

道路橋の疲労対策に対する 維持管理の具体的な流れ

小西 由人（首都高速道路(株)）



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

道路橋の疲労対策に対する 維持管理の具体的な流れ



首都高速道路株式会社
小西 由人



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

内容

1. 首都高速道路の現状
2. 首都高速道路の点検・補修システム
3. 首都高速道路の鋼橋疲労損傷に関する対応
4. 首都高速道路の鋼橋疲労損傷と補修補強事例



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

1. 首都高速道路の現状

300Kmを超えるネットワーク



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社



	凡例	延長
営業中路線	——	301.3km
事業中路線	- - - -	21.2km

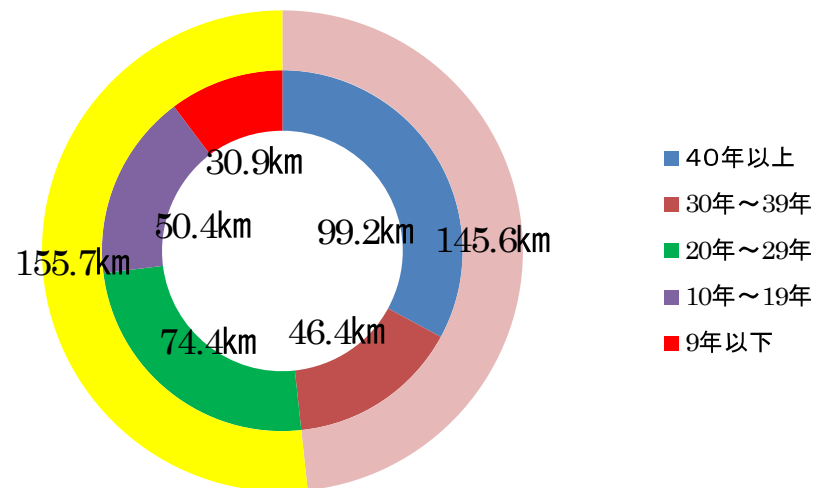
経過年数



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

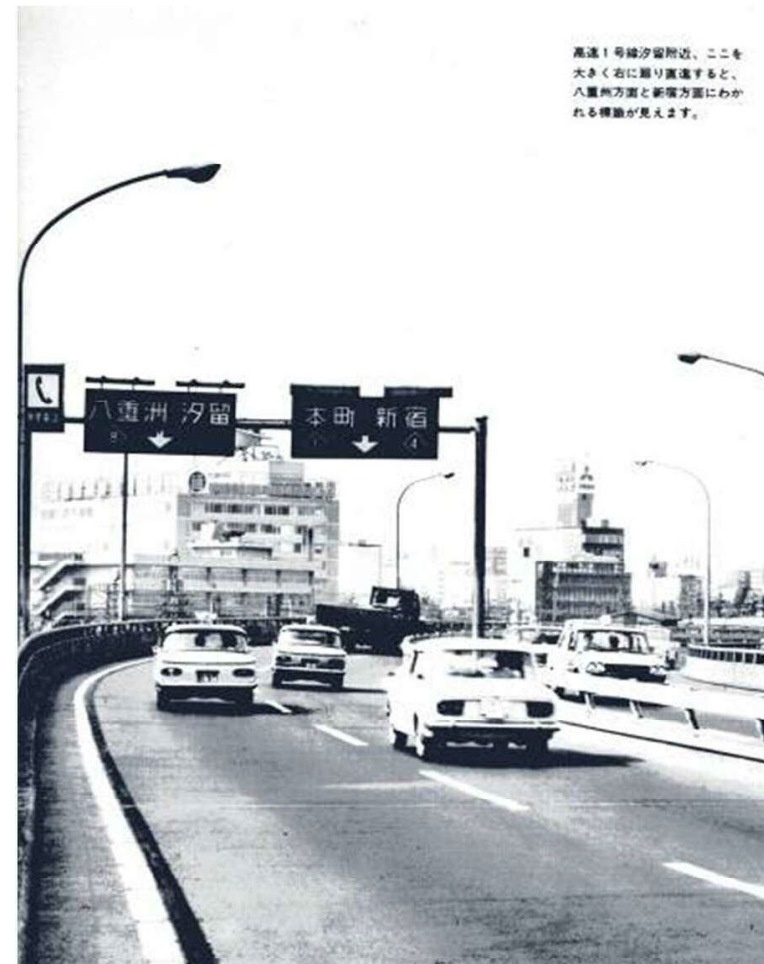
総延長約300kmのうち、経過年数40年以上の構造物が約3割（約100km）、
30年以上が約5割（約150km）

