

福島県
橋梁調査点検マニュアル（案）

平成25年3月
平成30年1月改定

福島県土木部

目次

1. 適用の範囲	1
2. 調査点検の目的	2
3. 点検の種類	2
4. 調査点検に関する維持管理の流れ	4
5. 調査点検の頻度	5
6. 定期点検	7
6.1 点検の方法	7
6.2 健全性の診断	16
6.3 点検結果の記録	17
6.4 標準的な劣化判定手法	18
6.5 安全対策	20
7. 地震時点検	21
7.1 目的および適用の範囲	21
7.2 点検の方法	21
7.3 調査対象	22
7.4 項目と箇所	23
7.5 点検計画	23
7.6 主な着目項目と留意点	24
7.7 点検結果の記録	27
8. 第三者被害予防措置	28
8.1 措置の目的	28
8.2 措置の計画	29
8.3 措置の対象	31
9. 簡易な予防保全措置	36
9.1 措置の目的	36
9.2 管理者への報告	37
9.3 管理者での対応	37
10. 塩害に関する特定点検	38
付録－1 チェックシートによる判定要領	
付録－2 定期点検結果の記入要領	
付録－3 健全度ランク判定事例写真	

1. 適用の範囲

本マニュアルは、福島県が管理する橋長2.0m以上の橋梁の調査点検業務に適用する。

【解説】

本マニュアルは、福島県が管理する国道、主要地方道、一般県道に架かる橋梁の調査点検業務に適用する。

本マニュアルは、調査点検業務に関して標準的な内容や現時点の知見で予見できる注意事項等について規定したものである。一方、橋梁損傷の状況は、橋梁の構造形式、交通量および供用年数、周辺環境等によって千差万別である。

このため、実際の点検にあたっては、本マニュアルに基づき、個々の橋梁の状況に応じて調査点検の目的が達成されるよう、十分な検討を行う必要がある。

なお、本マニュアルに記載している調査点検の頻度や方法等について、点検結果の蓄積による劣化進行状況の把握や点検・補修の新技术の導入等により必要に応じて適宜見直しを行うものとする。

2. 調査点検の目的

調査点検とは、安全で円滑な交通の確保、沿道や第三者への被害の防止を図るための橋梁にかかわる維持管理の効率的実施に必要な情報を得ることを目的に実施し、損傷状況の把握、点検結果の記録を行うものである。

【解説】

調査点検は、損傷状況の把握、健全性の診断およびそれらの結果の記録を行うことを目的としており、あらかじめ一定の期間を定めて定期的に行われる定期点検、巡回等に併せて日常的に行われる平常時点検、特定の事象に特化した点検等との役割分担のもとで、互いに情報を共有しながら適切に行われる必要がある。

調査点検の実施にあたっては点検の種類ごとに目的を十分に理解した上で、他の点検業務と連携し効率的かつ効果的に行うことが重要である。

3. 点検の種類

点検、調査等の種類は次に示す項目を標準とする。

- (1) 初回点検
- (2) 平常時点検
- (3) 異常時点検
- (4) 定期点検
- (5) 地震時点検
- (6) 第三者被害予防措置
- (7) 簡易な予防保全措置
- (8) 塩害に関する特定点検

【解説】

(1) 初回点検

初回点検は、橋梁完成時点では必ずしも顕在化しない不良箇所等橋梁の初期欠陥を早期に発見すること、および橋梁の初期状態を把握してその後の損傷の進展過程を明らかにすることを目的に実施する。

方法は後述する「(4) 定期点検」に準拠する。

(2) 平常時点検

平常時点検とは、「福島県道路パトロール実施要領（案）」に準じるもので、損傷の早期発見を図るために、道路パトロールを実施し、道路パトロールカー内からの目視を主体とした点検をいい、平常時パトロールと主要構造物パトロールからなる。

