管理者	管理施設数 (A)	H26～H28の 点検実績数 (B)	H29点検予定 (C)	H29までの 点検見込み数 (D=B+C)	管理施設数に対する 点検割合 (D/A)	備考
国土交通省	308	171	71	242	78.6%	
高速道路会社	700	468	177	645	92.1%	
千葉県(公社含む)	985	638	299	937	95.1%	
千葉市	25	14	5	19	76.0%	
船橋市	2	2	0	2	100.0%	
木更津市	2	1	1	2	100.0%	
勝浦市	1	1	0	1	100.0%	
我孫子市	14	10	2	12	85.7%	
君津市	10	9	1	10	100.0%	
印西市	10	9	1	10	100.0%	
酒々井町	2	2	0	2	100.0%	
栄町	5	1	4	5	100.0%	

【H29.5末現在】

＜各道路構造物の平成29年度の修繕予定＞

道路施設	H29修繕予定数	左記のうち 判定区分Ⅲの修繕予定数	備考
橋梁	327	113	
トンネル	10	5	
道路附属物等	13	7	

【H29.5末現在】

メンテナンス研修：橋梁

対 象：自治体職員

予定人数：30名程度／日＜1～2日間＞

時 期：10月以降（時期未定）

目 的：点検に必要な基礎知識を習得するための講義と橋梁点検実習



（橋梁研修等の実施状況）

老朽化に関する広報

対 象：一般

時 期：平成29年8月、平成30年2月予定

目 的：老朽化の現状、対策の必要性・事例等を広く一般の方に周知するパネル展を開催



（パネル展の実施状況）

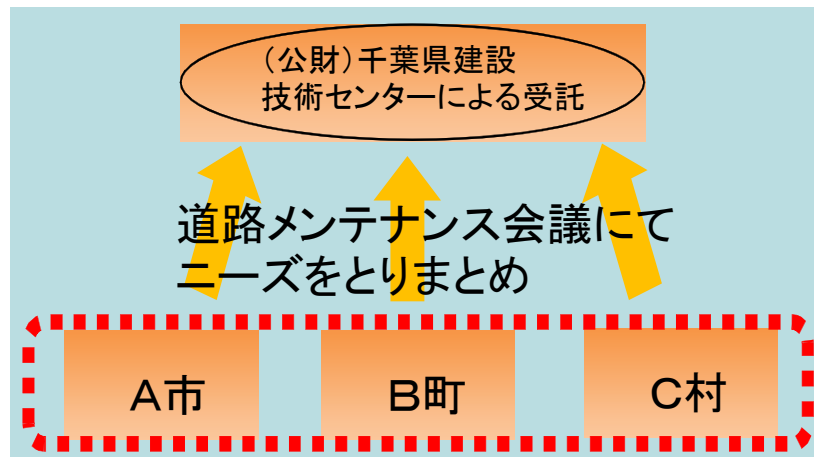
千葉県道路メンテナンス会議の主な活動状況の紹介(1)

資料④

- 市町村の**技術者不足等**を補うため、市町村が実施する点検・診断の発注事務を都道府県等が受委託することで、地域一括発注を実施。
- 平成28年度点検実績【橋梁 808橋、歩道橋 3橋、カルバート 1箇所】
 - ◆11市町(銚子市、君津市、印西市、白井市、匝瑳市、香取市、山武市、大網白里市、神崎町、多古町、横芝光町)
- 平成29年度実施予定
 - ◆10市町と調整中【橋梁 約660橋等を実施予定】

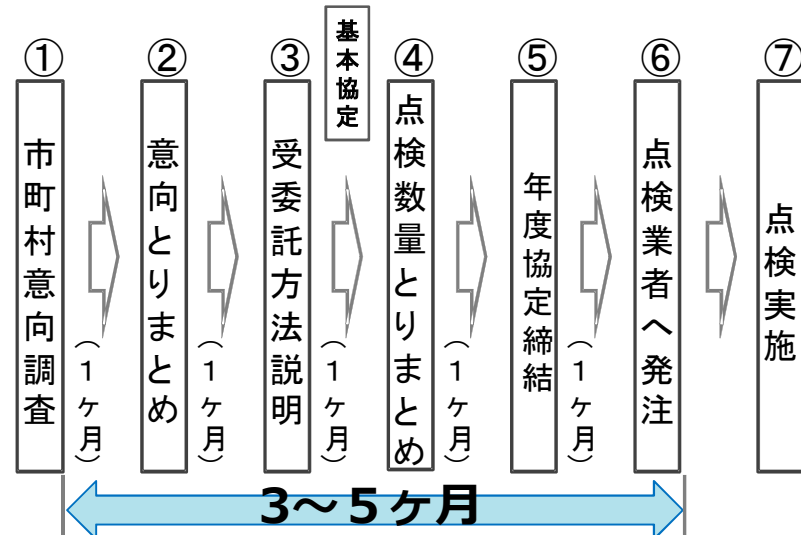
【イメージ図】

- ・市町村のニーズを踏まえ、地域単位での点検業務の一括発注等の実施



【手続きの流れ】

- ・道路メンテナンス会議にて市町村の意向調査を実施し、(公財)千葉県建設技術センターにて点検数量をとりまとめた上で、点検業者へ発注



最近の動き

持続可能なメンテナンスの実現

持続可能なメンテナンスの実現

メンテナンスのセカンドステージへ

現状と課題

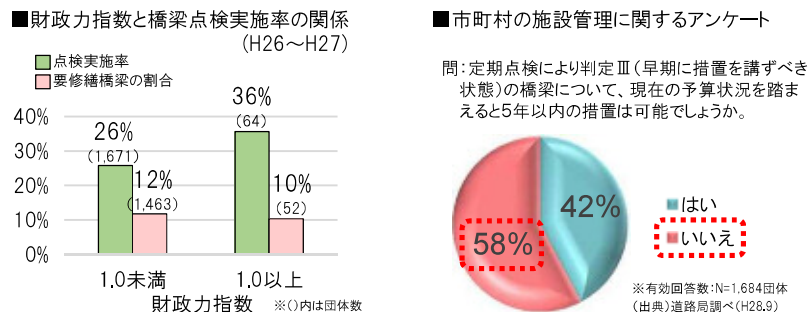
今後の方策

— : 今回審議

- 全国73万橋のうち、約7割の48万橋を市町村が管理
- これまで約3割の12万橋について点検が完了
- 点検は概ね計画通り進捗しているが、以下の課題が顕在化

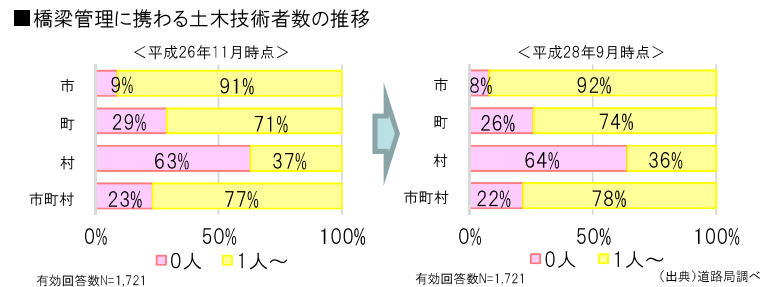
✓ 修繕の着実な実行に必要な予算の安定的な確保が必要

財政力指数が1.0未満の市町村は点検実施率が低く、要修繕橋梁の割合が高い傾向であり、約6割の市町村が、現在の予算規模ではメンテナンスサイクルを回せないとの見通し



✓ 修繕等の着実な実行に必要な体制の強化が必要

橋梁管理に携わる土木技術者が存在しない市町村は減少傾向であるが、町の約3割、村の約6割で橋梁管理に携わる土木技術者は存在しない



点検結果に基づいた修繕の確実な実施への支援が重要

① 予防保全を前提としたメンテナンスの計画的な実施

- 予防保全による将来の維持管理費用の縮減
- 各道路管理者が策定・改正する個別施設計画※に反映(H32まで)

※個別施設計画: インフラ長寿命化基本計画(H25.11)及び国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)に基づき、各道路管理者が定める個別施設毎の長寿命化計画(地方公共団体の個別施設計画はH32までに策定)

② 新技術の導入等による長寿命化・コスト縮減

- 非破壊検査等の点検・補修技術について、現場への導入を推進

③ 過積載撲滅に向けた取組の強化 (H28.10.25第56回基本政策部会の再掲)

- 動的荷重計測(Weigh-in-motion)による自動取締りについて真に実効性を上げる取組の強化など、更なるメリハリの効いた取組を推進

④ 集約化・撤去による管理施設数の削減

- 利用状況等を踏まえ、必要に応じて橋梁等の集約化・撤去について検討

⑤ 適正な予算等の確保

- 地方における維持管理の費用負担について支援する仕組みを検討
- 予算拡充の必要性について国民の理解を得る必要

⑥ 地方への国の関わり方

- 技術的支援の継続・充実
- 直轄国道事務所や研究機関による地域の実情に応じた技術的支援体制を構築
- 地方の維持管理に関する支援や関わりについては、全国横断的な判断による路線の重要性や予防保全への取組状況等に応じた支援のあり方を検討

※前回資料を元に意見を踏まえ一部修正

予防保全を前提としたメンテナンスの計画的な実施

予防保全を前提としたメンテナンス

予防保全により将来の維持管理費用を縮減

予防保全：個々の道路環境を踏まえて、道路管理者が定期的に点検・診断を行い、最小のライフサイクルコストで安全・安心やその他の必要なサービス水準を確保する維持管理の考え方

■将来修繕費用の方向性

(兆円/年)

事後保全型 予防保全型 基準類の充実・新技術導入等

予防保全の導入によりコスト縮減
基準類の充実や新技術導入等によるコスト縮減

■メンテナンスイメージ

健全度 I II III IV

経過年数

機能停止または事故発生

更新(100年後)

※予防保全は、健全度Ⅱ、Ⅲを健全度Ⅰに補修
事後保全は、健全度Ⅳを健全度Ⅰに補修

■橋梁修繕単価の変化

【Ⅱ→Ⅰを1とした場合】
(1橋あたり)

約25倍
約4倍
1

Ⅱ→Ⅰ Ⅲ→Ⅰ Ⅳ→Ⅰ(更新)

※橋梁修繕単価は、国の過年度修繕実績より設定
※Ⅳ→Ⅰについては、実績が少いため更新費の実績より設定

メンテナンスの計画的実施

全道路管理者は、定期的な点検・診断の結果に基づき個別施設計画を策定(地方公共団体は平成32年度までに策定予定)

■インフラ長寿命化計画の体系

基本計画 行動計画 個別施設計画

インフラ長寿命化基本計画【国】
(平成25年11月策定)

インフラ長寿命化計画【国交省】
(平成26年5月策定)

インフラ長寿命化計画【地方公共団体】
(平成28年度までに策定)

公共施設等総合管理計画の策定指針(総務省)

公共施設等総合管理計画

道路 河川 空港

橋梁 トンネル 大型の構造物

橋梁 トンネル 大型の構造物

河川 空港

*個別施設計画(道路)の策定期限
⇒国: H28年度(策定済)
⇒地方公共団体: H32年度

市町村では、平成28年度末時点で橋梁で約6割、トンネル、大型の構造物はともに約2割の団体で策定見込み

■個別施設計画策定状況 (平成28年度末時点速報値、一部見込みを含む)

団体	<橋梁(2m以上)>		<トンネル>		<大型の構造物>	
	割合	団体数	割合	団体数	割合	団体数
高速道路会社	100%	(6)	100%	(6)	100%	(6)
国(地方整備局)	100%	(10)	100%	(10)	100%	(10)
都道府県・政令市等	75%	(73)	74%	(68)	55%	(51)
市町村	64%	(1,098)	20%	(119)	24%	(148)
全国	65%	(1,187)	28%	(201)	30%	(215)

※()は団体数 ※市町村は特別区を含む ※割合は個別施設計画策定対象の施設を管理する団体数により算出
※大型の構造物は横断歩道橋、門型構橋、シェッド、大型カルバートであり、いずれかの施設を管理している団体においていずれかの施設の個別施設計画が策定されていれば策定済みとしている

予防保全によるコスト縮減やメンテナンスの計画的な実施に関する地方公共団体の支援を引き続き実施

新技術の導入等による長寿命化・コスト縮減

長寿命化を実現するための技術基準等

維持管理に配慮した設計基準の見直し(例)

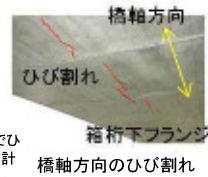
- 部材毎の設計耐久期間を設定
- 支承、伸縮装置、その他耐久性設計にて交換を前提とする部材は、交換が容易な構造とすることを規定



道路橋の設計基準*を改定

点検結果を踏まえた基準類の見直し

- 平成26年度に全国統一の点検要領を策定し、全道路管理者において実施中
- 点検により得られた新たな知見を設計基準や点検要領に反映し、長寿命化を図る必要



(例) 特殊な形状のPCポステン桁の一部でひび割れが確認されたことを踏まえ、設計基準でひび割れ防止対策を充実

※橋、高架の道路等の技術基準(道路技術小委員会において審議中)

設計基準*や点検要領の改定

補修・補強の考え方

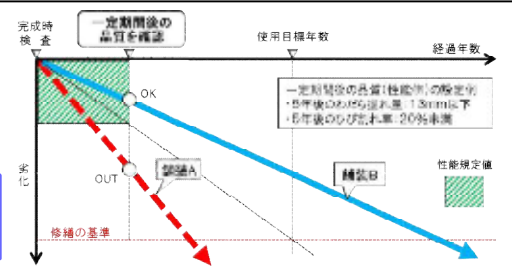
- これまで補修・補強の統一的な考え方がなく、個々に検討、実施
- 一部には再劣化が発生し、更なる措置を実施(コスト増の要因)



補修・補強に関する基準類を検討

長期保証契約の拡大

- 新設舗装工事で実施中
- 供用開始後の表層の初期変状を規定値内とすることにより、劣化の進行速度を抑制し、使用年数を長期化しようとする契約方式



舗装修繕工事やPC橋梁等、他分野へ展開

新技術による効率的・効果的なメンテナンスの実現

ITモニタリング(維持管理におけるi-Bridgeの推進)

供用後5年程度での劣化等の進行状況を確認することにより、設計供用期間100年の実現に向けた適切な措置を行う

【具体的活用場面(例)】

コンクリート桁等の腐食の進行の確認
➤ 塩分浸透速度を計測し、耐久性設計が当初見込み通りか確認する取組みを試行

圧縮変位センサ
深さ方向のリングの腐食電流を感知することで劣化物浸透深さを計測

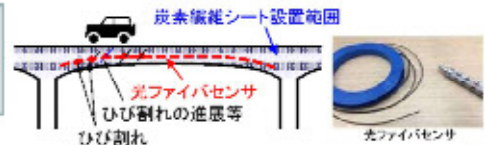


補修、補強後の対策効果の持続性や耐久性向上の効果を確認することにより、長寿命化の実現に向けた適切な措置を行う

【具体的活用場面(例)】

補修、補強後の効果の確認等
➤ 東大地震で被災した橋梁等で試行(例)シート及び躯体を含む断面内のひびみ分佈をモニタリングし、効果を確感

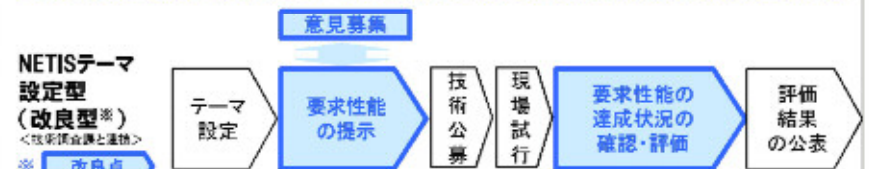
【橋軸方向のひずみ計測】



具体の橋梁においてITモニタリングの試行を実施

新技術の評価・普及

新技術の普及には各技術をユーザーの視点で評価することが必要
このため、要求性能に基づく新技術の公募・評価の新たな取組みを開始



<今後の取り組み事例>



道路管理者のニーズに基づき、テーマを順次拡大

技術基準等の充実や新技術の導入により、長寿命化・コスト縮減を図る

集約化・撤去による管理施設数の削減

維持管理に関する負担の増加

地方公共団体が管理する橋梁延長が増加している一方で
通行止め橋梁数が増加

15m以上の橋梁延長の推移
(地方公共団体管理)