経過年数30年以上の構造物が約5割 (約150km)



総延長
301.3km

2012年4月現在



首都高の現在の交通量

路線名	箇所	開通年	供用年数	車線数	24時間交通量			
					合計	大型車	B/n	B/A (%)
					n	A	B	
都心環状線	神田橋	1964	48	4	99,635	19,927	4,982	20.0
3号渋谷線	池尻	1971	41	4	106,584	26,874	6,719	25.2
湾岸線	新木場	1977	35	8	169,080	55,604	6,951	32.9
中央環状線	清新町	1987	25	4	81,823	34,037	8,509	41.6

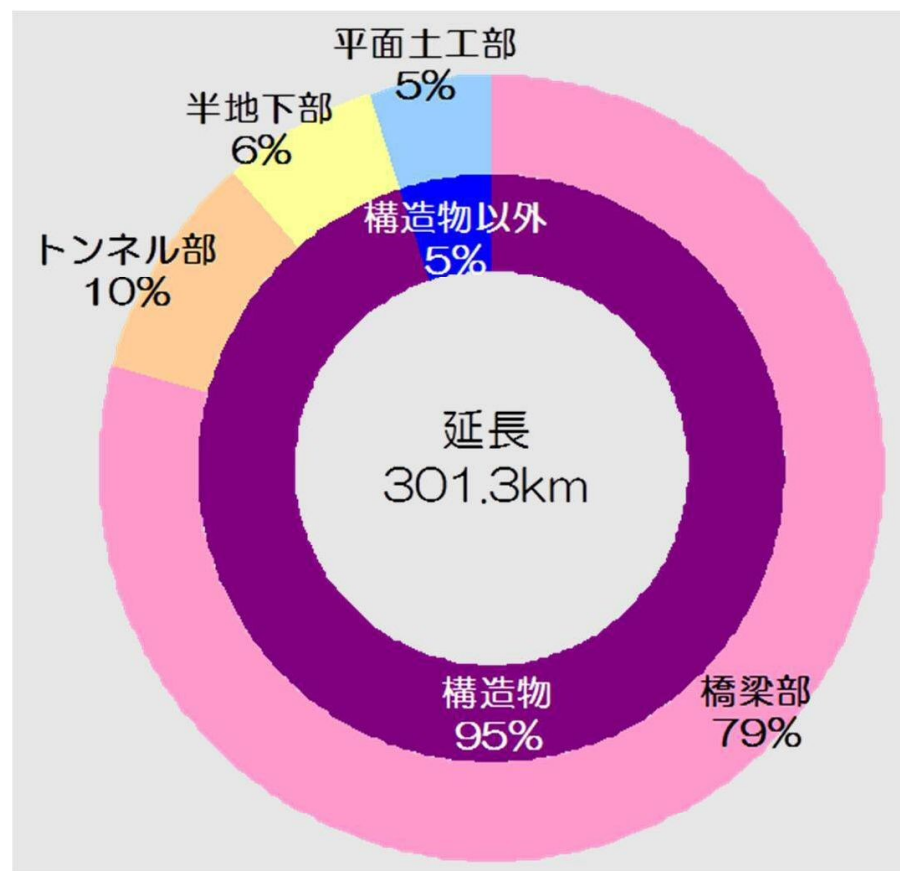
平成22年度道路交通センサス(国土交通省)に基づき作成

構造物比率



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

橋梁の比率が約80%と高い。



2012年4月現在

首都高速道路の構造



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

◆ 高架構造が 全延長の8割

鋼橋	約 6,200 橋
----	-----------

コンクリート橋	約 1,700 橋
---------	-----------

(2012年4月現在)

夜間車線規制による工事



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

- ◆ 高速上工事は夜間が原則
- ◆ 曜日指定
路線別、方向別に工事を
実施する曜日を指定
- ◆ 音あり工事の時間指定
コンクリート壊しなどの
音あり工事の時間を指定





ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

2. 首都高速道路の点検・補修システム

構造物点検の目的

全ての構造物を**安全な状態**に保つ

- ◆構造物の損傷や機能停止またはその予兆
- ◆利用者や周辺住民に与える印象の低下

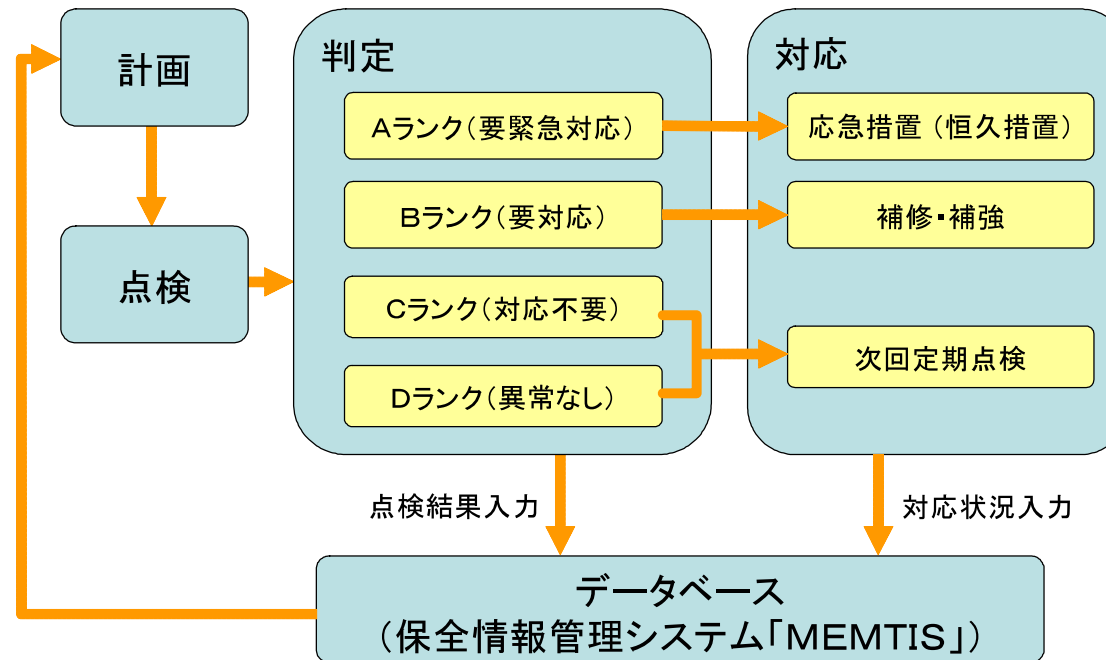
的確に把握・報告

- ◆適切な対応策
(応急措置, 補修補強, 取替, 追加調査等)