1) 平常時パトロール

道路の異常・破損の発見、交通に支障を与える障害物の有無・障害発生の危険性の発見、交通状況の把握、異常発見時の応急処置の実施等を目的とする。

2) 主要構造物パトロール

橋梁、擁壁、トンネルおよびシェッド類等主要な構造物等、平常時パトロールでは発見しにくい箇所を定期的に点検する。

(3) 異常時点検

異常時点検とは、「福島県道路パトロール実施要領（案）」の異常時パトロールおよび地震時パトロールに準じるものである。

1) 異常時パトロール

大雨等の注意報が発令された段階以降および建設事務所長または土木事務所長が異常と判断し、指示した段階のパトロールである。

2) 地震時パトロール

震度4以上の地震発生段階および建設事務所長または土木事務所長が異常と判断し、指示した段階のパトロールである。

(4) 定期点検

定期点検は、損傷状況の把握、健全性の診断およびそれらの結果の記録を行うことを目的に、あらかじめ一定の期間を定めて定期的に行われるものである。

県職員もしくは委託（建設コンサルタント等）により行う点検で、近接目視により実施する。点検結果の記録は別に定める点検調書による。

(5) 地震時点検

地震直後、地震時パトロール実施後に管理者が必要と判断した橋梁を対象に被災状況を把握することを目的に実施する。点検結果の記録は、直近で実施した定期点検にて作成された調書に加筆する方法で記録する。