※道路統計年報

通行止め橋梁の推移
(地方公共団体管理)

※H29.4 道路局調べ

通行止め橋梁

道路施設の集約化・撤去

維持管理費の負担増が想定されるなか、利用状況等を踏まえ、
橋梁等※の集約化・撤去を推進

※橋梁以外の道路附属物についても、必要に応じて集約化・撤去を実施

■集約化・撤去の事例①(徳島県徳島市)



→



車道機能を隣接橋に集約し、人道橋にリニューアル

■集約化・撤去の事例②(北海道開発局)



→



道路附属物の集約化(不要となった標識柱の撤去)

集約化・撤去に対するニーズと課題

橋などの高齢化に対し、約2割の方が「集約や撤去を進める」と回答
集約化・撤去を進めていく上で「予算確保」「事例共有」が課題

道路に関する世論調査

(H28.9内閣府調査)

《設問》橋などの高齢化が今後進んでいくが、これらの橋などについて、どのように維持や修繕、更新を行うべきか

特に補修はしない(利用できなくてもやむを得ない) 1.2%
わからない 0.3%
その他 2.0%
補修するよりも積極的に更新を進める 7.0%
傷みが大きくなってから補修し、必要に応じて更新 18.7%
傷みが小さいうちに予防的な補修(できるだけ長持ちさせる) 20.8%

集約化・撤去に関する地方公共団体アンケート

(H28.9道路局調査)

《設問》道路施設の集約化・撤去にあたってどのような課題があるか(複数回答可)

予算確保 58%
事例共有 40%
利用者の理解を得る方法が分からない 45%
進める順序・作業内容がわからない 31%
まちづくりの将来像が明確になっていない 28%
占用物件の移設調整に手間がかかる 14%
歩道などの関係に手間がかかる 12%
歩道先との調整に手間がかかる 4%
他の先との調整に手間がかかる 9%
その他

調査対象: 全国の市区町村 有効回答数: 1,674件
※有効回答を行った団体にて集計 ◎特別区含む

課題への対応

「予算確保」として、平成29年度より補助制度を拡充
「事例共有」として、優良な取り組み事例をメンテナンス会議等で紹介

■補助制度の拡充
大規模修繕・更新補助制度に集約化・撤去※を対象として拡充
※撤去については、集約化に伴って実施する他の構造物の撤去に限る

■事例紹介の実施
取り組み事例を道路メンテナンス会議やホームページ等で紹介

隣接橋に接続する道路の改良

○迂回路の「交差点改良」や「道路拡幅」を実施し、通行止めとなっている老朽橋を「撤去」

整備前

左折困難

整備後

左折可能

事例紹介の内容

- 背景と経緯、事業概要
- 撤去にあたっての地域の合意形成
- 協議先とその時期
- 課題解決方法 など

適正な予算等の確保

将来必要となる予算規模の把握

- インフラ長寿命化基本計画に基づく、将来必要なメンテナンス費用（橋梁）の推計値を公表している自治体が存在。

■橋梁修繕費用の将来推計事例

	北海道紋別市 (135橋)	山口県山口市 (1,320橋)	【参考】 橋梁補修費 (市町村道) 0.33億円/年
現在の費用	0.24億円/年	0.33億円/年	
将来の費用 50～60年間の 推計値を年平均	1.4億円/年	1.1億円/年	

【出典】 紋別市公共施設等総合管理計画(行動計画)、紋別市橋梁長寿命化修繕計画(個別施設計画)
山口市公共施設等総合管理計画(行動計画)、山口市長寿命化修繕計画(個別施設計画)
※現在の費用及び管理橋梁数(〇橋)は、行動計画より。(一部、道路局にて端数処理を実施)
※将来の費用は、個別施設計画で推計した橋梁修繕費の累積額(予防保全)、試算年数で割り戻し道路局にて算出。

■橋梁更新費用の将来推計事例

	香川県東かがわ市 (284橋)	長野県中野市 (203橋)
現在の費用	0.36億円/年	0.1億円/年
将来の費用 40年間の 推計値を年平均	1.6億円/年	1.3億円/年

【出典】 東かがわ市公共施設等総合管理計画(行動計画)
中野市公共施設等総合管理計画(行動計画)
※現在の費用及び将来の費用は、行動計画より。(一部、道路局にて端数処理を実施)

- ※行動計画において道路の推計値を算出しているのは、市町村全体の約5%。
- ※各地方公共団体の推計値は、累計年数(推計期間)や対象橋梁の範囲が異なる。

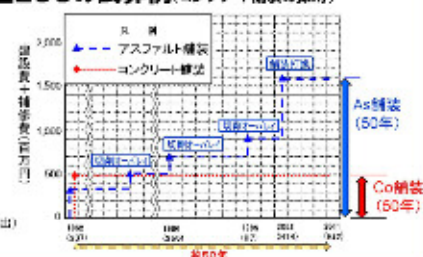
基準類の充実によるLCC※の縮減

※LCC:ライフサイクルコスト

- 長寿命化を実現するための技術基準等の整備や長期保証契約の適用を推進
- LCC縮減に寄与する構造等の適材適所での採用

※国土交通省「長寿命化基本計画」(国土交通省)の資料に基く試算
※二層、三層は参考及び情報提供のため、(LCC削減のLCCは、LCC削減前のLCCに対して算出)
※LCC削減を実現するためのLCC削減は、LCC削減後のLCCに対して算出
※LCC削減の具体的な実施方法は、LCC削減後のLCC削減後のLCCに対して算出

■LCCの試算例(コンクリート舗装の採用)



新技術の導入によるメンテナンス費用の縮減

- 点検・診断の効率化・省力化等に資する民間の技術開発が進展
- 要求性能を満たす民間技術について、現場導入を積極的に推進

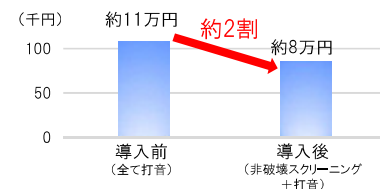
※土木設計業務等標準積算基準、建設物価(2017.1)、H29技術者単価、H29労務単価より算出
※非破壊検査によるスクリーニング率を3%と仮定(H27年度試行結果より)
※平成28年度に「橋梁における第三者検査予防措置要領(案)」を改定し、平成29年度、「次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会」において評価された技術を用いて非破壊検査を試行予定

■コスト削減の試算例

(コンクリートのうきを調べる非破壊検査技術)

非破壊検査導入前後の検査費用の比較

<全国の橋梁の平均橋面積(218㎡)あたりの検査費用>



地方におけるメンテナンス費用の支援

地方公共団体における道路施設の適正な管理を実施するため、補助事業※と一体的に実施する地方単独事業(長寿命化等)に対する地方財政措置を平成29年度より拡充

(交付税措置率0%→30%) ※社会資本整備総合交付金事業を含む

対象事業例

- ・舗装の表層に係る補修(切削、オーバーレイ、路上再生等)
- ・小規模構造物(道路照明施設、道路標識、防護柵等)の補修・更新



<舗装のオーバーレイ>



<防護柵の取替>

地方財政措置



- 将来必要となる予算規模の把握が重要

- 現行の予算規模では、今後、適切な管理が困難となる恐れ(特に地方公共団体)

⇒ 予算規模を把握し、長寿命化や新技術の導入等による維持管理・更新費用の縮減を図りつつ、適正な予算の安定的な確保が必要

地方への国の関わり方

これまでの取組みと課題

地方公共団体における人員・技術力不足に対応するため、これまで、道路メンテナンス会議等を通じて、各種の技術支援を実施

■これまでの技術的支援メニューと充実すべき取組

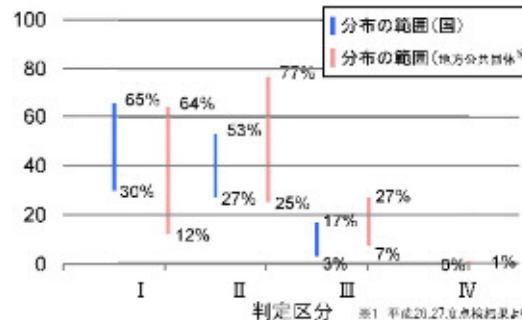
点検・診断及び修繕計画の立案等、専門性が求められる業務について市町村の人員・技術力不足への支援を充実する必要

技術的支援メニュー メンテナンスサイクル	人員不足・技術力不足			情報の共有化		
	業務・工事発注		点検・診断及び修繕計画の立案等	研修	新技術	好事例
	特殊構造物					
点検	直轄診断	一括発注	専門技術者等による技術支援	研修等の開催	技術情報の提供	事例の収集共有化
診断						
措置	修繕代行	(工法等の助言)				
記録						

：今後さらに充実すべき取組み

■判定区分割合の分布※1 (国:地域別、地方公共団体:都道府県別)

地方公共団体の診断結果にはバラツキが多い傾向



国の判定会議の様子

I 構造物の機能に支障が生じていない状態
II 構造物の機能に支障が生じていないが、予備的な処置が必要となる可能性がある状態
III 構造物の機能に支障が生じている可能性があるが、早期に処置を要する状態
IV 構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が高く、緊急に処置を要する状態

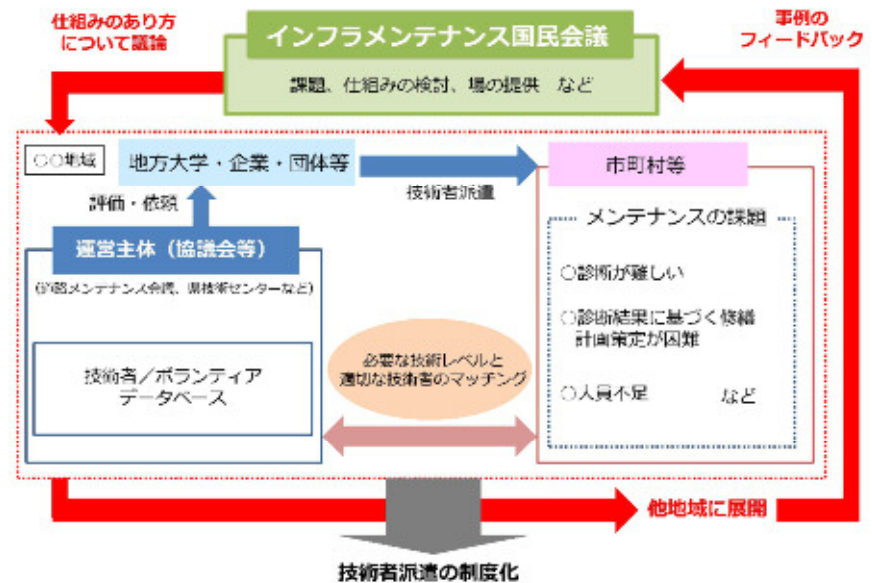
※1 平成20,27年度点検結果より
※2 新潟県県民生活部

取組みのさらなる充実(例)

- 点検・診断の質の更なる確保を図るため、技術力向上の取組の充実を検討
- 地方公共団体の診断結果の判定精度を確保する仕組みを検討

技術者派遣

インフラメンテナンス国民会議の取組みの一環として、橋梁管理に携わる土木技術者が不足している市町村に専門技術者を派遣する制度を構築



直轄国道事務所等による支援

- 地方公共団体への支援の充実に向けて、直轄国道事務所や研究機関の体制強化が必要
- 直轄のノウハウを地方等へより効果的に共有する仕組みの検討



直轄点検(三島大橋)



熊本特需における地方公共団体管理施設の被害状況調査

例)国土技術政策総合研究所に熊本地震復旧対策研究室を設置(H29.4.1)し、復興事業の技術支援を充実

<技術支援の例>

国民への周知・理解の醸成

道路構造物の老朽化の現状や、メンテナンスの活動等の「見える化」を充実させ、国民の理解と協働の取組みを推進

これまでの取組み

道路メンテナンス年報の公表

⇒点検の実施状況、結果の公表による理解の醸成

老朽化パネル展、親子学習会、副読本

⇒老朽化の現状、メンテナンスの重要性の訴求



道の駅や公共施設等でのパネル展



親子で橋梁点検を体験



小学生の副読本を作成

長寿橋梁式典

⇒「大切に長く使う」といった理念の普及



新潟県 萬代橋



東京都 玉川大橋



高松橋30周年シンポジウムの開催



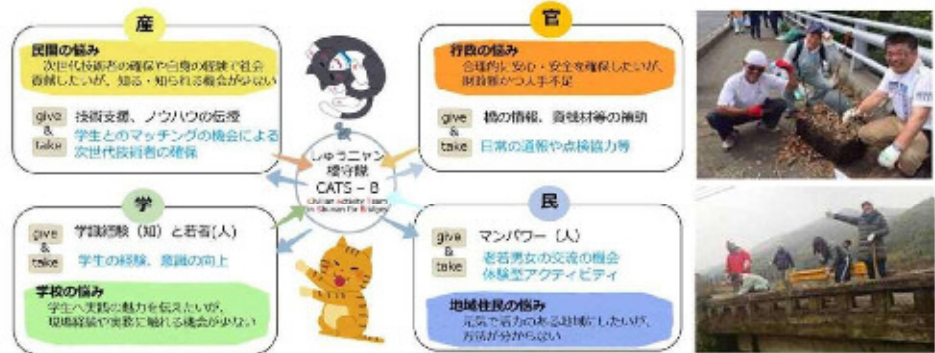
玉川大橋の長寿を祝う会の開催

地域の方々と長寿橋梁を祝う式典等

取組みのさらなる充実(例)

メンテナンス活動の表彰

⇒様々な主体(産学官民)、複数の主体によるメンテナンス活動を表彰し、公表(インフラメンテナンス国民会議による「インフラメンテナンス大賞」との連携)



山口県周南市での取組み事例(しゅうにゃん橋守隊)

道路占用物件のメンテナンスの取組みの「見える化」

⇒占用事業者による点検の実施状況、結果の公表に向けた調整

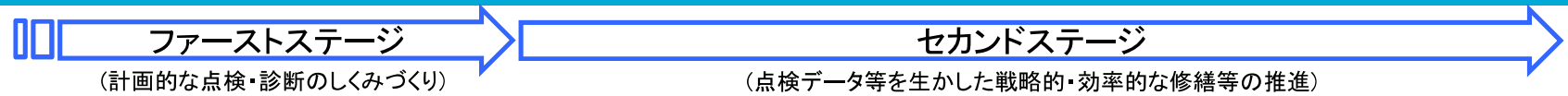


埋設管の老朽化に伴う道路陥没



占用工事が起因する路面損傷

今後の進め方(主な取組)