点検・補修システム



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

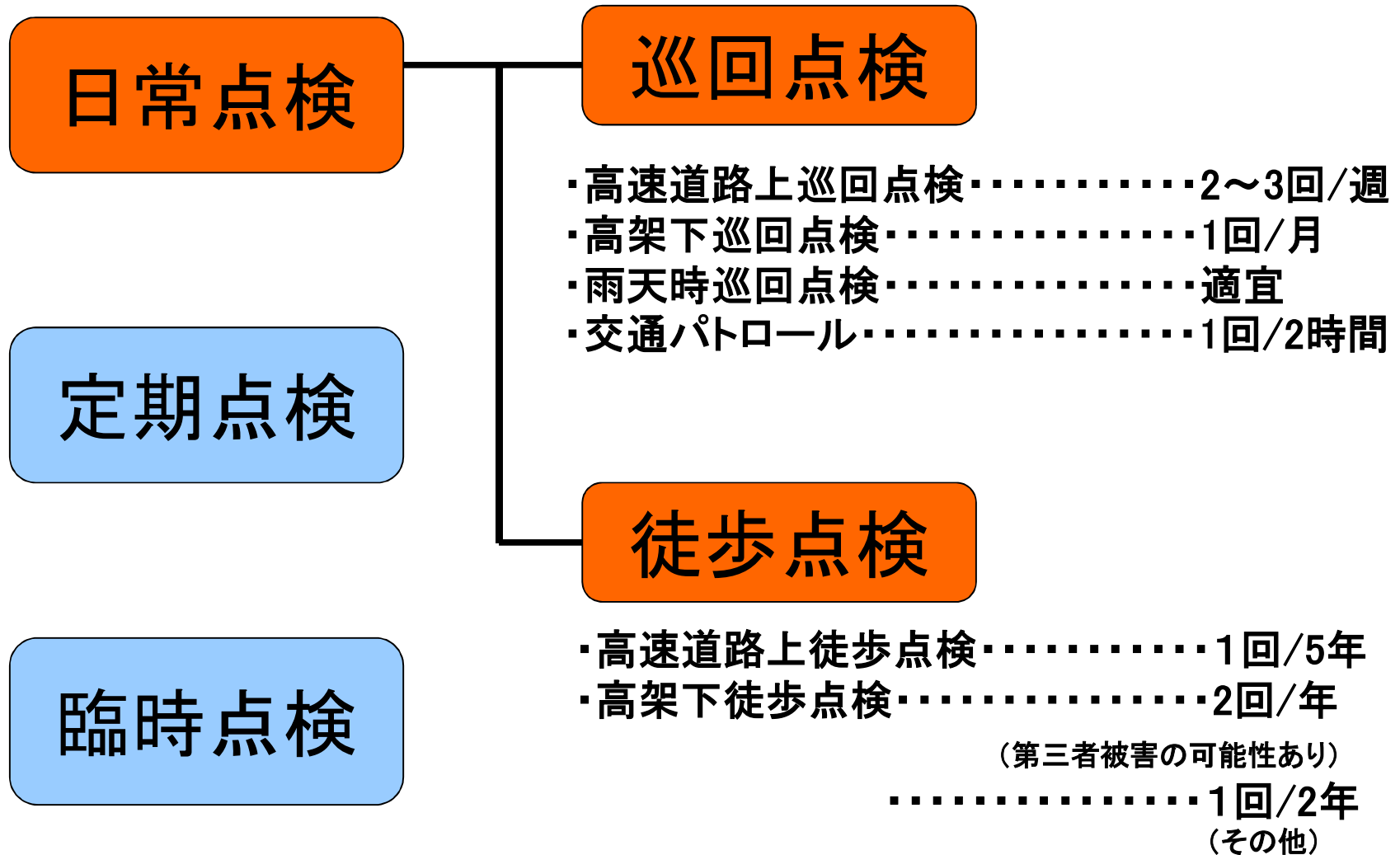


Aランク	緊急対応策が必要な損傷等
Bランク	次回点検時までに対応が必要な損傷等