(6) 第三者被害予防措置

橋梁のコンクリート部材を対象に、第三者被害を予防するために講じる措置である。

(7) 簡易な予防保全措置

定期点検時に支承付近の土砂堆積や排水ますの土砂詰まりといった損傷発生の要因に対し、点検で携行する機器を用い、講じる措置である。

(8) 塩害に関する特定点検

塩害による劣化を受けた構造物に対し、コンクリート中の鋼材が塩害により腐食する前に予防保全的な補修が行われるようにすることを目的として実施する。

4. 調査点検に関する維持管理の流れ

調査点検に基づく維持管理の流れを図 4.1 に示す。

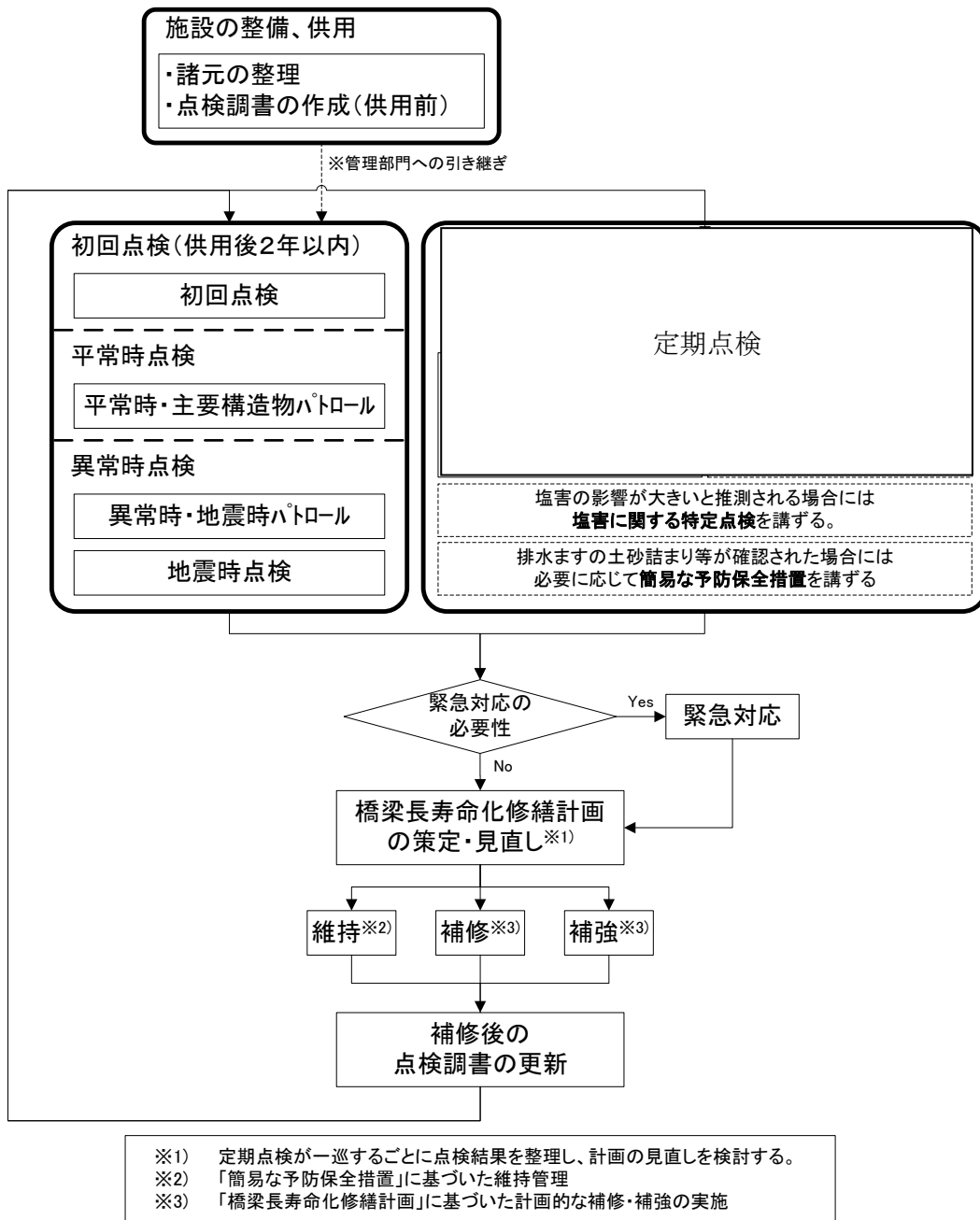


図 4.1 調査点検に基づく維持管理の流れ

5. 調査点検の頻度

調査点検とは、点検の種類ごとに頻度を定めて行うものである。

【解説】

(1) 初回点検

初回点検は、初期欠陥の多くが供用後概ね 2 年程度の間はそのほとんどが現れる¹といわれているところから、供用後 2 年以内に行う。

(2) 平常時点検の頻度

平常時点検の頻度は、「福島県道路パトロール実施要領（案）」に準じる。

1) 平常時パトロール

表 5.1 パトロールの回数

日交通量	パトロール回数
3,000 台以上の区間	5 回／2 週
1,000 以上 3,000 台未満の区間	4 回／2 週
1,000 台未満の区間	2 回／2 週

2) 主要構造物パトロール

各路線 1 回／年以上とする。

(3) 異常時点検の頻度

異常時点検の実施は、「福島県道路パトロール実施要領（案）」に準じる。

1) 異常時パトロール

大雨等の注意報が発令された段階以降および建設事務所長または土木事務所長が異常と判断し、指示した場合に実施する。

2) 地震時パトロール

震度 4 以上の地震発生段階および建設事務所長または土木事務所長が異常と判断し、指示した場合に実施する。

(4) 定期点検の頻度

定期点検の頻度は、次回点検までの間に緊急的な対応が必要になる事態を避けるという観点と補修等の必要性の判定精度（信頼性）の観点から表 5.2 のように定めた。

¹ 国土交通省国道防災課：橋梁定期点検要領，平成 26 年 6 月

表 5.2 定期点検の頻度

種別	点検方法	点検頻度	点検体制※	条件
定期点検	近接目視	1回／5年	直営 または 委託	2. 0 m以上の道路法上の橋梁

(5) 地震時点検の頻度

地震直後、地震時パトロール実施後に管理者が対象橋梁を設定し、実施する。

(6) 第三者被害予防措置の頻度

第三者被害予防措置は、原則として定期点検に併せ実施する。

コンクリート片が落下する時期を予見することは、現状において極めて困難であるものの、被害が発生した場合の重大性を考えると極力事前に兆候を発見して予防策をとることが重要である。そのため現状では適切な頻度は明確でなく、当面定期点検の実施に併せ実施し、データや知見の蓄積を待って再検討することとした。

「原則」としたのは、橋梁の環境条件、供用年数、交通量、材質、構造形式等により損傷の発生状況が異なること、他の点検が行われる時期との関係により、合理的かつ効率的な措置の実施を行うために頻度を調整できる余地を残したものである。

(7) 簡易な予防保全措置の頻度

簡易な予防保全措置は、定期点検の実施に併せ実施するものとする。

(8) 塩害に関する特定点検の頻度

塩害点検は原則として塩害の影響が大きいと推測される場合には、定期点検の実施に併せ実施するものとする。

ただし、周辺環境が特に厳しい場合等は、必用に応じ個別に検討の上、点検間隔を調整し、実施する。

6. 定期点検

6.1 点検の方法

(1) 目的

定期点検は、安全で円滑な交通の確保、沿道や第三者への被害の防止を図るための橋梁にかかわる維持管理の効率的実施に必要な情報を得ることを目的に実施し、あらかじめ一定の期間を定めて定期的に行うものである。