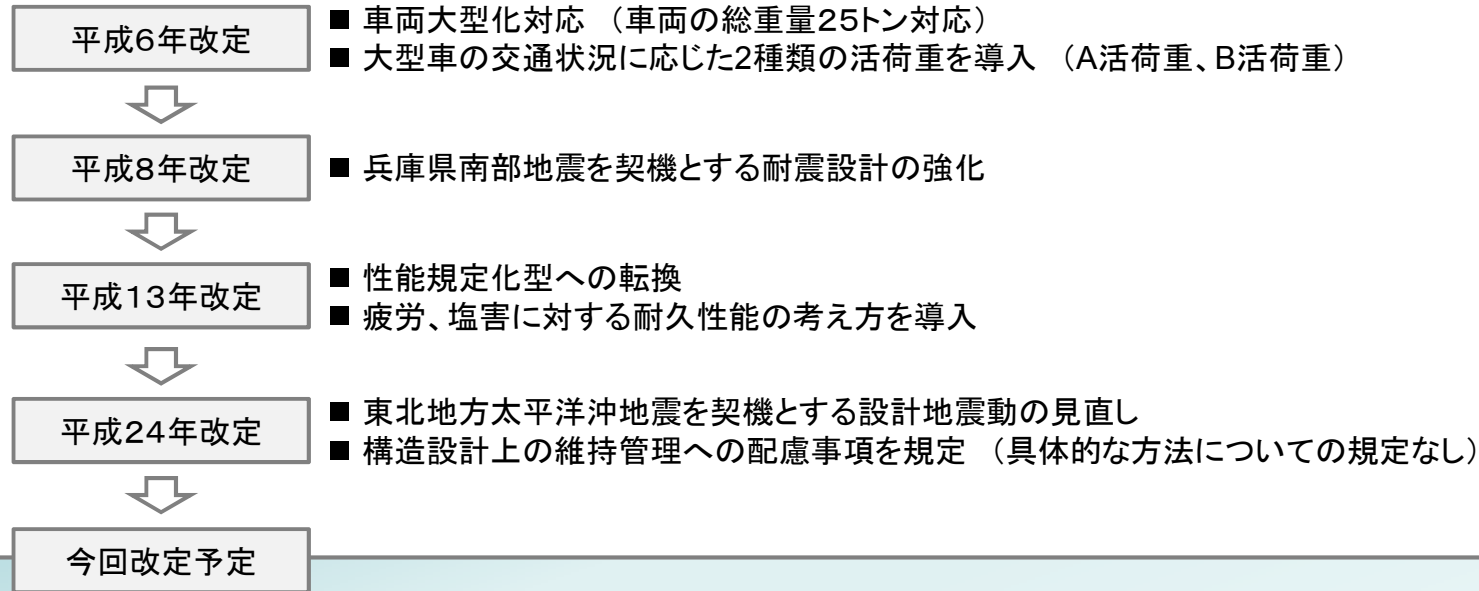
項目	短期的な取組み (H28~H29)	中長期的な対応 (H30~)
予防保全を前提としたメンテナンスの計画的な実施	<ul style="list-style-type: none"> 個別施設計画の策定(国・高速: ~H28) 個別施設計画の策定支援(地方公共団体: ~H32) 	<ul style="list-style-type: none"> 計画的なメンテナンスの実施 ※点検・修繕の進捗に伴い、随時計画を更新
集約化・撤去による管理施設数の削減		<ul style="list-style-type: none"> 大規模修繕・更新補助制度に集約化・撤去を対象として拡充(H29~) 参考事例の収集・共有
新技術の導入等によるコスト縮減	<ul style="list-style-type: none"> 長寿命化を実現するための技術基準等の策定(橋梁) 新技術を公募し、実施・評価する新たな取組みを開始 	<ul style="list-style-type: none"> その他の道路構造物へ展開 評価技術の現場導入及び公募テーマの拡充
過積載撲滅に向けた取組の強化 <small>(H28.10.25第56回基本政策部会の再掲)</small>	<ul style="list-style-type: none"> 過積載の動向を踏まえ順次取締基準を強化(基準について物流小委員会で今後議論) 荷主情報の聴取(H28~) 	<ul style="list-style-type: none"> 荷主も関与した特車許可申請の仕組みを検討 H32 過積載を半減
適正な予算等の確保		<ul style="list-style-type: none"> 点検結果の蓄積・コスト削減策を踏まえ将来必要投資額の検討 地方財政措置の拡充(H29~)
地方への国の関わり方	<ul style="list-style-type: none"> 直轄診断等による技術的支援の実施 技術者派遣制度の検討 	<ul style="list-style-type: none"> 制度の構築・運用 直轄国道事務所や研究機関による技術的支援体制の構築 路線の重要性や予防保全への取り組み状況等に応じた支援のあり方を検討

持続可能なメンテナンスの実現

限られた予算・人的資源のもと、持続可能なメンテナンスを実現

橋、高架の道路等の技術基準の改定について

「橋、高架の道路等の技術基準」は、地震等への対応、社会ニーズ、最新の知見や技術を踏まえて、適宜改定を行っている。



① 多様な構造や新材料に対応する設計手法の導入

- 今後、社会ニーズ、政策ニーズに応じた設計が可能となるよう、新たな設計手法を導入
⇒限界状態設計法と、これに用いる部分係数を導入

今回は②③が対象(①は次回委員会予定)

② 長寿命化を合理的に実現するための規定の充実

- 設計供用期間を明確化し、点検頻度や手法、補修や部材交換方法等、維持管理の方法を設計時点で考慮
- 耐久性確保の具体の方法を規定

③ その他の改定

- 熊本地震を踏まえた対応等

改定の背景と目的

①多様な構造や新材料に対応する設計手法の導入

- 国土交通省では平成28年を「生産性革命元年」と位置づけており、建設及び維持管理コストを削減する多様な構造や新材料の開発が期待される
- 現行基準では、これらの新技術を「評価」する観点の規定が十分とは言えない
- 必要な性能を確保しつつ、新技術の導入促進を図るため、基準の見直しが必要

多様な構造、新材料等の出現

- 多様な構造や新材料に対応した基準を整備することにより、それら新技術の導入を促進



部材合理化による鋼重減



少数桁橋
(二次部材削減)



高性能鋼材 (SBHS) の開発

- 降伏強度を向上
SM570級=420~460N/mm²
SBHS500=500N/mm²
(降伏強度9~19%アップ)
- 予熱不要で、加工性、溶接性に優れる

・ 現行基準では、特殊な構造に対応できない場合があり、個別に設計を行う必要
⇒特殊な構造は採用されづらい状況

・ 現行基準では、新材料の強度や品質のばらつき等を反映することが容易でない
⇒新材料は採用されづらい状況

【多様な構造や新材料の導入促進】

■ 限界状態設計法及び部分係数設計法を導入

多様な構造や新材料等に対応しやすく、諸外国などでも運用実績を積んできている設計手法を導入

③その他の改定事項

【熊本地震における被災を踏まえた対応】

- 下部構造は安定して上部構造を支持することを要求
- 斜面変状等を設計で考慮することを明確化

【施工に関する規定の改善】

- 落橋防止装置等の溶接不良事案を踏まえ、溶接検査の規定を明確化

【点検結果を踏まえた改善】

- 特殊な形状のPCポステン桁のひび割れ発生を踏まえ、ひび割れ防止対策を充実

②長寿命化を合理的に実現するための規定の充実

- 平成26年に5年に一度の定期点検が法定化され、長寿命化の取り組みが本格化
- 現行基準は、長寿命化を合理的に実現するための規定が不十分
 - 疲労対策 (疲労設計) と塩害対策 (鉄筋かぶり) については規定しているが、その他維持管理の具体的な方法について規定がない

現行基準

疲労対策 (疲労設計)

- 応力振幅と繰り返し回数から疲労に対する耐久性を照査

塩害対策 (鉄筋かぶり)

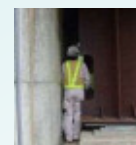
- 塩害の影響度合いに応じて地域を区分し、最小かぶりを規定

維持管理に関する規定

- 維持管理の確実性・容易さを要求しているが、**具体の規定なし**



支保交換や桁端点検の空間なし



支保交換が容易な構造の例

適切な維持管理を行うためには、設計段階から、部材交換の方法や点検の方法等を検討しておく必要がある

【長寿命化を合理的に実現】

- 供用期間中に適切な維持管理ができるよう設計を行うことを規定
- 交換を前提とする部材は交換が容易な構造とする等、適切な維持管理ができるように設計を行うことを規定

【課題】

■ 現行基準では、理念として耐久性の確保、維持管理の確実性・容易さを要求しつつ、具体には疲労と塩害のみについて、100年を想定した対策を規定しているが、適切な維持管理を行う上で、網羅的に規定されているものではない。

【改定内容】

- 適切な維持管理が行われることを前提に、橋が良好な状態を維持する期間として、100年を標準とすることを規定。
- 耐久性確保の方法に応じ、維持管理に反映させることを規定。具体例として、部材交換を前提とした設計を追加。

【耐久性確保の方法】

方法	具体例（H13～これまでの設計）	
1. 劣化の影響を考慮した部材寸法や構造とする	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 部材の劣化を前提とした設計 	<p>【疲労対策の例】 累積損傷度を指標にした疲労照査</p> <p>荷重の繰返しによる累積の影響が許容値以下になるように設計</p> $\text{応力変動}^n \times \text{繰返し回数} \leq \text{許容値}$
		<p>【塩害対策の例】 コンクリート橋の鉄筋かぶりの規定</p> <p>コンクリート中を塩分が浸透する早さを分析 ↓ 供用期間中(100年)に鉄筋位置での塩分濃度が基準以下となるよう、鉄筋のかぶりを設定</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 部材交換を前提とした設計等 	<p>(具体的な方法は未確立)</p>
2. 部材寸法や構造とは別途の対策を行う	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 塗装等の防食方法の採用 	<p>(具体的な防食方法は規定していない)</p>
3. 劣化の影響がないとみなせる構造とする	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 劣化させない設計 	<p>(具体的な方法は未確立)</p>

具体例（今回新たに規定）

■ 交換を前提とする部材は、交換がなるべく容易な構造とすること等を規定



支承交換の作業空間なし



ジャッキアップに配慮した構造

(具体例)

- 支承や伸縮装置等については、交換を前提とし、交換が単に可能というだけでなく容易であること
- 桁端及び支承まわりにて、点検のための空間を確保すること

■ 施工・維持管理の容易さ、耐久性、部材の重要度等を考慮して、適切な防食方法を選定することを規定



重防食塗装



耐候性鋼材



コンクリート表面塗装



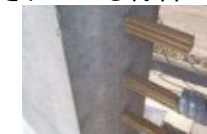
電気防食

例えば、耐食性に優れた材料の活用が期待される

■ 産学で土木用にも研究されている材料の例



ステンレス鉄筋



FRP緊張材

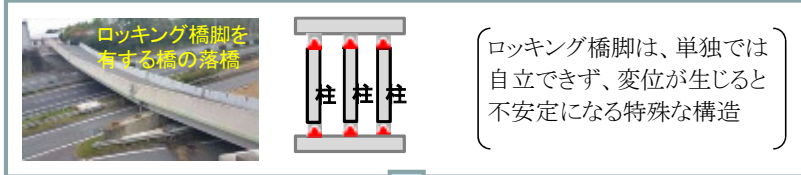


ステンレス鋼材

その他の改定事項

【熊本地震における被災を踏まえた対応】

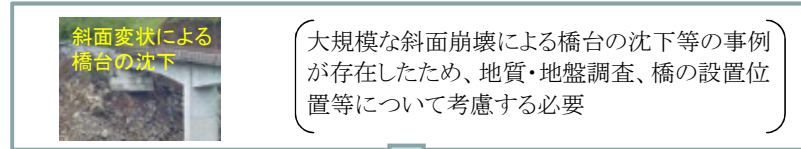
- ロッキング橋脚を有する橋梁の落橋を踏まえ、下部構造は安定して上部構造を支持することを要求



- 支承部を用いる場合は、その破壊を想定したとしても、上部構造を支持するために下部構造が単独で自立できる構造形式とすること

※ロッキング橋脚を有する既設橋の耐震補強では、条件によっては、下部構造を単独で自立可能な構造へと補強することができない場合もあり、その場合には支承部の破壊が橋の崩壊につながらないように個別に検討

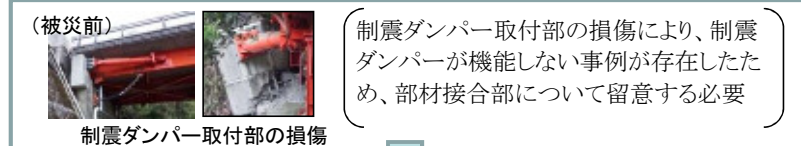
- 大規模な斜面崩壊等による被災を踏まえ、斜面変状等を地震の影響として設計で考慮することを明確化



- 緊急輸送道路等、道路の重要度を踏まえた検討を実施

- 1) 影響を受けない位置に架橋位置を選定することを標準とする
- 2) 影響を受ける架橋位置となる場合は、致命的な被害が生じにくくなる構造形式等とする

- 制震ダンパー取付部の損傷事例を踏まえ、部材接合部の留意事項を明確化



- 接合部の耐荷力と接合部を有する部材の耐荷力の関係を明確にした上で、接合部を有する部材が所要の性能を発揮するようにしなければならない。

【施工に関する規定の改善】

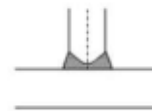
- 落橋防止装置等の溶接不良事案を踏まえ、溶接検査の規定を明確化

- 現行基準では、引張りを受ける継手は完全溶け込み溶接を用い、主要部材については全数検査を行うことを規定
- しかし、落橋防止装置等については全数検査の適用が明記されていなかったため、不適切な検査につながった可能性

- 引張りを受ける完全溶け込み溶接は、主要部材に関わらず内部きず検査を継手全数・全長に渡って行うことを明確化

【完全溶け込み溶接】

全断面が完全に溶接されるよう、鋼材片側から溶接したのち、反対側からルート部の裏はつりを行った上で、反対側の溶接を行ったもの



(参考)

平成27年12月22日
落橋防止装置等の溶接不良に関する有識者委員会 中間報告書(抜粋)

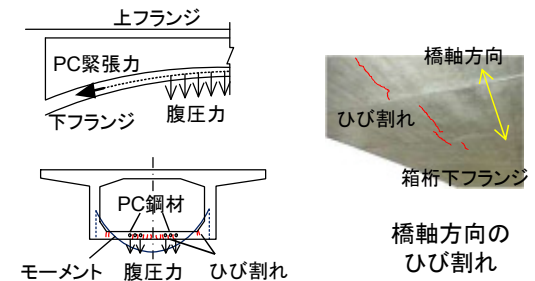
- ①検査抽出率の見直し
「道路橋の落橋防止装置等において、完全溶け込み溶接部については、特別な理由がない限り、一律に溶接継手全長の検査を行うようにすべきである。」

【点検結果を踏まえた改善】

- 一部の橋梁で、点検や部材交換が困難な構造となっていること等を踏まえ、適切な維持管理ができるように設計を行うことを規定（再掲）

- 特殊な形状のPCポステン桁の一部でひび割れが発生していることを踏まえ、ひび割れ防止対策を充実

- ひび割れの発生には、複数の要因が関与しており、これまでも課題が認識される都度、規定の充実を図り、ひび割れ発生リスクを低減
- これまでの取り組みによりひび割れは減少しているものの、点検結果を分析したところ、PC箱桁の下フランジに橋軸方向のひび割れが見られることを確認
- 原因の一つとして考えられるのが、PC緊張力の鉛直分力(腹圧力)の影響