Cランク	次回点検時までに対応が必要のない損傷等
Dランク	異常なし(点検実施の事実を記録に残す)

点検種別



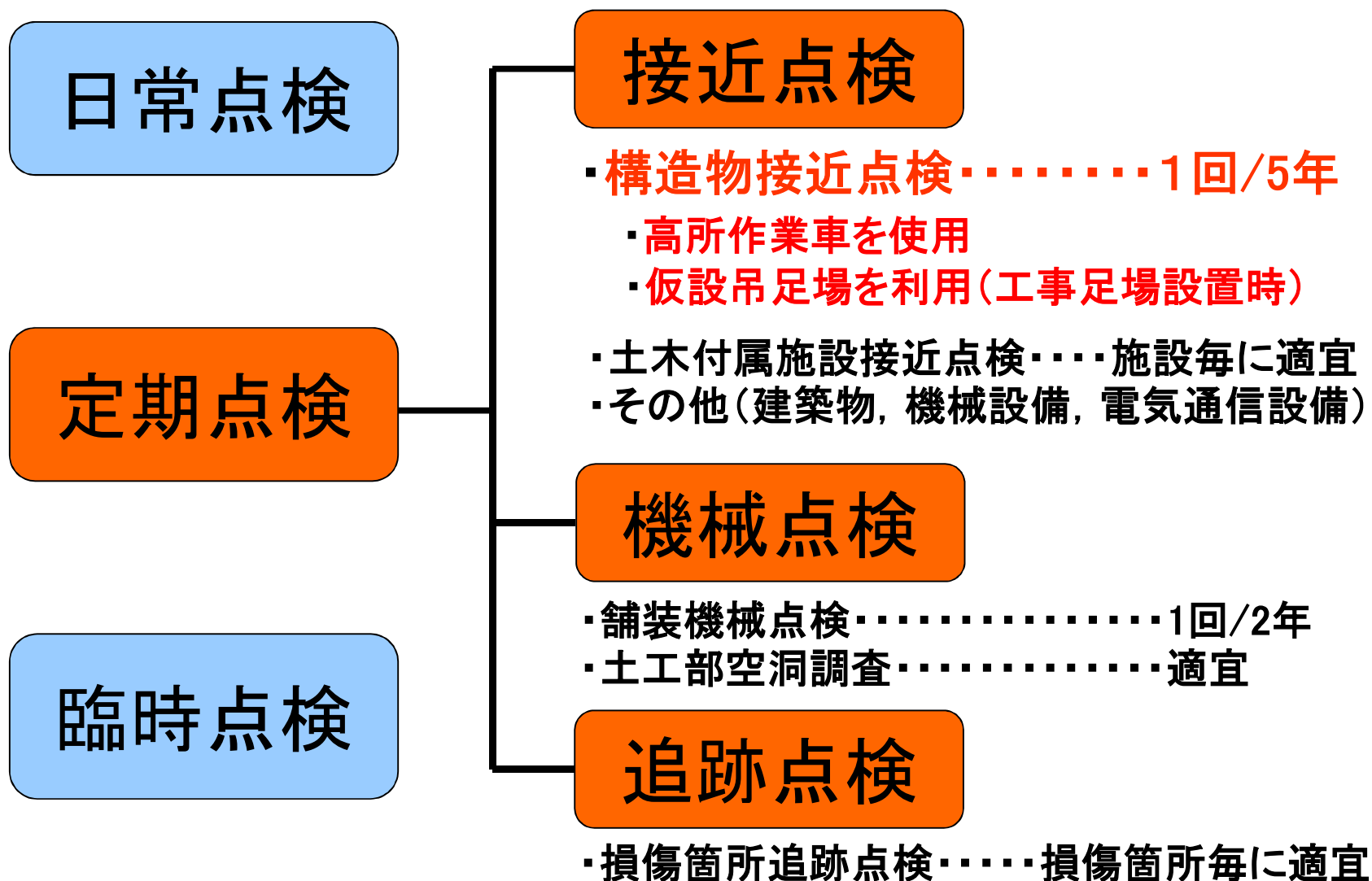
ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社