【解説】

定期点検の目的は、次の通りである。

- ① 過去の点検結果に対する経過観察および新たな劣化・損傷の有無の確認
- ② 緊急対応の判断
- ③ 簡易な予防保全措置対象となる損傷の把握

(2) 点検計画

定期点検の実施にあたっては、当該橋梁の状況等に応じて適切な点検が実施できるよう、点検計画を作成するものとする。

【解説】

定期点検を効率的かつ適切に行うためには、事前に十分な点検計画を作成する必要がある。ここでいう点検計画とは、点検作業に着手するための、既往資料の調査、点検項目と方法、点検体制、現地踏査、関係機関協議、安全対策、緊急連絡体制、緊急対応の必要性等の報告体制および工程等、定期点検にかかわる全ての計画をいう。

① 既往資料の調査

橋梁台帳および前回の定期点検結果の記録等を調査し、橋梁の諸元および損傷の状況や補修履歴等を把握する。

② 点検項目と方法

9 ページ「6.1 (3) 項目」によることを原則とする。

③ 点検体制

15 ページ「6.1 (4) 」によることを原則とする。

④ 現地踏査

点検に先立ち、橋梁本体および周辺状況を把握し、点検方法や足場等の資機材の計画立案に必要な情報を得るための現地踏査を実施する。この際、交通状況や点検に伴う交通規制の方法等についても調査する。

⑤ 関係機関協議

点検の実施にあたり、鉄道会社、公安委員会および他の道路管理者等との協議が必要な場合には、点検が行えるように協議を行わなければならない。

⑥ 安全対策

20 ページ「6.5 安全対策」によることを原則とする。

⑦ 緊急連絡体制

事故等の発生時の緊急連絡体制を構築する。橋梁点検員等から、県職員、警察署、救急指定病院等へ連絡する場合の手順を明らかにしておく。

⑧ 緊急対応の必要性等の報告体制

点検において、橋梁の安全性や第三者被害の防止等の観点から緊急対応の必要性があると判断された場合の連絡体制を定めておく。

⑨ 工程

定期点検を適切に行うために、点検順序、必要日数あるいは時間等をあらかじめ検討し、点検計画に反映させなければならない。

なお、第三者被害予防措置や塩害に関する特定点検等、他の点検とあわせて実施する場合には、それについても点検計画に反映するとよい。

(3) 項目

定期点検では、対象橋梁ごとに必要な情報が得られるよう、点検する部位、部材に応じて、適切な項目（損傷の種類）に対して点検を実施しなければならない。表に標準的な定期点検項目を示す。

表 6.1 標準的な点検項目

注：部位・部材区分の「*印」は、「主部材」を示す。

部位・部材区分		対象とする項目（損傷の種類）			
		鋼	コンクリート	その他	
上部構造	* 主 桁	① 腐食	⑥ ひびわれ		
	* 横 桁	② 亀裂	⑦ 剥離・鉄筋露出		
	* 縦 桁	③ ゆるみ・脱落	⑧ 漏水・遊離石灰		
	* 床 版	④ 破断	⑨ 抜け落ち		
	対 傾 構	⑤ 防食機能の劣化	⑩ コンクリート補強材の損傷		
	横 構	上 横 構	⑬ 遊間の異常	⑪ 床版ひびわれ	
		下 横 構	⑭ 定着部の異常	⑫ うき	
	主構トラス	* 上・下弦材	⑮ 遊間の異常	⑬ 遊間の異常	
		* 斜材、垂直材	⑯ 定着部の異常	⑭ 定着部の異常	
		* 橋門構	⑰ 異常な音・振動	⑮ 変色・劣化	
	ア ー チ	* アーチリブ	⑱ 異常な音・振動	⑯ 漏水・滞水	
		* 補剛桁	⑳ 異常なたわみ	⑰ 異常な音・振動	
		* 吊り材	㉑ 変形・欠損	⑱ 異常なたわみ	
		* 支柱		㉒ 変形・欠損	
		* 橋門構			
	ラ ー メ ン	* 主構（桁）		⑳ 変色・劣化	
		* 主構（脚）		㉑ 漏水・滞水	
	斜 張 橋	* 斜 材		㉒ 異常な音・振動	
		* 塔 柱		㉓ 異常なたわみ	
		塔部水平材		㉔ 変形・欠損	
塔部斜材					
* 外 ケ ー ブ ル					
そ の 他					