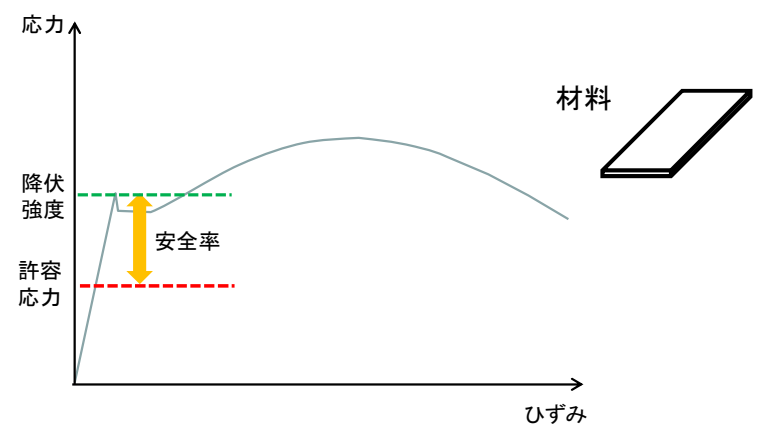
- PC箱桁のうち特殊な形状のものについて、ひび割れ発生リスクが低減されるように、PC鋼材の配置や、橋軸直角方向の鉄筋引張力の照査を新たに規定

[参考1] 限界状態設計法、部分係数設計法の概要

限界状態設計法

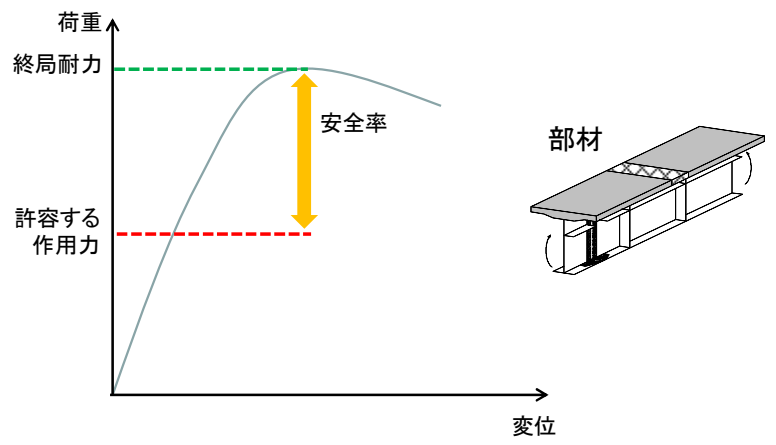
現行【許容応力度設計法】

- 部材に発生する応力を制限値(許容応力度)以下に抑える設計法



改定【限界状態設計法】

- (部材の応力のみによらず) 部材単位、橋単位の限界状態を設定し、この限界状態に対して安全であることを確認する設計法



部分係数設計法

【部分係数設計法】

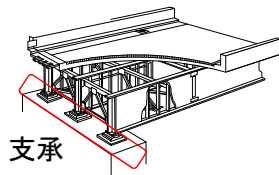
- 様々なばらつき要因を一つの安全率で考慮する「許容応力度設計法」では、多様な構造や材料、条件等への対応が困難な場合がある
- 部分係数設計法は、従来の安全率を要因別に分離するものであり、多様な条件に対応したきめ細かな設計が可能

(現行) 許容応力度設計法	$\text{外力} < \text{抵抗力} \times \frac{1}{\text{安全率}(\geq 1.0)}$
(改正) 部分係数設計法	$\text{安全率}\alpha \times \text{外力} < \text{抵抗力} \times \frac{1}{\text{安全率}\beta}$ <p>要素毎に分解</p> <p>要素毎に分解</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> 車両、風、温度変化、地震等の外力、また外力の組み合わせに対して個々に安全率を設定 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> 材料のばらつき、解析等の精度のばらつき、座屈等に対する安全性に対して個々に安全率を設定 </div> </div>

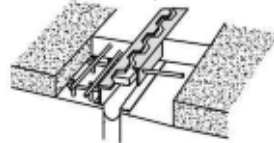
[参考2] 部材交換に関する配慮事項の規定

交換前提の部材

■ 支承、伸縮装置、その他耐久性設計にて交換を前提とする部材



支承



伸縮装置



➤ 交換が容易な構造とすることを規定

交換を前提としない部材

➤ 交換を前提としないものの、床版、ケーブル類については、一部又は全体の交換等の方法について、検討しておくことを規定

■ 床版、ケーブル類 ⇒ 交換等の方法について検討

- 経験的に損傷例が少ないもの（床版、PC鋼材）
- 大型車の衝突や火災等、万一の損傷等が極めて重大な影響を及ぼす可能性が高いもの（斜材ケーブル、ハンガーケーブル）



床版損傷例



PC鋼材の腐食例



ケーブル損傷例

■ その他の主桁、アーチリブ、橋脚等 ⇒ 一般的には交換等の対象とならない



主桁

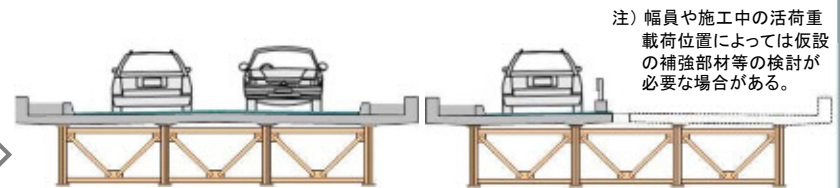


アーチリブ

橋脚

検討の着眼点

① 交換等の工程を検討し、交換の実現性や課題を確認しておく



完成時(供用時)

床版施工時(1車線供用)

※ 実現性や課題を確認するのみとし、必要な補強等は、施工時に対応

注) 幅員や施工中の活荷重
 載荷位置によっては仮設
 の補強部材等の検討が
 必要な場合がある。

② 部材細部構造の工夫で実現できることはないかを確認しておく



既設橋にて、PC鋼材の腐食発生を受け、PC桁内に外ケーブルを追加配置した例



新設橋にて、ケーブル交換、追加用の予備孔を設置

参考: 米国AASHTO 2.5.2.3 Maintainability (維持管理性)

Structural system whose maintenance is expected to be difficult should be avoided. (維持管理の困難が予期される構造系は避けること)

～ 例として、床版交換、支承やジョイント交換のための事前検討が挙げられている。

熊本地震を受けた対応 技術基準類への反映

平成29年3月10日
 社会資本整備審議会道路分科会
 道路技術小委員会より

資料⑤-3

橋梁

■ ロッキング橋脚を有する橋梁の落橋を踏まえ、下部構造は安定して上部工を支持することを規定



ロッキング橋脚を有する橋の落橋

ロッキング橋脚は、単独では自立できず、変位が生じると不安定になる特殊な構造であり、補強が必要

基準へ反映



下部構造は安定して上部構造を支持することを規定
 ・ 支承部を用いる場合は、その破壊を想定したとしても、上部構造を支持するために下部構造が単独で自立できる構造形式とすること

※ロッキング橋脚を有する既設橋の耐震補強では、条件によっては、下部構造を単独で自立可能な構造へと補強することができない場合もあり、その場合には支承部の破壊が橋の崩壊につながらないように個別に検討

■ 大規模な斜面崩壊等による被災を踏まえ、斜面変状や断層変位等を地震の影響として設計で考慮することを規定



斜面変状による橋台の沈下

大規模な斜面崩壊による橋台の沈下等の事例が存在したため、地質・地盤調査、橋の設置位置等について考慮する必要

基準へ反映



斜面変状等を地震の影響として設計で考慮することを規定
 緊急輸送道路等、道路の重要度を踏まえた検討を実施
 ・ 影響を受けない位置に架橋位置を選定することを標準とする
 ・ 影響を受ける架橋位置となる場合は、致命的な被害が生じにくくなる構造形式等とする

■ 制震ダンパー取り付け部の損傷事例を踏まえ、部材接合部の留意事項を規定



制震ダンパー取付部の損傷

制震ダンパー取付部の損傷により、制震ダンパーが機能しない事例が存在したため、部材接合部について留意する必要

基準へ反映



制震装置等の部材接合部の留意事項を規定
 ・ 接合部の耐荷力と接合部を有する部材の耐荷力の関係を明確にした上で、接合部を有する部材が所要の性能を発揮するようにしなければならない

※熊本地震で被災した南阿蘇橋の事例においては、制震ダンパーが機能を発揮できるよう、制震ダンパー取付部（変位制限装置）は必要な耐荷力を有していなければならない

トンネル

■ トンネルの覆工コンクリートの被害の状況を踏まえ、山岳トンネルの耐震からの配慮事項を明確化



覆工コンクリートの崩落

覆工の補強等により利用者被害発生の可能性を低減させる対応が必要なため、山岳トンネルの計画・調査・設計・施工・維持管理における耐震からの配慮事項を明確化

道路管理者に周知



道路トンネルの耐震対策に関する留意事項
 ・ 計画・調査段階において、活断層の位置の把握に努める
 ・ 設計段階や施工段階において、特殊条件を有する区間は十分な支保構造となるよう設計等を行う
 ・ 維持管理段階においては、定期点検等で覆工等に変状が見られた場合は、特殊条件を有する区間において優先的に対策を実施する

土工

■ 盛土崩壊の調査結果を踏まえ、盛土に関する調査計画段階における留意事項を明確化



盛土の崩壊

傾斜した脆弱な基礎地盤の崩壊により盛土が崩壊した事例が存在したため、調査計画段階において留意が必要

道路管理者に周知



盛土における留意事項
 調査計画段階において、地すべり地や崖錐と同様に、傾斜した脆弱な地層が基礎地盤となっていて不安定な場合には、必要に応じて、
 ・ 影響を受けない位置にルートを選定すること
 ・ 地盤安定対策等の対応を検討する

＜当初の推定＞

□集水地形上の盛土内の水位上昇による影響で盛土が崩壊したものと想定(6/24 当小委員会で報告)



＜今回の見立て＞

- 6月15日から9月5日まで地下水等を観測した結果、盛土表面から7m以上低い位置にあり、盛土内に達していないことを確認。このため、盛土内の水位上昇による影響ではないと推定
- 一方、当該地区における盛土は傾斜した基礎地盤内で崩壊していることを確認

【今後の対応方針】

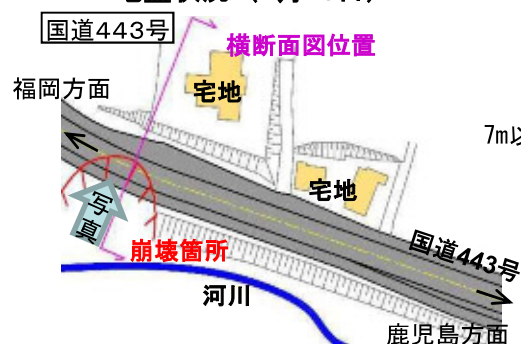
- ・盛土の基礎地盤については、地すべり地や崖錘と同様、傾斜した脆弱な地層でも地震動で盛土と同時に崩壊することがありうることから、調査計画段階で、必要に応じて、影響を受けない位置にルートを選定することや地盤安定対策等の対応を検討することが必要である旨、各道路管理者に通知予定。



位置図



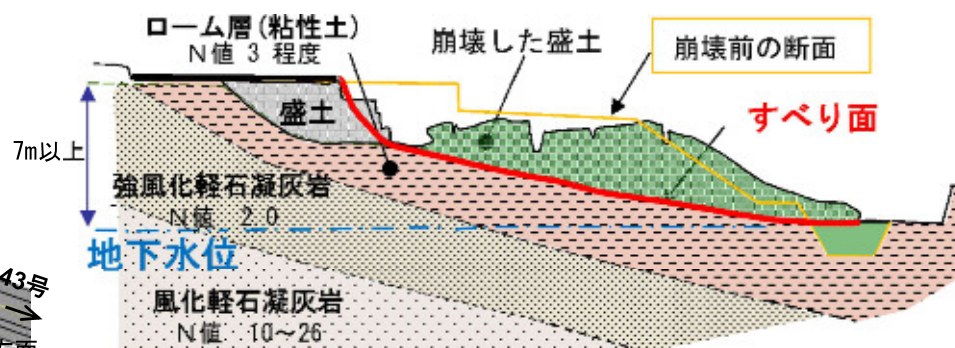
地盤状況 (4月15日)



平面図



路面陥没地付近の状況 (4月15日)



横断面図

道路に関する主な技術基準の制定状況

※代表的なものを記載

平成29年3月10日
社会資本整備審議会道路分科会
道路技術小委員会より

	新設・改築に関する技術基準	維持・修繕に関する技術基準	資料⑤-4
橋梁	橋、高架の道路等の技術基準(改定中)	5年に一度近接目視 定期点検要領	
トンネル	道路トンネル技術基準	5年に一度近接目視 定期点検要領	
	道路トンネル非常用施設設置基準		
舗装	舗装の構造に関する技術基準	点検要領	
土工	道路土工構造物技術基準	5年に一度近接目視 定期点検要領 (シェッド・大型カルバート)	点検要領(作成中) (切土・盛土・擁壁)
	道路標識設置基準	5年に一度近接目視 定期点検要領 (門型標識・情報板)	点検要領(作成中) (門型以外の標識・照明)
附属物等	道路照明施設設置基準		
	立体横断施設技術基準	5年に一度近接目視 定期点検要領(横断歩道橋)	
	防護柵の設置基準	(維持管理の内容を含む)	
	道路緑化技術基準	(維持管理の内容を含む)	

占用物件の維持管理等について

道路占用制度の概要

道路占用とは

- 道路上に電柱や公衆電話を設置するなど、道路に一定の物件や施設などを設置し、継続して道路を使用することを「道路の占用」という。
- 地上に物件を設置することのほか、地下に水道・下水道・ガスなどの管路を埋設することや沿道の建物から看板や日除け等を道路の上空に突き出して設置することも含まれる。

道路占用許可とは

- 道路を占用しようとする場合には、道路を管理している道路管理者の許可が必要。（道路法第32条）
- 占用の許可には、道路の構造を保全し、交通の危険を防止し、その他円滑な交通を確保するために必要な条件を附することができる（道路法第87条）



占用許可要件		運 用
法律上の要件	① 占用許可対象物件	占用許可対象物件は限定列挙であり、新たに道路に設置するニーズの生じた物件を順次追加
	② 無余地性の基準	道路区域外に設置する余地がない場合に限り占用を許可
	③ 政令の基準	占用の期間、場所、物件の構造等について政令で規定
一般原則	④ 公共性の原則	公共性の有無は物件の性質ごとに判断し、公共性の高いものの占用を優先
	⑤ 安全性の原則	道路構造及び道路交通の安全確保の面から慎重に審査
	⑥ 計画性の原則	将来の道路計画や都市計画等と調整

占用制度をめぐる課題

道路の占用により道路構造や交通に支障を及ぼす事象が発生しており、対策について検討が必要。

	占用制度の課題	これまでの取組	更なる展開
道路構造等の損傷	<ul style="list-style-type: none"> ○ 占用物件の老朽化等に起因する路面陥没等の発生 ○ 占用工事に起因して、既設占用物件の損傷や舗装劣化が発生 	<p>直轄国道における安全確認の実施等 (H26.4~)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 道路管理者が新規の占用許可及び更新時に安全確認を実施 ・ 占用物件の異常により道路の構造等に影響が生じた場合に占有者が必要な措置を講じた上で道路管理者に報告することを許可条件により義務づけ 	<p>占用物件の維持管理等のあり方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 道路地下空間の占用物件の維持管理のあり方について検討 ・ 路面下の空洞調査の実施のあり方や、道路管理者と占有者の役割分担について検討 ・ 占用工事の適切な実施に向けた制度のあり方について検討
占用料	<ul style="list-style-type: none"> ○ 社会情勢の変化を踏まえた占用料制度の見直しの必要性 ○ 固定資産税評価額の評価替え等を反映するため、H19以降3年ごとに改定 	<p>占用料制度の見直し (H29.4)</p> <p>固定資産税評価額の評価替え等を踏まえた見直しのほか、地下に設ける食事施設に関する新たな占用料単価の設定等</p>	<p>占用料制度のあり方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 道路渋滞、災害時における道路閉塞等の占用物件による外部不経済への対応として、占用工事に伴う車線使用(使用面積)に応じた占用料の徴収、占用物件が道路に及ぼす外部不経済の程度を踏まえた占用料算定のあり方等について検討
占用制限	<ul style="list-style-type: none"> ○ 占用物件の存在により、災害発生時において、緊急車両等の通行や地域住民等の避難に支障が生じるおそれ ○ 交通が輻輳する道路や幅員が著しく狭い道路について車両の能率的な運行を図る場合のみ、占用の禁止又は制限が可能 	<p>防災上重要な道路における占用制限</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 防災上の観点から、道路管理者が区域を指定して占用を制限することを可能とする道路法改正 (H25改正) ・ 直轄国道の緊急輸送道路における電柱の新設を原則として禁止 (H28.4~) 	<p>占用制限のあり方</p> <p>地方公共団体が管理する緊急輸送道路においても取組を促すことが必要 (第57回基本政策部会(H28.11.16)においてご議論いただいた内容)</p>
不法占用	<ul style="list-style-type: none"> ○ 不法占用物件は全国で約6万件*存在していることを踏まえ、より実効的な対応の必要性 ○ 不法占有者に対して粘り強い行政指導を実施するとともに、必要に応じて監督処分を実施 	<p>道路管理者の権限強化</p> <p>危険な不法占用物件について、道路管理者が迅速に除去することを可能とする措置を新設した道路法改正 (H28改正)</p>	<p>不法占用対策のあり方</p> <p>新たな制度の運用状況を踏まえつつ、今後の不法占用対策のあり方を検討</p>