点検種別



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社



点検種別

日常点検

定期点検

臨時点検

- ・異常時点検(地震/暴風雨)・・・適宜
- ・類似構造物点検・・・・・・・・適宜
- ・特別点検・・・・・・・・適宜

点検状況(日常点検1)



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社



高速上巡回点検



高架下徒歩点検



高架下徒歩点検(鉄道上)



高架下徒歩点検(河川上)

点検状況(日常点検2)



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社



高架下徒歩点検（車載ビデオ）



高速上徒歩点検



高速上徒歩点検（トンネル）

点検状況(定期点検1)



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社



接近点検（一般部）



接近点検（工事足場内）



接近点検（河川上）



接近点検（トンネル内）

アセットマネジメントの取組み(データベース)

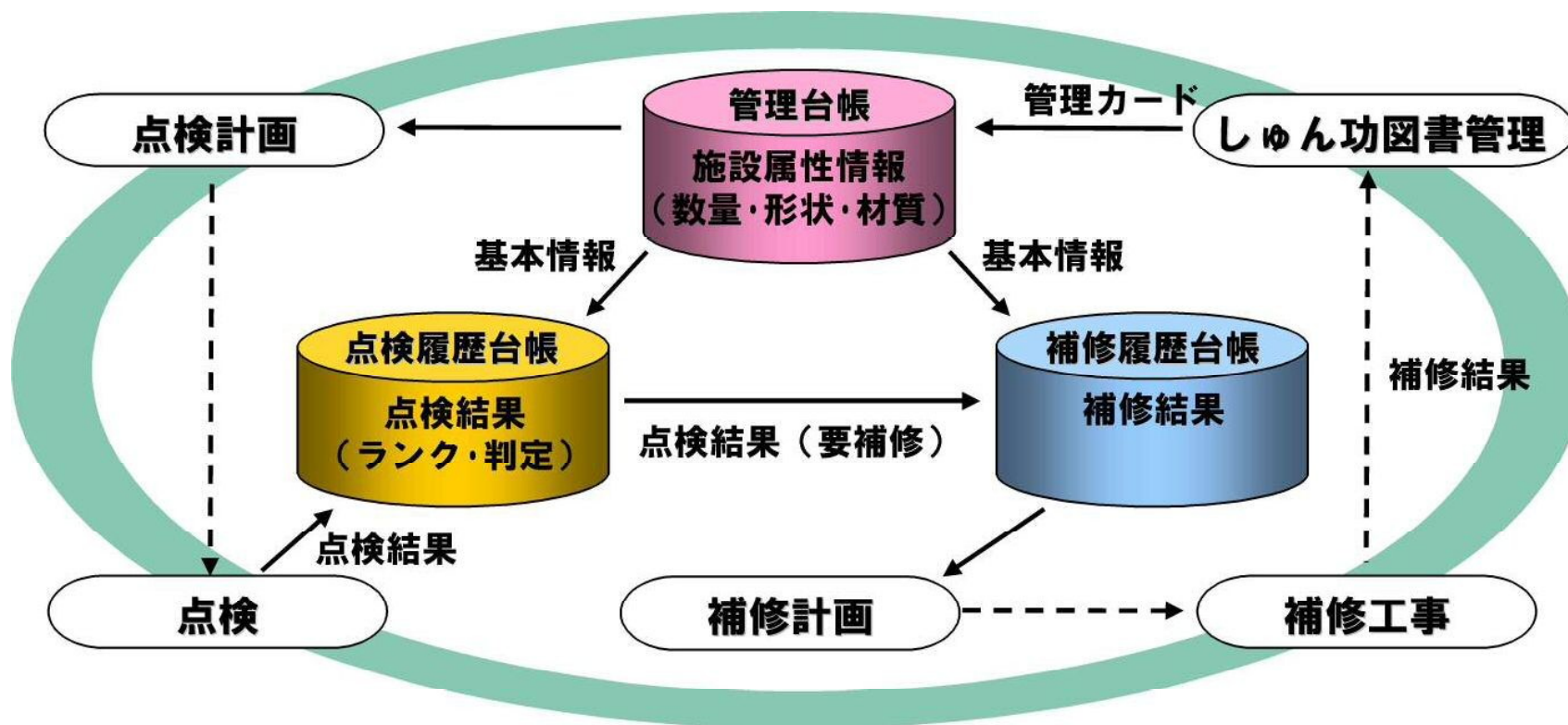


ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

保全情報管理システム(MEMTIS)

Mex Maintenance Technical Information System

●首都高構造物の維持管理を効率的に行う



点検補修履歴台帳の入力項目



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

No.	項目名	No.	項目名	No.	項目名
1	年度	21	損傷概要2	41	応急対応工事種別
2	点検名	22	損傷概要3	42	応急対応請負者
3	工種	23	数量寸法	43	応急対応担当
4	構造物	24	クラック情報1	44	応急対応備考
5	路線名	25	クラック情報2	45	追跡管理番号
6	ランプ名	26	クラック情報3	46	初回発見年月日
7	工事名	27	標識柱形式	47	応急対応後リンク
8	担当維持	28	標識柱管理番号	48	恒久対応方針
9	始脚番号	29	今回判定	49	恒久対応実施予定日
10	終脚番号	30	前回判定	50	恒久対応実施日
11	方向	31	二次判定	51	恒久対応工事種別
12	本線ランプ	32	報告月	52	恒久対応請負者
13	車線	33	点検年月日	53	恒久対応担当
14	位置1	34	点検回数	54	恒久対応備考
15	位置2	35	高架下条件	55	点検業者
16	位置3	36	写真番号		
17	部位1	37	図番号		
18	部位2	38	応急対応方針		
19	部位3	39	応急対応実施予定日		
20	損傷概要1	40	応急対応実施日		

データベース事例



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

構造物点検データベース - [印刷プレビュー]

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) レコード(R) ツール(T) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

構造物点検写真報告書

点検名	構造物点検 10-1-1	工種	鋼桁・管・鋼床版詳細点検	路線	高速4号新宿線
構造物	鋼桁・鋼床版 [部分損傷]				
写真番号	1	3			
図番号					
構造物番号	新-402 ~ 新-406				
方向	一様				
車線					
位置	07-02-0				
判定	C				
部位	曲げ				
現状	補修				
構造物	鋼桁・鋼床版 [部分損傷]				
写真番号	2	4			
図番号					
構造物番号	新-402 ~ 新-406				
方向	一様				
車線					
位置	07-02-0 [F]				
判定	B				
部位	曲げ・引張				
現状	クラック				
構造物	鋼桁・鋼床版 [部分損傷]				
写真番号	3	5			
図番号					
構造物番号	新-402 ~ 新-406				
方向	一様				
車線					
位置	08-01-7				
判定	B				
部位	主梁				
現状	腐食				
構造物	鋼桁・鋼床版 [部分損傷]				
写真番号	4	6			
図番号					
構造物番号	新-402 ~ 新-406				
方向	一様				
車線					
位置	07-02-0				
判定	B				
部位	主梁				
現状	引張・曲げ				
構造物	鋼桁・鋼床版 [部分損傷]				
写真番号	5	7			
図番号					
構造物番号	新-402 ~ 新-406				
方向	一様				
車線					
位置	07-02-0				
判定	B				
部位	主梁				
現状	引張・曲げ				
構造物	鋼桁・鋼床版 [部分損傷]				
写真番号	6	8			
図番号					
構造物番号	新-402 ~ 新-406				
方向	一様				
車線					
位置	03-01-0				
判定	B				
部位	H. T. B				
現状	欠落				