部位・部材区分		対象とする項目（損傷の種類）			
		鋼	コンクリート	その他	
下部構造	* 橋脚	柱部・壁部	① 腐食 ② 亀裂 ③ ゆるみ・脱落	⑥ ひびわれ ⑦ 剥離・鉄筋露出 ⑧ 漏水・遊離石灰 ⑩ コンクリート補強材の損傷 ⑫ うき	—
		梁部	④ 破断 ⑤ 防食機能の劣化 ⑯ 異常な音・振動 ⑰ 異常なたわみ ⑲ 変形・欠損	⑬ 遊間の異常 ⑭ 定着部の異常 ⑮ 変色・劣化 ⑯ 漏水・滞水 ⑰ 異常な音・振動 ⑱ 異常なたわみ ⑲ 変形・欠損	
		隅角部・接合部	⑲ 変形・欠損	⑲ 変色・劣化 ⑯ 漏水・滞水 ⑰ 異常な音・振動 ⑱ 異常なたわみ ⑲ 変形・欠損	
	* 橋台	胸壁	—	⑲ 変色・劣化 ⑯ 漏水・滞水 ⑰ 異常な音・振動 ⑱ 異常なたわみ ⑲ 変形・欠損	—
		堅壁			
		翼壁			
	* 基礎	—	⑲ 沈下・移動・傾斜 ⑲ 洗掘	—	
その他					
支承部	支承本体		① 腐食 ② 亀裂 ③ ゆるみ・脱落 ④ 破断 ⑤ 防食機能の劣化 ⑯ 支承の機能障害 ⑰ 漏水・滞水 ⑲ 変形・欠損 ⑲ 土砂詰り ⑲ 沈下・移動・傾斜	—	④ 破断 ⑯ 支承の機能障害 ⑰ 変色・劣化 ⑰ 漏水・滞水 ⑲ 変形・欠損 ⑲ 土砂詰り
	アンカーボルト		① 腐食 ② 亀裂 ③ ゆるみ・脱落 ④ 破断 ⑲ 変形・欠損	—	—
	落橋防止システム		① 腐食 ② 亀裂 ③ ゆるみ・脱落 ④ 破断 ⑤ 防食機能の劣化 ⑯ 異常な音・振動 ⑰ 異常なたわみ ⑲ 変形・欠損	⑥ ひびわれ ⑦ 剥離・鉄筋露出 ⑧ 漏水・遊離石灰 ⑫ うき ⑮ 変色・劣化 ⑰ 異常な音・振動 ⑱ 異常なたわみ ⑲ 変形・欠損 ⑲ 土砂詰り	—
	沓座モルタル		—	⑥ ひびわれ ⑫ うき	—
	台座コンクリート		—	⑲ 変形・欠損	—
	その他				
	路上	高欄		① 腐食 ② 亀裂	⑥ ひびわれ ⑦ 剥離・鉄筋露出
防護柵		③ ゆるみ・脱落 ④ 破断	⑧ 漏水・遊離石灰 ⑫ うき		
地覆		⑤ 防食機能の劣化	⑮ 変色・劣化		
中央分離帯		⑲ 変形・欠損	⑲ 変形・欠損		