今回ご議論いただきました内容

*直轄国道における物件数

占用物件に起因する道路の安全性等への支障

占用物件に起因して、道路構造の安全性や円滑な交通に以下のような支障が発生。

○占用物件の損傷等により、道路陥没が発生

- 地下に埋設された管路の老朽化による破損等により路面が陥没
- 路面下の土工部と構造物との境界部における土砂が流出し、路面が陥没

○占用工事※の際に、既設埋設物件の損傷や舗装劣化が発生

- 占用物件の埋設等に係る掘削工事において、既設埋設物件を損傷
- 占用工事に伴う掘り返しに当たり、舗装復旧が不適切な場合があり、舗装が劣化

※ 占用工事 占用物件の設置・維持管理等のために必要な工事

占用物件の損傷等に起因する路面陥没

占用物件の老朽化に伴う破損等により、道路が陥没したり、路面下空洞が生じたりするなど道路構造に影響。陥没箇所における車両被害も発生。

上水道の老朽化による路面陥没

水道管の腐食により管路が破裂し路面陥没が発生



- ・発生日時:平成28年10月27日
- ・発生場所:大阪府大阪市
- ・道路管理者:大阪市
- ・被害状況:長さ10m、幅5m、深さ3.0mの路面陥没
規制延長0.5km(約28時間)
断水世帯なし(バイパス管を使用)
小型バックホウ1台損傷。運転手は搭乗しておらず、人的被害なし。
- ・事故原因:車道下の水道管の腐食による管路の破裂

下水道の老朽化による路面陥没

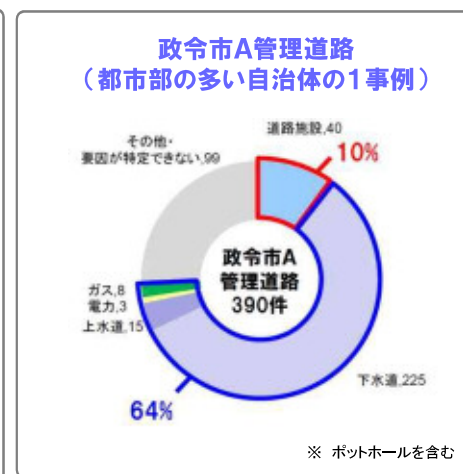
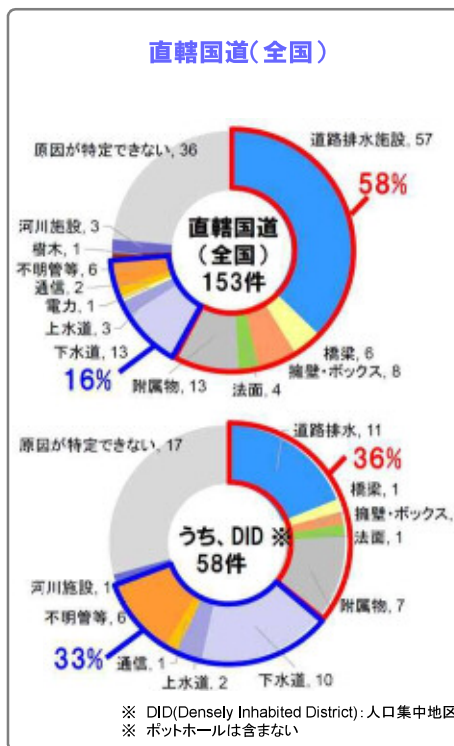
下水道管の腐食により路盤材が吸い出され路面陥没が発生



- ・発生日時:平成29年2月20日
- ・発生場所:沖縄県宜野湾市
- ・道路管理者:沖縄総合事務局(国道58号)
- ・被害状況:長さ4m、幅2m、深さ2mの路面陥没
ゴミ収集車後輪がはまり自力での脱出不可。人的被害なし。
歩道、路肩の規制あり。
- ・事故原因:歩道下の下水道管の腐食による路盤材の吸い出し

<路面陥没の発生とその要因(平成27年度)>

- 平成27年度の直轄国道の路面陥没は全153箇所。人口集中地区では占用物件関連の陥没の割合が上昇(全国16%→DID33%)。
- 占用物件関連の陥没が64%を占める都市も存在。



凡例

- 道路施設が要因の陥没
- 道路占用物件が要因の陥没

(出典)道路局調べ

路面陥没の主な原因の例

道路陥没の原因となった占用物件の損傷例

○下水道管が破損し、土砂が吸い出されて路面が陥没



路面陥没 約1.7m×2.6m×0.6m(深さ)

【静岡県 静岡市葵区 昭和町:H28.12.5】

下水道管の破損

破損部分

○水道管破損により、土砂が吸い出されて路面が陥没



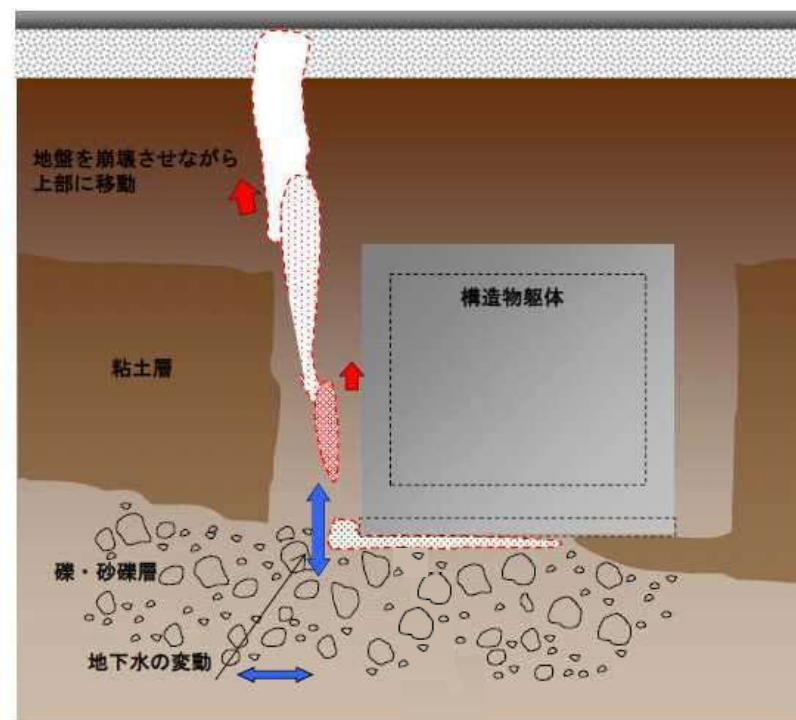
路面陥没 約0.6m×0.9m×0.35m(深さ)

【三重県 津市:H28.12.8】

水道管の破損

構造物との境界部における空洞の発生

○雨水の浸入や地下水の変動等により、土工部と構造物との境界部において土砂が流出し、ゆるみが生じた地盤に空洞が形成



道路陥没の主な要因と対応の方向性について

陥没の発生要因

占用物件の損傷により空洞が発生

占用物件の損傷以外の要因で空洞が発生
(土工部と構造物との境界部
における土砂流出等)

想定される原因 (制度的課題)

占用物件の維持管理が十分に行われていない

- ⇒ 占用物件によっては、関係法令において物件の維持管理(点検、修繕等)に係る規定が設けられているが、
- ・十分な内容となっているか、検証が必要。
 - ・各占用物件の実際の維持管理が適切に行われているか、検証が必要。

路面下の空洞の状況について十分に把握できていない

- ⇒ 空洞の発生原因は多様であり、道路管理者と占有者の役割分担や費用分担について定められていない。

(空洞の原因となる) 占用物件の損傷を未然に防ぐための対応

占用物件の損傷で生じた空洞を小規模な段階で適切に措置するための対応

対応の方向性

各占用物件の維持管理のあり方に関する検討状況や点検技術の向上等を踏まえつつ、道路地下空間の占用物件の維持管理について新たな基準を設ける必要性等について検討。

路面下の空洞調査の実施のあり方や、道路管理者と占有者の役割分担(費用分担を含む)のあり方について検討。

(参考)直轄国道における近年の対応

直轄国道においては、許可条件により、占用物件の異常により道路の構造等に影響を与えた場合には、占有者が必要な措置を講じ道路管理者に報告することを義務づけ。また、占有許可・更新時に道路管理者が占有者を介した物件の安全確認を実施。

<直轄国道の取組:道路管理者による占用物件の安全確認の徹底>

社会資本整備審議会 道路分科会 道路メンテナンス技術小委員会
「道路のメンテナンスサイクルの構築に向けて」(平成25年6月)

- 1. 道路構造物の適切な維持管理に向けて
 - 1-2 メンテナンスサイクルの構築に求められる重要な視点
 - (3)道路構造物の特性等を踏まえた対応

なお、道路には、道路構造物のほか、道路管理者以外の者が設置する、電柱や下水管等の道路占用物件がある。これまで、その適切な維持管理については関係法令等に基づき、一義的に占有事業者が行うものとされてきた。しかしながら、道路利用者や第三者への重大事故を未然に防止する観点から、その損傷により特に道路の構造又は交通に著しい支障を及ぼすおそれのある占有物件については、道路構造物と同様に道路管理者においても、占有事業者とともにその安全性の確認が徹底されるような仕組みの構築に取り組むべきである。

道路法等の一部を改正する法律案に対する附帯決議
平成25年5月14日衆議院国土交通委員会

七 緊急輸送道路だけでなく避難路等においても、必要に応じ、電柱等の道路占用の禁止又は制限区域の指定や電線管理者への無利子貸付け等により無電柱化を積極的に推進し、歩道の整備やバリアフリー化とあわせて、災害時の円滑な輸送・避難を確保すること。また、道路管理者が占有物件の安全性を十分確認した上で占有を許可できるよう、道路管理者が上下水道管やガス管の地下埋設物などの占有物件の健全性や耐震性等の点検結果を確認できる仕組みの構築に努めること。

関係省庁及び関係事業者と協力して、道路管理者による占用物件の安全確認の方策を検討

「道路管理者による占用物件の安全確認の徹底について」(平成26年3月19日付け国道利第28号。平成26年4月1日施行)

道路管理者による安全確認

- ✓ 新規占有許可時・更新時の安全確認(占有許可条件の付与等)
- ✓ ライフライン物件※については許可後5年経過時に安全確認(占有者の点検結果の確認)

付加的な占有許可条件

- ✓ 占有物件を常時良好な状態に保つよう管理すること
- ✓ ライフライン物件※については許可後5年経過時に占有物件の現状を道路管理者に報告すること
- ✓ 占有物件の異常により道路の構造又は交通に影響がある場合は必要な措置を講じ道路管理者に報告すること

※「ライフライン物件」~その損傷により特に道路の構造又は交通に支障を及ぼすおそれのある電柱、電線、地下管路及びこれら物件と一体となって機能する占有物件

(参考) 占用物件の関係法令における維持管理規定について

一定の占用物件については、関係法令において維持管理義務に係る規定が存在。

占用物件	根拠規定	
下水道管	下水道法第7条の2 等	<ul style="list-style-type: none"> 適切な時期に巡視、清掃、しゅんせつ、点検等を行う(下水道法第7条の2) 排水施設のうち、コンクリートの材質で、圧送管吐出し先、落差・段差が大きい箇所、伏越し下流部などの腐食のおそれ大きい箇所については、5年に1回以上の点検が義務付けられている
ガス管	ガス事業法第28条 等	<ul style="list-style-type: none"> ガス工作物を省令基準に適合するよう維持しなければならない(ガス事業法第28条) 高圧導管について25ヶ月を超えない定期に自主検査を行う(ガス事業法第36条の2の4等) 高圧導管は14ヶ月に1回以上、それ以外は40ヶ月に1回以上の漏洩検査を行う(技術省令)
電線	電気事業法第39条 等	<ul style="list-style-type: none"> 事業用電気工作物を省令基準に適合するよう維持しなければならない(電気事業法第39条) 保安規定(電気事業法第42条)及びそれに基づく内部規定等に従い、5年に1回の頻度で定期点検を実施
通信線	電気通信事業法第41条 等	<ul style="list-style-type: none"> 電気通信設備を省令基準に適合するよう維持しなければならない(電気通信事業法第41条) 定期点検を概ね5年に1回の頻度で実施

※ 平成29年通常国会に提出された水道法改正案にも同様の維持管理義務が盛り込まれている

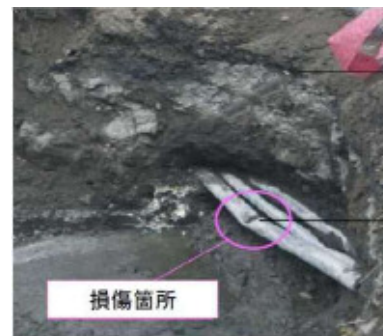
占用工事に起因する事故等

占用工事の際に、既設埋設物件の損傷、不適切な道路復旧による舗装劣化等が発生。

掘削工事における既設埋設物件の損傷

埋設物の正確な位置情報を把握できていない場合があり、掘削時に既設の占用物件を損傷する事故が発生。

【地下埋設ケーブルの損傷事例】



既設ケーブルが、予定されていた位置からずれて埋設されていたため、掘削時に損傷が発生

占用工事に伴う掘り返しに起因する舗装劣化

占用工事に伴う掘り返しに当たり、舗装復旧（締め固め）が不十分な場合があり、舗装劣化が発生。

【掘り返しに起因する舗装劣化の例】



群馬県高崎市



鳥取県鳥取市

占用工事に関する課題と対応の方向性

占用工事については、道路法令において一定の基準が存在するが、事故等の発生を完全に防止できていない。

掘削工事における既設埋設物件の損傷

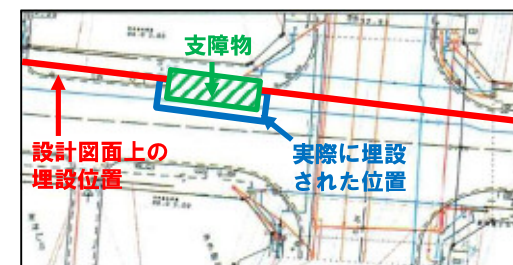
- 占用許可申請時に占用物件の場所や構造等を明示した予定図面が提出されるが、占用工事の際に支障物件の存在が判明し、占用物件の埋設場所が変更された場合でも、変更後の情報が報告されない場合がある。
- 道路管理者が保有する予定図面を参照しても実態と齟齬があるため、他の占用者が道路を掘削する際に、既設の占用物件を損傷してしまうケースが発生。