1 / 2

テキスト形式 24文字以内で入力

2002/07/02 20:21



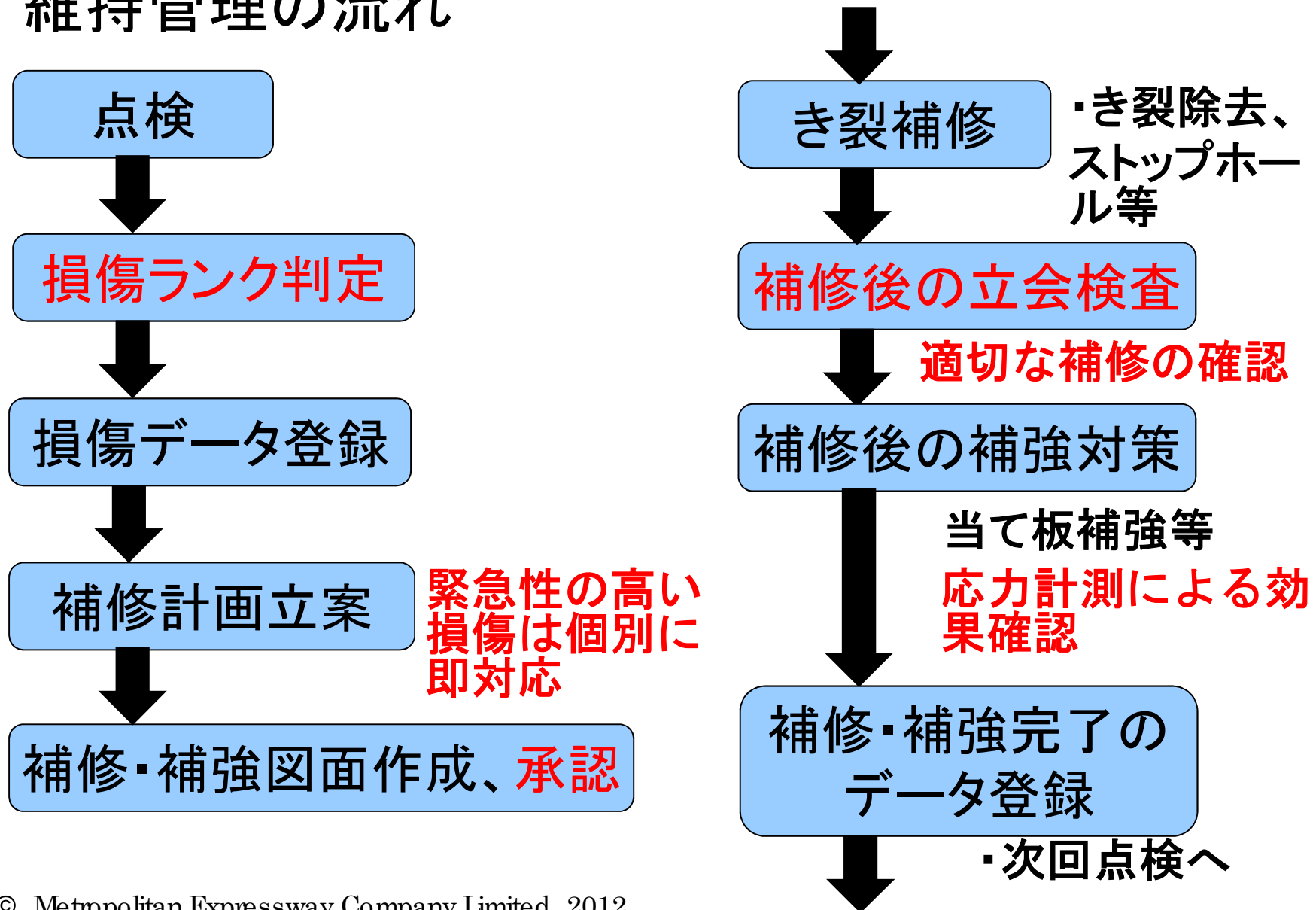
ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