部位・部材区分		対象とする項目（損傷の種類）		
		鋼	コンクリート	その他
路上	伸縮装置	① 腐食 ② 亀裂 ③ ゆるみ・脱落 ④ 破断 ⑤ 防食機能の劣化 ⑬ 遊間の異常 ⑭ 路面の凹凸 ㉓ 変形・欠損 ㉔ 土砂詰り	—	⑬ 遊間の異常 ⑭ 路面の凹凸 ⑰ 変色・劣化 ⑳ 漏水・滞水 ㉑ 異常な音・振動 ㉒ 変形・欠損 ㉔ 土砂詰り
	遮音施設 照明施設 標識施設	① 腐食 ② 亀裂 ③ ゆるみ・脱落 ④ 破断 ⑤ 防食機能の劣化 ⑰ 変色・劣化 ㉓ 変形・欠損	—	—
	縁石	—	⑥ ひびわれ ⑦ 剥離・鉄筋露出 ⑧ 漏水・遊離石灰 ⑫ うき ⑰ 変色・劣化 ㉓ 変形・欠損	—
	舗装	—	—	⑭ 路面の凹凸 ⑮ 舗装の異常
排水施設	排水ます	① 腐食 ④ 破断 ⑤ 防食機能の劣化 ⑰ 変色・劣化	—	④ 破断 ⑰ 変色・劣化 ⑳ 漏水・滞水 ㉓ 変形・欠損 ㉔ 土砂詰り
	排水管	⑳ 漏水・滞水 ㉓ 変形・欠損 ㉔ 土砂詰り		
	その他			
点検施設		① 腐食 ② 亀裂 ③ ゆるみ・脱落 ④ 破断 ⑤ 防食機能の劣化 ㉑ 異常な音・振動 ㉒ 異常なたわみ ㉓ 変形・欠損	—	—
添架物		① 腐食 ② 亀裂 ③ ゆるみ・脱落 ④ 破断 ⑤ 防食機能の劣化 ㉑ 異常な音・振動 ㉒ 異常なたわみ ㉓ 変形・欠損	—	—
袖擁壁		—	⑥ ひびわれ ⑦ 剥離・鉄筋露出 ⑧ 漏水・遊離石灰 ⑰ 変色・劣化 ㉓ 変形・欠損 ㉔ 沈下・移動・傾斜	—

定期点検の実施にあたっては、必要な点検機械・機器を携行し、点検項目に応じて適切な方法で実施しなければならない。表 6.1 に定期点検における標準的な方法を示す。

表 6.1 点検の標準的な方法

材料	番号	損傷の種類	点検の標準的な方法
鋼	①	腐食	目視、ノギス
	②	亀裂	目視、テストハンマー
	③	ゆるみ・脱落	目視
	④	破断	目視
	⑤	防食機能の劣化	目視
コンクリート	⑥	ひびわれ	目視、クラックゲージ、写真
	⑦	剥離・鉄筋露出	目視、写真
	⑧	漏水・遊離石灰	目視、写真
	⑨	抜け落ち	目視
	⑩	コンクリート補強材の損傷	目視
	⑪	床版ひびわれ	目視、クラックゲージ
	⑫	うき	目視
その他	⑬	遊間の異常	目視、コンベックス
	⑭	路面の凹凸	目視、コンベックス、ポール
	⑮	舗装の異常	目視
	⑯	支承の機能障害	目視
	⑰	その他	
共通	⑱	定着部の異常	目視
	⑲	変色・劣化	目視
	⑳	漏水・滞水	目視
	㉑	異常な音・振動	聴覚、目視
	㉒	異常なたわみ	目視
	㉓	変形・欠損	目視、水系、コンベックス
	㉔	土砂詰り	目視
	㉕	沈下・移動・傾斜	目視、水系、コンベックス
	㉖	洗掘	目視、水系、ポール

【解説】

1) 点検項目

表 は、定期点検における標準的な点検項目について示したものである。

橋梁の構造や架橋位置等の条件によっては項目の追加や削除が必要となる場合もあるので、点検項目は対象橋梁ごとに適切に設定しなければならない。

部位・部材区分の「部材」は、例えば主桁、橋脚、支承本体等を指し、「部位」は部材中の特定部位であり、例えば橋脚の柱部・壁部、梁部、隅角部・接合部等を指す。

「主部材」は、損傷を放置しておくで橋梁の架け替えも必要になると想定される部材を指し、「主桁」、「横桁」、「縦桁」、「床版」、「主構トラスの上・下弦材、斜材、垂直材および橋門構」、「アーチのアーチリブ、補剛桁、吊り材、支柱および橋門構」、「ラーメンの主構（桁・脚）」、「斜張橋の斜材および塔柱」、「外ケーブル」、「橋脚」、「橋台」、「基礎」とする。

なお、部位・部材区分名称の図解を、「付録－2 定期点検結果の記入要領」の図 1.1～1.11 に示す。

また、例えば、鋼製橋脚の亀裂損傷は特に隅角部に生じていることが多く、構造上もこの部位の損傷が重要となる場合が多い等、点検項目によっては特に慎重に点検することが望ましい部位等の条件があるので、点検計画の作成にあたっては留意しなければならない。