【対応の方向性】



道路管理者が占用物件の位置の正確な情報（竣工図面）を把握するための方策について検討

【図面のイメージ】



占用工事に伴う掘り返しによる舗装劣化

- 占用工事に伴う道路の復旧方法については、掘削した土砂を埋め戻すに当たり、確実に締め固めて行うこととされている。
- 埋設されている占用物件の種類・構造によっては、掘り返しによる舗装復旧の際の締め固めが十分でなく、舗装が劣化してしまうケースが発生。

【対応の方向性】



十分な締め固めの実施を担保するための方策、舗装劣化の原因が占用工事であると判明した場合の原状復旧のあり方について検討

占用料制度のあり方について

占用物件は、占用工事に伴う車線使用による渋滞、災害時における道路の閉塞等の外部不経済を発生させている。これらの外部不経済への対応策として、占用料制度について、見直しが必要ではないか。

現行

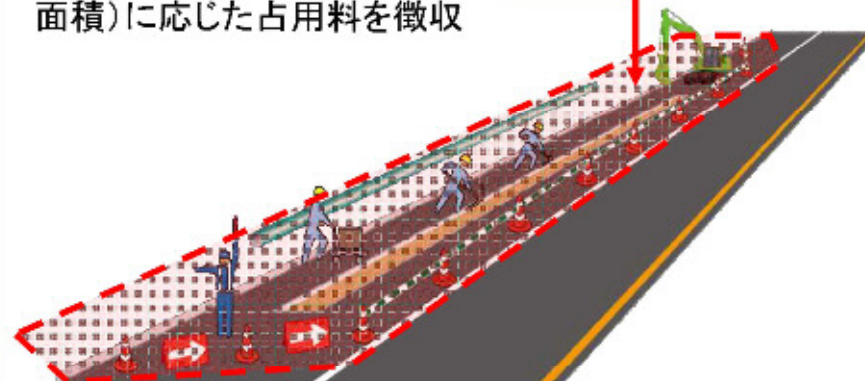
占用物件に係る占用料のみを徴収

※占用工事については、占用物件自体の占用許可により認められた行為の一部として取り扱っており、別途、占用工事に係る占用料は徴収していない。



当面の見直しイメージ

占用工事に伴う車線使用(使用面積)に応じた占用料を徴収



【課題】 使用面積の算定方法等

更なる占用料のあり方の検討

→ 占用工事によって発生する渋滞や災害時における占用物件による道路閉塞等、占用物件が道路に及ぼす外部不経済の程度を踏まえた占用料算定のあり方についても検討※。

※道路交通アセスメント検討会において検討中

(参考) 現行の占用料の概要

道路占用料の性格

- 占用料は、公共用物たる道路に物件を設置することに伴う占用主体の権利の対価を徴収するという考え方(対価説)に基づいて徴収している。

占用料の額の算定

- 占用料の額は、道路の占用が一般の土地における土地賃貸借の形態に類似していることに着目し、不動産賃貸借における賃料算定の方式に準じて決定している。
- 占用料の算定に当たっては、次の式により占用物件ごとの単価を決定している。

$$\begin{array}{ccccccc} \text{占用料の単価} & = & \text{道路価格} & \times & \text{使用料率} & \times & \text{占用面積} & \times & \text{修正率} \\ (\text{円}/\text{年}) & & (\text{円}/\text{m}^2) & & (\%) & & (\text{m}^2) & & (\%) \end{array}$$

- 道路価格：当該道路の1㎡あたりの地価。
「固定資産税評価額を基に所在地区分ごとに算出した額」
又は「近傍類似の土地の時価」を用いている。
- 使用料率：地価に対する賃料の水準
- 占用面積：占用料の単位あたりの標準的な占用面積
- 修正率：土地利用に制約が伴う場合の減額率

【関東地整管内】地方公共団体による老朽化対策の取り組み事例

(平成28年度 第2回道路メンテナンス会議資料より抜粋)

資料⑥-1

都県名	管理者名	取り組み内容	頁
茨城県	那珂市	直営点検	
群馬県	板倉町	直営点検	
埼玉県	越谷市	直営点検	2
	深谷市	橋梁に特化した係を新設	3
千葉県	君津市	勉強会を複数回実施	4
		直営点検	
東京都	豊島区	直営点検と講習会	
	あきるの市	直営点検	
長野県	上田市	直営点検	
	千曲市	直営点検	4
	山形村、塩尻市	直営点検(村と市の連携)	5
	筑北村	直営点検	

概要

越谷市では、一部の橋梁について職員自ら行う直営点検を導入している。

対象橋梁:	橋長2m以上 15m未満の橋梁
点検職員数:	8名
H27実施数:	101橋

成果

- 職員の技術力向上
- 損傷の早期発見
- 外部発注より約1000万円コスト減

課題

- 職員点検時の安全確保
- 職員の異動による技術の伝承体制
- 日常業務と点検業務が重なる



概要

深谷市は、約900の橋があり、これらの橋を維持管理していかなければならず、また、H26より道路法の改正により橋梁点検が義務付けられたため、橋に関する事業量が大幅に増加した。

そこで、**H27年度より**道路維持全般の係から分割し、**橋梁に特化した橋りょう維持係を設置**し、橋梁の維持管理に当たっている。

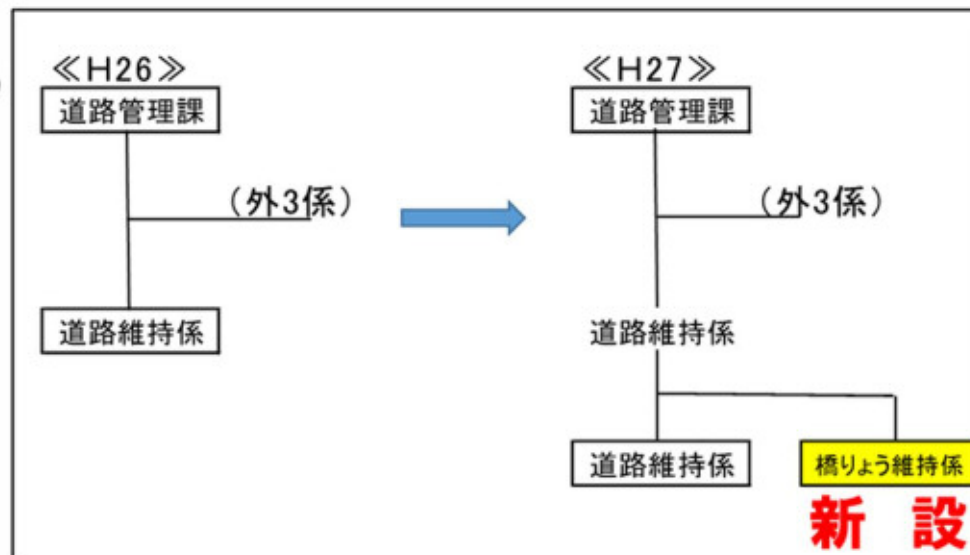
分割前の状況

- 道路の簡易補修等の対応に追われ、橋梁の維持管理まで手が回らない。
- 橋梁台帳と現況の確認ができない状況。
- 点検計画や修繕計画を立てにくい。

分割後の状況

- 道路の補修等の対応が無くなり、橋梁の維持管理に特化できるようになった。
- 橋梁台帳を基に現況確認が行い、精査することができた。
- 今後の計画(点検・修繕)について、時間をかけて検討できるようになった。

【組織表】



概 要

君津市では、実施した補修工事の事例の紹介や、また橋梁点検の有り方など、橋梁長寿命化に特化した勉強会を開催している。

勉強会の開催状況

H27年度：4回

H28年度：2回（H28.10時点）

参加者：のべ137人

講師：君津市職員、外部講師



成 果

- 注意すべき部材、危険な部位を確認し、損傷の種類と原因について、理解度を高めた。
- 維持管理の重要性について、意識の高揚が図られた。

課 題

- 今後の直営点検の実施によるコスト縮減。
- 点検、補修の効率的なメンテナンスサイクルの構築による、メンテナンス費用の縮減。
- 恒久的な取組みの継続性。

概要

千曲市では、一部の橋梁について平成26・27年度に県職員の指導を受け、市職員での直営点検を実施した。

対象橋梁：橋長2m以上の市道橋
(市道橋計542橋)

点検職員数： 4名

H26・27実施数：95橋(延10日間)

H28年度：長野県建設技術センターに委託。点検数116橋。

高速道路に架かる跨道橋の点検を4橋実施中(東日本高速道路(株)に委託)

H29年度～：残327橋の点検実施予定。



NEXCOの道路橋点検士による実施現場にて市職員も同行し実施方法、分析方法等技術力向上の為研修を行った

課題

- 小規模橋梁が多数あり、限られた職員での点検のため、点検日数を多く要し、時期も限られる。
- 診断結果に不安が残るものがある。

成果

- 職員の技術力向上
- 点検実施率の向上

その他

橋梁法令点検の実施の様子を庁内ネットワークにて紹介している。

概要

山形村が職員自らが行う直営点検を導入するため、塩尻市の協力のもと、塩尻市職員による橋梁点検に同行し、点検の技術力向上を図った。

点検橋梁	3橋
点検職員数	2名(塩尻市)、2名(山形村) 1名(長野県)

成果

- 村・市職員の技術力向上
- 自主点検予定橋梁数の大幅な増加
0橋→35橋(山形村)
- 隣接する市村の連携強化

取り組み状況



山形村職員コメント

山形村では、全体で約60橋の点検を、経験の浅いメンバーで担当しなければならず、すべてを外注する予定でございました。

塩尻市さんの橋梁点検に同行させていただき、実際のスケールでの点検を確認し、1つ1つの段取りを踏んでいけば自分たちでもできるのではないかと感じることができました。一番不安に思っていた、細かい点検の動きや、現場での動きは実際に同行し初めて分かりました。

また、隣り合う市村で協力できる体制にある事に心強さを感じました。



塩尻市職員コメント

塩尻市では平成26年度から、跨線橋や跨道橋、点検車を必要とする橋梁を除き現在まで約130橋の橋梁定期点検を職員が自ら実施しております。

山形村では今年から自主点検を始めるとの話をお聞きしており、本市の自主点検を参考にさせていただき、現場での交流による情報交換の良い機会でもあることから、合同点検を実施しました。

当日は午後から、松本建設事務所1名、山形村2名、本市4名で、3橋の点検を実施しました。点検前に橋面清掃や草刈り、橋梁台帳の記録内容を確認し損傷原因や診るポイント、塩尻市流の経験で得た点検ノウハウを話ながら進めました。

山形村においては点検を通して、点検時の人員確保、必要知識の習得など幾つかの課題は残しつつも、何かしらヒントは得ていただけたのではないかと感じております。

今後もこのような交流を交え、相互の技術の研鑽に繋がればと思います。

【関東地整管内】修繕事例とりまとめ

(平成28年度 第3回道路メンテナンス会議資料より抜粋)

資料⑥-2

修繕事例一覧表

都県名	国土交通省				都県				市区町村			
	管理者名	橋梁名	損傷内容	頁	管理者名	橋梁・トンネル名	損傷内容	頁	管理者名	橋梁名	損傷内容	頁
茨城県	常陸河川国道	新川島橋	・伸縮装置 損傷 ・床版 剥離、鉄筋露出						茨城町	無名橋10	・橋台 背面土砂流出等	2
栃木県	宇都宮国道	鬼怒川橋(新)	・支承 シーリング材脱落等	3	栃木県	境橋	・橋脚 鉄筋腐食によるうき・剥離等	4	鹿沼市	黒川橋上り線	・伸縮装置 遊間異常	5
群馬県	高崎河川国道	相生橋	・床版 遊離石灰、ひび割れ、土砂化	6	群馬県	湯山橋	・主桁 防食機能の劣化		太田市	八千代橋	・主桁、床版 遊離石灰	
						城南大橋	・伸縮装置 非排水化					
						宇津野橋	・伸縮装置 劣化					
						田平橋	・支承 防食機能の劣化					
埼玉県	大宮国道	大成跨線橋	・トラス橋上部工 防食機能の劣化	7	埼玉県	釘無橋	・床版 ひび割れ		さいたま市	榎の木橋	・支承 損傷	10
		桜橋歩道橋(下り)	・主桁 防食機能の劣化 ・伸縮装置 漏水				沼田歩道橋	・舗装 劣化			神戸大橋	・伸縮装置、舗装、桁、橋脚損傷
						釜伏トンネル	・覆工コンクリート剥離	9	東松山市	鞍掛橋	・下部 腐食 ・床版 ひび割れ	12
										高野橋	・伸縮装置 漏水	
									草加市	松原大橋	・橋台 ひび割れ	13
									飯能市	北川2号橋	・床版 鉄筋腐食、うき、剥離、鉄筋露出	14
									三郷市	南側道橋	・床版 ひび割れ	15
									上尾市	立合橋	・主桁 塗装劣化 ・床版 コンクリート中性化	16
									和光市	北原橋	・主桁 ひび割れ	
									川口市	あずま橋	・伸縮装置 損傷	
									ときがわ町	宮川橋	・横桁 剥離、鉄筋露出 ・橋台 ひび割れ ・伸縮装置 劣化	
									東秩父村	帯沢橋	・伸縮装置 劣化、欠損	
									横瀬町	上中井橋	・伸縮装置 変形、欠損	
	千葉県	千葉国道	勝山橋	・コンクリート補強材(鋼板)の腐食 ・主桁、床版 剥離、鉄筋露出	17	千葉県	木下跨線橋	・主桁、支承 腐食	18	東庄町	花立橋	・鋼材の腐食
和泉橋			・床版 漏水、遊離石灰	19					江戸川区	大杉橋	・主桁 塗装劣化 ・伸縮装置 破損	
中川大橋			・主桁、横桁、縦桁、床版 腐食 ・伸縮装置 漏水						調布市	千羽橋	・床版 ひび割れ、遊離石灰	
神奈川県	横浜国道	南本宿高架ランプ橋	・床版 ひび割れ、漏水、遊離石灰		神奈川県	走水第二隧道	・覆工コンクリート うき、剥離		中井町	東向橋	・コンクリート うき、剥離、ひび割れ	20
山梨県	甲府河川国道	小柳川橋	・伸縮装置 漏水		山梨県	矢坪橋	・橋台 ひび割れ		甲府市	湯川西橋	・舗装 剥離	21
										河代二道橋	・地覆 鉄筋露出、腐食	22
										村中五号橋	・床版 鉄筋露出、腐食	23
長野県	長野国道	塩沢橋	・伸縮装置 遊間異常 ・床版 土砂化		長野県	くろゆり橋	・支承 腐食		山ノ内町	洪湯橋	主桁、床版、下部劣化、支承鏽	24

■橋の損傷概要

平成27年度の点検結果において、橋台背面の土砂流失及び橋台前面柵渠の崩壊が確認された。



■無名橋10の諸元

橋長	8.5m	支間長	-
幅員	7.2m	有効幅員	7.2m
竣工年	1978年 (S47 経過年数44年)		