3. 首都高速道路の鋼橋疲労損傷に 関する対応

一般的な鋼橋疲労損傷に対する 維持管理の流れ



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社



緊急性が高いと想定される疲労損傷の対応



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

- 緊急性が高いと想定される疲労損傷の点検については、速やかに点検者（首都高協力会社）より報告。
- 早急な対策が必要か、速やかに関係者（首都高社内、首都高協力会社）と調整の上、調査を実施する。
- 緊急性のあるものは、応急対策を速やかに実施し、走行安全性を確保する。

立会検査時の状況



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社



- 疲労損傷に対する補修後の立会検査(適切な補修が実施されているか確認)は、全てのものに対し実施
- 立会検査員は、首都高職員(鋼構造物疲労対策課)

点検技術(1) 磁粉探傷試験



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

- ・鋼材(強磁性体)の表面欠陥を検出するもの
- ・鋼橋ではき裂検出のため溶接部を対象に実施

極間法による湿式蛍光磁粉探傷



点検技術(2)

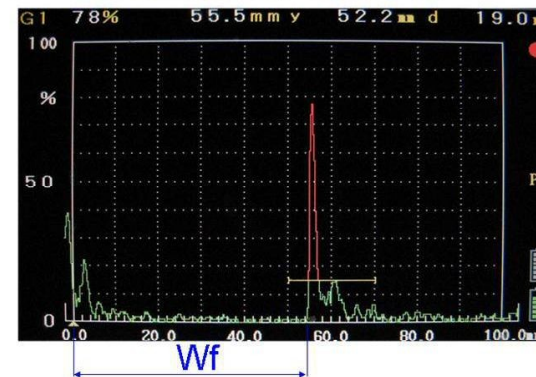
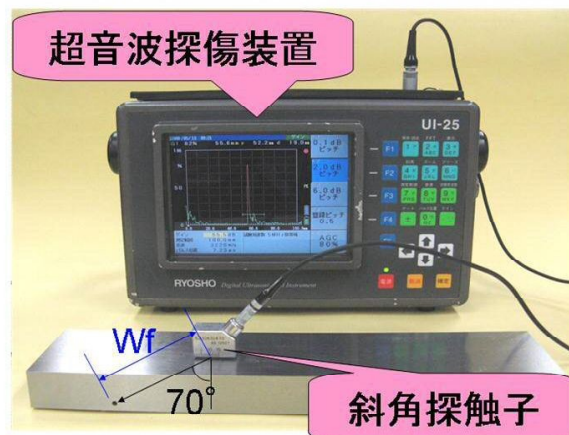
超音波探傷試験



ひと・まち・くらしをネットワーク
首都高速道路株式会社

- ・溶接部の内部欠陥を検出するもの
- ・鋼橋では完全溶込み溶接部を対象に実施

斜角探触子(屈折角70°)による超音波探傷

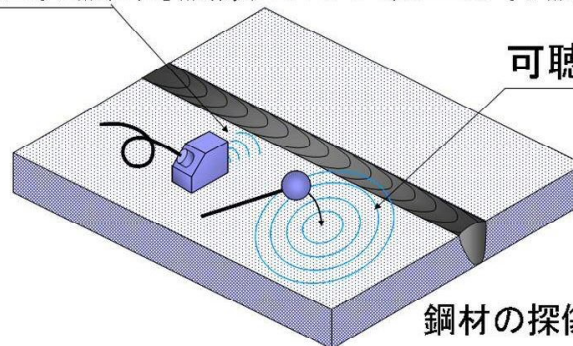


Wf:ビーム路程(きずまでの距離)

超音波とは

超音波: 周波数20KHz以上の音波

可聴音: 周波数20Hz~20KHzの音波



超音波になると音の伝達に**指向性**が生まれ、**反射源**の方向が特定できる。

鋼材の探傷では、2MHz~数十MHzの周波数が使用されている。

- 損傷点検データ及び補修履歴の徹底管理
→効率的なシステムが有効
- 損傷に応じた補修・補強の計画的または緊急的な対応（判断）
→緊急対応の場合、その体制が整備されているか！
- 損傷状況および部位等に基づく適切な処置
→現場へどれだけ出向くか、構造特性をどれだけ把握するか！