点検項目ごとの着目点については「付録－1 チェックシートによる判定要領」を確認する。

主部材は、橋梁を適切かつ効率的に管理し、延命化を図る上で特に重要であり、損傷原因の特定や環境条件や交通量等の定期点検のみでは取得されない各種情報が必要な場合には定期点検以外の調査等によりこれを補う必要がある。

2) 点検方法

点検では、近接目視点検を基本とする。必要に応じて簡易な点検機械・器具を用いて行うことを基本とするが、損傷程度をより詳細に把握したり、表面からの目視によるだけでは検出できない損傷を調査する上で、非破壊検査が有効であることも多いため、必要に応じて採用できる一般的な例を標準的方法とあわせて表 6.1 に示した。

なお、非破壊検査の手法を用いる場合、機器の性能や検査者の技量等様々な条件が検査精度に影響をおよぼすため、事前に適用範囲や検査方法の詳細について検討しておくことが必要である。また、表 6.1 はあくまで標準的な方法を示したものであり、橋梁の構造や架橋位置、表面性状等検査部位の条件によってはここに示す方法によることが不適当な場合もあり、点検方法は点検対象の条件に応じて適切に選定しなければならない。参考として、表 6.2、表 6.2 に必要に応じて採用することのできる方法の例を示す。²

表 6.2 鋼部材の主な調査・試験項目一覧

調査項目	調査方法	目的
腐食範囲調査	①外観調査 ②板厚測定	腐食範囲の把握、 着目位置における断面欠損量 を計測
塗装劣化調査	①外観調査 ③塗膜厚測定	塗装劣化範囲の把握
亀裂範囲調査	①外観調査 ④磁粉探傷試験 MT ⑤超音波探傷試験 UT	応力集中によって亀裂の発生 が予想される箇所について、外 観調査を行い、必要に応じて非 破壊検査により疲労亀裂の有 無を確認
高力ボルトのゆるみ・破断調査	①外観調査 ⑥たたき試験	ボルトのゆるみ等を確認

² 福島県土木部：橋梁補修調査設計要領（案），平成 25 年 3 月

表 6.3 コンクリート部材の主な調査・試験項目一覧

調査項目	調査方法	目的
ひびわれ範囲調査	①外観調査	ひびわれ範囲、位置、形状等を詳細に把握
コンクリートのうき・剥離調査	②たたき試験	外観目視では把握できないうき・剥離範囲を把握
圧縮強度調査	③反発硬度法（表面強度）	簡易な手法によりコンクリートの圧縮強度を推定
コア採取（室内試験）	④圧縮強度試験 ⑤中性化試験、 ⑥塩化物イオン量試験	コア採取箇所における中性化深さ、圧縮強度、深さ方向の塩化物イオン含有量を比較的正確に把握
	⑦残存膨張量試験 （JCI-DD2法、カナダ法、デンマーク法等）	採取したコアの残存膨張量を計測し、アルカリ骨材反応の今後の進展性を推定
鉄筋腐食度・かぶり厚調査	⑧はつり調査	着目箇所における鉄筋腐食度およびかぶり厚を直接的に把握
表面付着塩分量調査	⑨付着塩分量計測	表面に付着している塩化物量を比較的簡易な手法により推定

3) 使用する機械機器

参考として、一般的に携行することが望ましい機械機器を以下に示す。

① 点検用具

点検ハンマー、巻尺、ポール

② 記録用具

デジタルカメラ、チョーク、黒板、マジック、スケール、記録用紙等

③ 点検用補助機器

照明設備、懐中電灯、清掃用具、交通安全・規制用具、ロープ、ガムテープ等

④ 近接用具

梯子、脚立等

4) 損傷写真撮影

- ・ 点検調書に記入した損傷のうち、代表的なものをデジタルカメラにより撮影し、「点検調書 損傷写真」にて写真番号および写真位置を記録する。
- ・ 橋歴板、塗歴板、および損傷が確認されない場合でも桁下や支承、補修・補強状況の状況写真は必ず撮影し、「点検調書 現地状況写真」にて整理する。