■修繕工事の内容

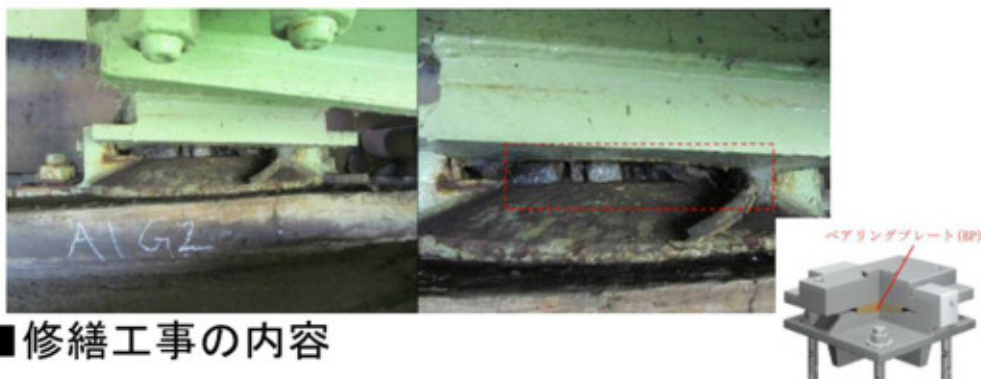
橋台背面部の補修及び柵渠を補修し、上面にコンクリート打設した。



※この補修事例はあくまでも参考事例であり、必ずしも記載されている補修工事がどの橋梁にもそのまま適用できるものではありません。
H28第3回茨城県道路メンテナンス会議資料より 常陸河川国道事務所 道路管理第二課 TEL029-240-4073

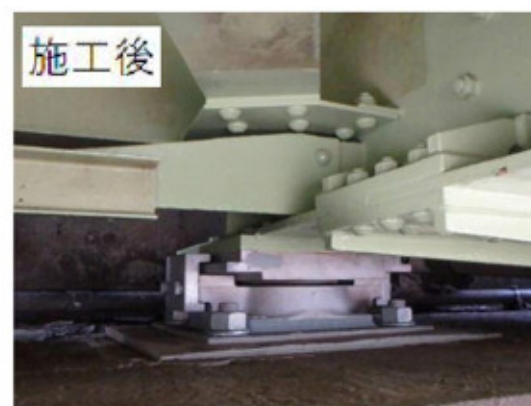
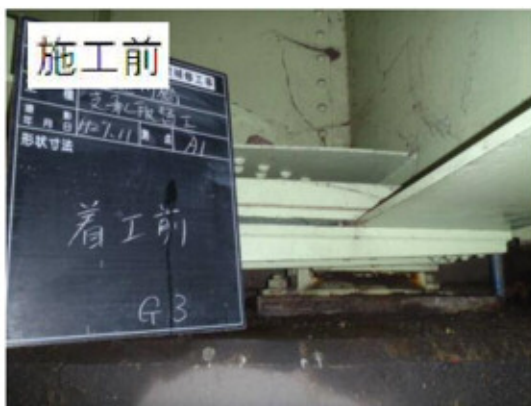
■ 鬼怒川橋(新)の損傷概要

平成24年度の点検結果において、経年劣化に加えて、東北地方太平洋沖地震の影響により、支承部のシーリング材の脱落やベアリングプレートの割れが確認された。



■ 修繕工事の内容

堆積物を撤去して近接目視による詳細調査に基づき、支承の現状を確認。鉛直荷重を支持できず、全体構造への影響が懸念されるため、支承の交換を実施。



■ 鬼怒川橋(新)の諸元

橋長	460.90m	竣工年	1972年3月31日
幅員	11.50m	有効幅員	10.50m
交通量 (昼間12時間)	336171台	大型混入率	20.50%
適用示方書	昭和39年 鋼道路橋設計示方書(改訂)		
上部構造形式	3径間連続鋼非合成鉄桁橋2連、1径間単純鋼トラス橋		
下部構造形式	控え壁式橋台1基、ラーメン橋台1基、T型橋脚(RC)6基		
基礎形式	直接基礎8基		

橋梁全景



■ 境橋の損傷概要

平成24年度の点検結果において、かぶり不足が原因と考えられる鉄筋の腐食によるうき・剥離や、施工不良が原因と考えられるジャンカが多数が確認された。



■ 修繕工事の内容

乾式モルタル吹付工による断面補修を実施



■ 境橋の諸元

橋長	112.5 m	支間長	37.27 m + 37.98 m + 37.27 m		
幅員	6.7 m	有効幅員	6.1 m	塗装仕様	—
竣工年	1937年 (S12、 経過年数 80 年)			適用示方書	T15
交通量	2,090台/日	大型車混入率	10.3 %		
橋梁形式	鉄筋コンクリートアーチ橋				



※この補修事例はあくまでも参考事例であり、必ずしも記載されている補修工事がどの橋梁にもそのまま適用できるものではありません。
H28第3回栃木県道路メンテナンス会議資料より 宇都宮国道事務所 管理第二課 TEL028-639-5256

■黒川橋上り線の損傷概要

平成26年度の点検結果において、主に経年劣化の影響により発生したと思われる伸縮装置の遊間異常や沓座への漏水、前後の路面との段差異異常が確認された。

■修繕工事の内容

詳細設計委託を行い、補修計画を作成。
鋼性ジョイントを新設し、弾性シーリング材で伸縮量を吸収し止水する構造で施工。

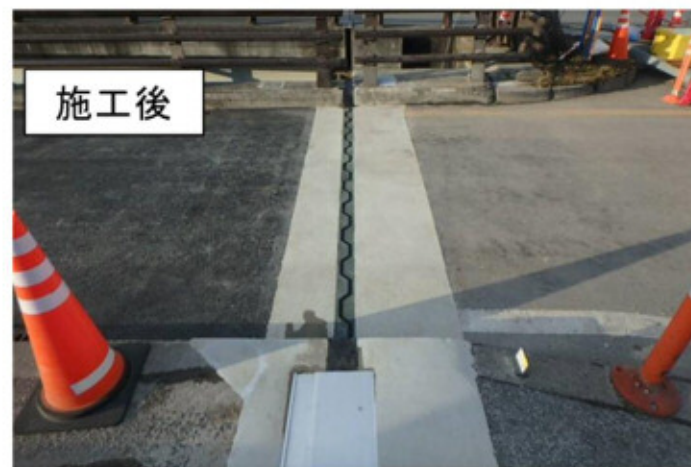
■黒川橋上り線の諸元

橋長	151.0 m	支間長	25.16×6		
幅員	6.05 m	有効幅員	5.25 m	塗装仕様	—
竣工年	1973年(S48、経過年数43年)			適用示方書	S47
交通量	14,204 /日	大型車混入率	1.6 %		
橋梁形式	上部:H形鋼 下部:逆T式橋台T型橋脚柱円型				

橋梁全景



施工前



施工後

■相生橋の損傷概要

平成26年度の点検結果において、橋面舗装に著しいひび割れが確認されており、さらに床版下面にも遊離石灰を伴う格子状のひび割れが確認された。そのため、舗装直下の床版等の土砂化が懸念された。平成27年度の点検業務では、詳細調査を実施し、橋面舗装直下の調整コンクリートの土砂化が確認された。



■相生橋の諸元

橋長	30.70m	竣工年	1963年3月31日
幅員	9.00m	有効幅員	8.40m
交通量 (昼間12時間)	3,464台	大型混入率	19.20%
適用示方書	昭和31年 鋼道路橋設計示方書		
上部構造形式	RCアーチ橋・単純合成板桁橋		
下部構造形式	重力式橋台2基		
基礎形式	直接基礎2基		



橋梁全景

■修繕工事の内容

詳細調査結果に基づき、アスファルト撤去後、既設の調整コンクリートの劣化部を抽出し撤去。その後、新たに調整コンクリートを打設。



施工前



作業状況



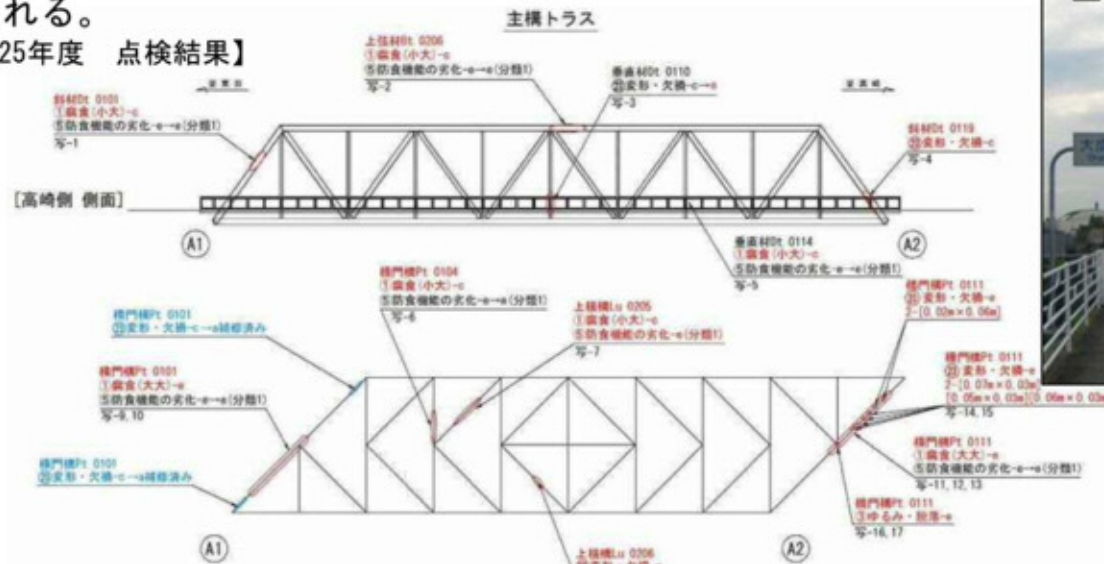
施工後

■ 損傷概要

本橋は、JR高崎線・川越線を跨ぐ完成後81年になる老朽橋であり、1979年に再塗装してから35年が経過し、経年劣化による全体的な防食機能の劣化がみられる。また、橋門構が著しく腐食・欠損しており、ボルトの脱落が生じている。

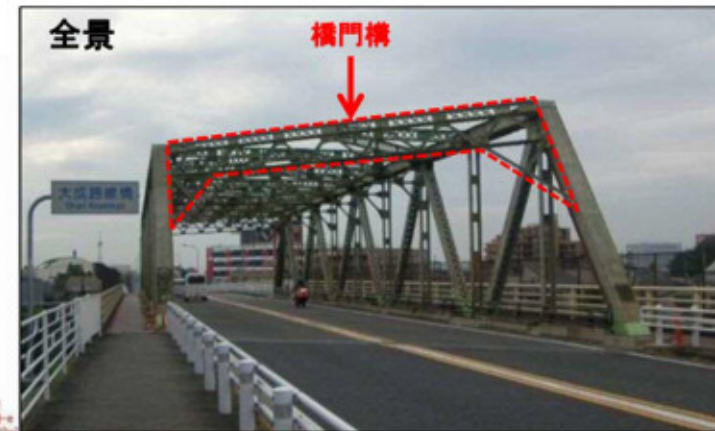
前回点検(H15)より損傷（腐食・欠損、防食機能の劣化）が見られる。

【平成25年度 点検結果】



■ 諸元

橋長	60 m	支間長	50m		
幅員	14.12 m	有効幅員	13.62 m	塗装仕様	—
竣工年	1936年	(S11、経過年数 81年)	適用示方書	T15	
交通量	15,282 台/日	大型車混入率	8.5%		
橋梁形式	単純鋼(鉄)リベットトラス橋(下路平行弦単純ワーレントラス橋)				



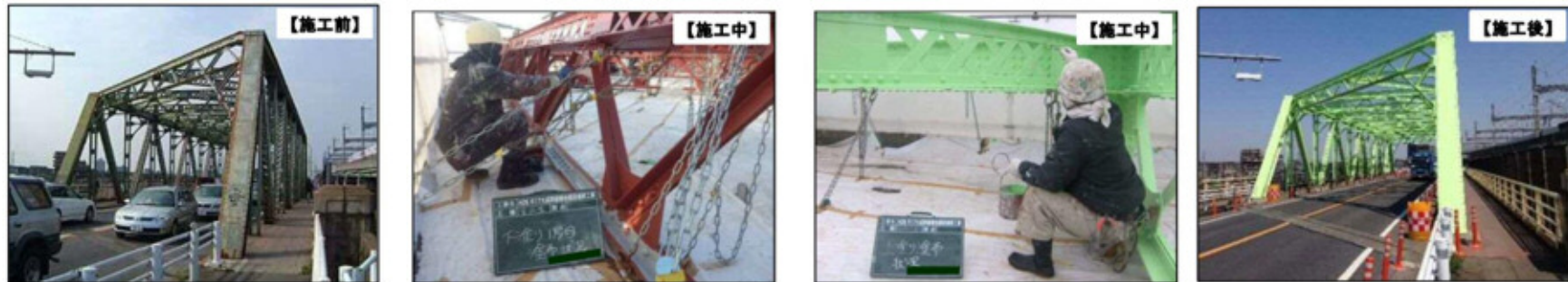
※この補修事例はあくまでも参考事例であり、必ずしも記載されている補修工事がどの橋梁にもそのまま適用できるものではありません。
H28第3回埼玉県道路メンテナンス会議資料より 大宮国道事務所 管理第二課 TEL048-669-1208

■修繕工事の内容

塗膜の経年劣化による防食機能の低下が原因であることから、橋全体の再塗装を行い、防食機能の回復を図った。また、ボルトの脱落は、高力ボルトF11Tの遅れ破壊が原因と考えられることから、強度が強く、かつ遅れ破壊が生じにくい高力ボルトF10Tに交換した。

供用中の鉄道及び交通量が多い国道上で作業を行うため、塗料の飛散、器材の落下による第三者被害防止、限られた時間内における施工など、安全、かつ効率的な施工を行った。

【橋全体の再塗装】

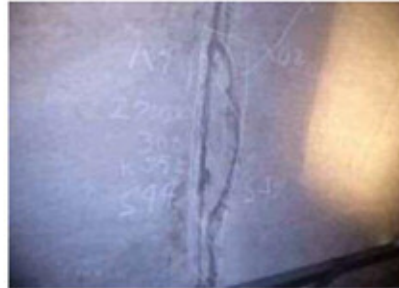


【高力ボルトの交換 (F11T→F10T)】



■釜伏トンネルの損傷概要

平成25年度の点検結果において、覆工コンクリート施工目地部において、コンクリートのはく離が確認された。
点検時にはたき落とすことができなかった箇所については、今後第三者被害を及ぼす可能性があることから、3Aの判定となったもの。



■釜伏トンネルの諸元

トンネル延長	2,560 m
幅員	8.5 m
竣工年	1,999年 (H11 経過年数 18年)
交通量	6,818 台/日
トンネル工法	NATM



■修繕工事の内容

覆工コンクリートはく離防止対策として、変状箇所に対する当て板工を行った。
工事内容は、FRPメッシュシートを変状箇所を包括するようにコンクリートアンカーで固定したもの。

施工前



施工後



■榎の木橋の損傷概要

2011年3月11日の東日本大震災による下部構造の変状により支承の一部損傷が確認されたが、補修での回復は困難であると判断し、支承交換(全箇所)を実施した。



■榎の木橋の諸元

橋長	25.800 m	支間長	25.000 m		
幅員	16.800 m	有効幅員	9.000 m	塗装仕様	—
竣功年	1985年(S60, 経過年数 32年)		適用示方書	S55	
交通量	44,398 台/日(2車線)(H22交通センサス)				
橋梁形式	単純鋼合成桁橋				



■修繕工事の内容

- ・ 損傷状況としては、上沓の破損。
- ・ 支承の交換方法としては、橋座面にジャッキをセットする方法を選択。



施工前



施工中(ジャッキアップ)



施工後

■神戸大橋の損傷概要

平成23年度の点検結果及び平成26年度現地調査において、経年劣化により伸縮装置・舗装・桁・橋脚に損傷が見られた。

損傷写真



■修繕工事の内容(資料作成時→施工中)

伸縮装置交換、塗装、橋面防水、切削オーバーレイ、断面修復(左官工)



■神戸大橋の諸元

橋長	140.30 m	支間長	27.50m	27.50m	27.50m	27.50m	27.50m
幅員	8.32 m	有効幅員	7.50m	活荷重・等級	TL-14 二等橋		
竣工年	1971年			適用示方書	S39		
交通量	—	大型車混入率	—				
橋梁形式	単純合成鉄桁橋、梁付円柱橋台、梁付円柱橋脚、直接基礎、ケーソン基礎						

橋梁全景



■ 鞍掛橋の損傷概要

平成24年度の点検結果において、下部工の腐食・床板のひびわれが確認された。また経年劣化と思われる、断面減少を伴った腐食も確認された。



■ 修繕工事の内容

鋼製の下部工には経年劣化や流木の衝突による塗膜の劣化と腐食が見られる。対策として塗膜劣化であることから塗装塗替えを行った。



■ 鞍掛橋の諸元

橋長	79.7m	支間長	平均6.6m 12径間		
幅員	3.0m	有効幅員	2.5m	活荷重・等級	TL-10t
竣工年	昭和45年前後		適用示方書	昭和55年 道路橋示方書 (活荷重以外)	
交通量	-	大型車混入率	-		
橋梁形式	上部工: 4径間連続RC床板橋×3 下部工: パイルベント橋脚 基礎工: 鋼管杭基礎φ318.5				



■松原大橋の損傷概要

平成26年度の点検した際、橋台部において、鉛直方向に等間隔のひび割れが確認された。



■修繕工事の内容

ひび割れ箇所に、樹脂モルタル用低粘度形エポキシ樹脂を注入し、橋台部の欠損補修を行った。
樹脂モルタル用低粘度形エポキシ樹脂は、材料の特性状、外気温5℃以上での施工が望ましいことから、外気温を測定し、温度管理を行った上で施工を行った。



■松原大橋の諸元

路線名	市道 1020 号線	橋台種別	橋		
橋台名	松原大橋	占川	綾瀬川		
橋台部分	路面位置	上路橋	管理者	草加市長	
	構造型式	ボステンT桁	架設年次	昭和42年	
	使用材料	P C 橋	橋長	29 * 10	
	床版材料	コンクリート系	最大支間長	28 * 30	
下部工基礎	既設PHCぐい	径間数	1		
設計年次	昭和39年 道路標示方書				
橋格	1等橋	設計荷重	TL-20		
現況	交通干渉、通行制限(春・夏)		荷重制限	t	
付属物	高欄 左右L-29.60m、排水口 4ヶ所				
添加物	水道管 φ210mm, 1本、電話 φ85mm, 3本、ガス管 φ200mm, 1本				
橋幅	自・無	W数	水鏡、サトリウム、炭化、白熱、その他	車数	1
	車道	自・歩道	路肩	地覆	その他
橋台種別	アスファルト	コンクリート	6.25 * 28.40	0.35 * 28.640	;
			6.25 * 28.40	0.35 * 28.640	;
幅員	8 * 50	6 * 60	0 * 50	(0 * 60) (;)	12 * 60

■北川2号橋の損傷概要

鉄筋コンクリートの劣化が顕著であり、中性化が進行し鉄筋の腐食によるかぶりコンクリートのうき・剥離・鉄筋露出が躯体全面に広がっている。



■北川2号橋の諸元

道路規格	車道橋		
道路種別	T-14		
橋長	16.89m	斜角	左36°46'
桁長	8.34m+8.55m		
支間長	7.90+7.90		
有効幅員	4.500m		
縦断勾配	1.37% →		
横断勾配	LEVEL		
支保タイプ	鋼製支保(板)		
道床荷重	上水管径100mm35kg/m 下流側		
設計水平重度	橋軸方向	kh= (A1)	真 向
		kh= (A2)	
	横断方向	-	
		kh= (岩、I埋地盤)	
上部工	型式	RC 1桁	
	コンクリート	σ _{ck} =21N/mm ² (暫定)	
	鉄筋	SR24 (降伏点240N/mm ²)	
	材料		
下部工	橋体	重力式橋台、壁式橋脚	
	基礎	岩盤	
	コンクリート	σ _{ck} =18N/mm ²	
	鉄筋	SR24 (降伏点240N/mm ²)	
支持層	岩		
適用準方書	鉄筋コンクリート標準準方書 昭和6年 架設年 昭和34年(1959年) 昭和57年		



■修繕工事の内容

断面修復として乾式吹付モルタル工法を選定し損傷箇所の補修を行った。特徴は、部分的な補修や、上向き施工(床版下部)にも対応可能であること。但し、当工法はプラント設置が必要であり、車上プラントなども考えられるが、狭隘な道路上での施工の場合、プラント設置用地の確保が課題である。



■南側道橋の損傷概要

平成24年度の点検結果において、大型車の通行に伴う繰り返し荷重の影響により、舗装ひびわれが目立って見られ、床版のひびわれは遊離石灰と角落ちは見られないものの、格子状に発達しているのが確認された。



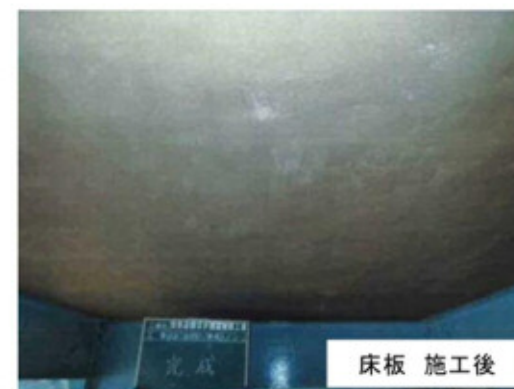
■南側道橋の諸元

橋長	L=23.29m+0.080m+23.29m=46.9m
幅員	W=6.5m(有効幅員)
竣工年	1971(昭和46年、経過年数 43年)
橋梁形式	2径間単純RC床版下路式桁橋



■修繕工事の内容

床版の劣化による雨水の流入を防ぎ劣化進行を遅らせるために、橋面防水工を施工。
床版下面RC部の損傷状況が確認可能であり、下面増厚工法(ホゼン工法)を施工。



■立合橋の損傷概要

平成24年度に策定した橋梁点検・長寿命化計画に基づき、平成26年度に詳細点検・設計を行った結果、火災による被膜損傷、経年劣化による塗装劣化及びコンクリート床板の中性化が確認された。中性化は平均約15mm、被災部は約25mmであった。



■立合橋の諸元

橋長	33.85m	支間長	9.0+17.85+7.0		
幅員	6.9m	有効幅員	6.0m	塗装仕様	A(a)塗装系
竣工年	1982年 (S57 、 経過年数 34年)		適用示方書	S55	
交通量	未調査		大型車混入率	未調査	
橋梁形式	鋼単純H鋼桁3連				



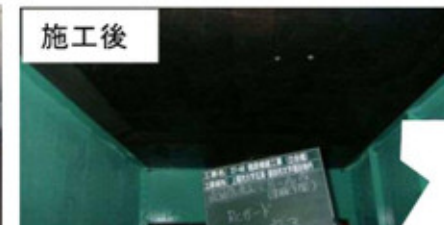
■修繕工事の内容

平成26年度の詳細点検・設計に基づき、主部材塗装塗替え、コンクリート床板へ表面含浸工を行った。

【塗装塗替え】



【表面含浸工】



■勝山橋の損傷概要

平成25年度の点検結果において、経年劣化が原因と見られるコンクリート補強材(鋼板)の腐食及び主桁、床版等の剥離・鉄筋露出が確認された。



コンクリート補強材の腐食



主桁の剥離・鉄筋露出

■勝山橋の諸元

橋長	28.28m	支間長	16.10m+16.10m
幅員	7.62m	有効幅員	7.00m
竣工年	1931年(S6年、86年経過)	補修履歴	鋼板接着工法による補強(1977)
適用示方書	大正15年 道路構造に関する規則案	塗装仕様	—
交通量	4,289台/日	大型車混入率	12.00%
橋梁形式	単純RCT桁橋2連、ラーメン橋台2基、柱橋脚(RC)		



橋梁全景

■修繕工事の内容

- ・圧縮強度試験等による詳細調査に基づき、主桁の耐荷力不足のため、補強対策が必要であると判断
- ・海岸線に近いという地域性、死荷重増による下部工への影響を考慮し、炭素繊維シート工法による補強を施工



施工前



施工後

■木下跨線橋の損傷概要

点検結果において、支承及び桁が経年変化により腐食し、機能が低下していることが確認された。



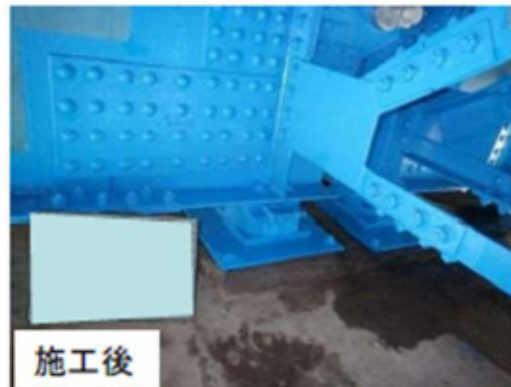
■木下跨線橋の諸元

橋長	123.00 m	支間長	21.90m, 21.90m, 27.40m, 24.40m, 24.40m		
幅員	11.25 m	有効幅員	10.15 m	塗装仕様	A系
竣工年	1981年 (S56、経過年数35年)			適用示方書	S47
交通量	19,458 台/日	路線概要	緊急輸送道路、バス路線		
橋梁下の状況	JR成田線	橋梁形式	鋼単純合成板桁 (5連)		



■修繕工事の内容

支承の交換と、桁の腐食部の補強及び塗装を併せて行うことにより、橋の機能が回復した。



※この補修事例はあくまでも参考事例であり、必ずしも記載されている補修工事がどの橋梁にもそのまま適用できるものではありません。
 H28第3回千葉県道路メンテナンス会議資料より 千葉国道事務所 管理第二課 TEL043-287-0315

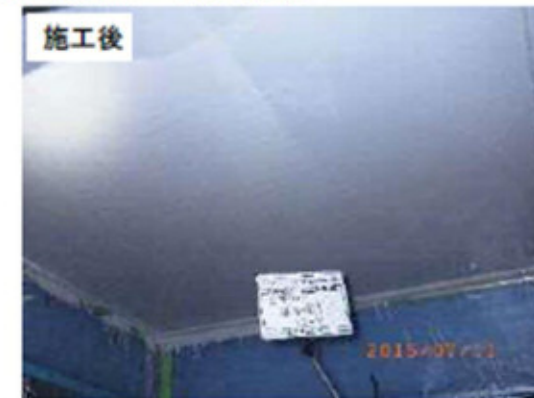
■和泉橋の損傷概要

平成22年度の点検結果においてC判定。
経年の橋面防水劣化による床版の漏水・遊離石灰



■修繕工事の内容

点検結果より歩道部の遊離石灰等が主に出ていたため、歩道部の橋面防水を行った上で、ひび割れ補修工断面修復工を行い、交差する河川では船舶の往来があるため剥落防止型の表面被覆工を実施。



■和泉橋の諸元

橋長	35.814m	支間長	32.918m		
幅員	45.00m	有効幅員	44.00m	塗装仕様	C-5塗装系
竣工年	1930年		適用示方書	T15	
交通量	42161台/日(H22)	大型車混入率	19.0%		
橋梁形式	単純鋼(鉄)リベットアーチ橋				



■ 損傷概要

平成26年度の点検結果において、かぶり不足によるコンクリートのうき・はく離・ひび割れを確認



■ 東向橋の諸元

橋長	75.20m	支間長	14.60+46.00+14.60		
幅員	4.7m	有効幅員	4.0m	塗装仕様	無
架設年	1968年(S43、経過年数48年)			適用示方書	S39
橋梁形式	PC中空π型ラーメン構造				

橋梁全景



■ 修繕工事の内容

うき・はく離が点在しており、左官工法にて断面補修と低圧注入工法によりひび割れを補修、他に剥落防止と防護柵の交換を実施



施工前



施工中



施工後



※この補修事例はあくまでも参考事例であり、必ずしも記載されている補修工事がどの橋梁にもそのまま適用できるものではありません。
H28第3回神奈川県道路メンテナンス会議資料より 横浜国道事務所 管理第二課 TEL045-316-3539

■湯川西橋の損傷概要

橋梁中央付近で舗装剥離が発生。原因は防水層と床版の間の水分が気化し防水層が浮いた状態になる『ブリストリング』という現象と見られる。



■湯川西橋の諸元

橋長	23.9m	竣工年	H16
幅員	28.4m	有効幅員	27.6m
橋梁形式	プレテンションPC単純中空床版橋		



■修繕工事の内容

応急的な対応として、防水層に切れ込みを入れ、中に溜まった空気を除去した後、常温合材で補修を行った。

後日、損傷箇所周辺の舗装を切削し、防水層を除去した上で、改めて舗装を行い復旧した。

今後、本格的に防水層を復旧する必要があるかどうかは、経過観察を行う中で判断する。



■河代こ道橋の損傷概要

平成21年度の調査において、経年劣化によるものと思われる地覆側面のコンクリート剥落および鉄筋の露出・腐食を確認。



■河代こ道橋の諸元

橋長	19.65m	竣工年	S53
幅員	5.0m	有効幅員	4.0m
橋梁形式	単純PC床版橋		

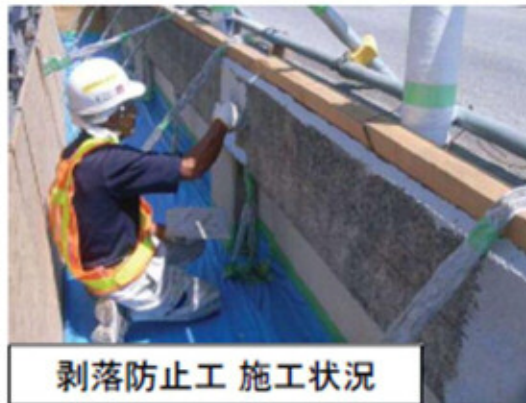


■修繕工事の内容

コンクリート剥落箇所については、左官工法にて断面修復を行った。当該橋梁が跨道橋(交差道路は平和通り)であることを考慮し、地覆側面に剥落防止工を施した。



断面修復完了



剥落防止工 施工状況



完成状況

※この補修事例はあくまでも参考事例であり、必ずしも記載されている補修工事がどの橋梁にもそのまま適用できるものではありません。
H28第3回山梨県道路メンテナンス会議資料より 甲府河川国道事務所 道路管理第二課 TEL055-252-8898

■村中五号橋の損傷概要

平成23年度の調査において、経年劣化により床版下面の鉄筋が露出し、腐食が進んでいることが判明した。



■村中五号橋の諸元

橋長	3.0m	竣工年	不明
幅員	3.1m	有効幅員	2.8m
橋梁形式	単純RC床版橋		



■修繕工事の内容

コンクリートの脆弱部をはつり落とし、鉄筋に防錆処理を施した後、充填工法(型枠を組み、ポリマーセメントを充填)にて補修を行った。

コンクリート脆弱部の除去



ポリマーセメントモルタル充填



完成状況



■ 渋湯橋の損傷概要

・ H26年度の点検結果において、主に経年劣化の影響により発生したと思われる主桁・床板の表面脆弱化、下部構造の欠損、支承の錆の進行が確認された。



■ 修繕工事の内容

・ 主桁・床板・下部構造の補修、支承の交換を実施。また落橋防止装置を新たに設置した。



■ 渋湯橋の諸元

橋長	36.0 m	支間長	18.0×2		
幅員	9.9 m	有効幅員	6.0 m	塗装仕様	-
竣工年	1965年(S40,経過年数52年)			適用示方書	S39
交通量	300	大型混入率	不明		
橋梁形式	上部:2径間単純RC桁橋(2連) 下部:重力式橋台				