5) 損傷図の記入

- ・ 点検調書に記入した点検項目の中で着目すべき損傷概要および損傷写真撮影の該当箇所（写真番号、写真位置等）を「点検調書 損傷図」に記録する。
- ・ 損傷進行程度を把握できるよう前回点検からの違いを判りやすくカラー化する。なお、損傷図記入方法の詳細な作成方法は「付録－2 定期点検結果の記入要領」を確認する。

(4) 点検体制

定期点検は、橋梁に関して十分な知識と実務経験を有する者がこれを行わなければならない。

【解説】

点検作業班の編成人員を表 6.4 に示す。この表を参考に点検内容や現地状況等を考慮して、編成人員を定めるのがよい。

表 6.4 点検作業班の編成人員

近接手段	橋梁点検車等	その他の施設
橋梁点検員	1 人 ^{注1)}	1 人 ^{注2)}
点検補助員	2 人 ^{注1)}	2 人 ^{注2)}
点検車運転員	1 人 ^{注1)}	—
交通整理員	適宜 ^{注3)}	—

注 1) 橋梁点検車等： 点検に必要な範囲、交通状況、橋梁および使用する機器の条件を考慮して適切な編成人員を決定する。

注 2) その他の施設： 検査路、梯子、船、塗装足場等を利用する場合であり、現地条件や点検方法（項目、器具等）を考慮して編成人員を決定する。

注 3) 交通整理員： 交通整理員は、「道路工事保安施設設置基準（案）」に基づいて編成人員を決定する。

なお、点検作業に携わる人員の名称および作業内容は次のとおりとする。

- a. 橋梁点検員： 橋梁点検員は、点検作業班を統括し、安全管理について留意して、各作業員の行動を掌握するとともに、点検補助員との連絡を密にして点検調査を実施する。
- b. 点検補助員： 点検補助員は、橋梁点検員の指示により、点検作業の補助を行う他、点検機材の移動操作、交通整理員との連絡・調整を行う。
- c. 交通整理員： 交通整理員は、点検時の交通障害を防ぎ点検作業員の安全を確保する。

点検業務に携わる橋梁点検員として必要な要件の標準は次のとおりとする。

- 橋梁点検員： 損傷状況の把握を行うのに必要な以下の能力と実務経験を有する者とする。
- ・ 橋梁に関する実務経験を有すること
 - ・ 橋梁の設計、施工に関する基礎知識を有すること
 - ・ 点検に関する技術と実務経験を有すること

6.2 健全性の診断

(1) 表 6.5 に基づき、部材単位及び橋梁毎の健全性の診断を行う（国交省提出様式）。

表 6.5 健全性の判定区分（国交省提出様式）

判定区分		定義
I	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態
II	予防保全段階	道路橋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	道路橋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	道路橋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

(2) (1) の判定を行うための補助資料として、点検調書のチェックシート（その4）により径間毎、部材毎に5段階の判定を併せて行う。

【解説】

この判定は、各損傷に対して維持・補修等の計画を検討する上で特に参考とされる基礎的な評価であるため、統一的な評価基準で行われることが重要である。

(1) 健全性の診断

定期点検では、部材単位での健全性の診断と道路橋毎の健全性の診断を行う。橋梁毎の健全性の診断は、部材単位の健全性の診断結果を踏まえて、総合的に判断することが必要である。一般的には、構造物の性能に影響を及ぼす主要な部材に着目して、最も厳しい健全性の診断結果で代表させることができる。

判定にあたっては、「道路橋定期点検要領」（平成26年6月 国土交通省道路局）及び「橋梁定期点検要領」（平成26年6月 国土交通省道路局国道・防災課）についても参考とすること。

(2) 点検調書のチェックシートについて

「付録-1 チェックシートによる判定要領」により、判定を行い、(1) の診断を行う際の補助とする。

なお、一般的には、「健全性の診断」と「チェックシートによる判定」は次のような対応となるが、必要に応じてこれ以外の対応とすることも可能である。

「I」: 1, 2 「II」: 3 「III」: 4 「IV」: 5

また、損傷があり、補修等の必要性の判定を行うにあたって原因の特定等詳細な調査が必要な場合の判断を別途行う。

6.3 点検結果の記録

まず、橋梁単位で「点検調書（その1） 橋梁の諸元と総合検査結果」を作成する。

次に、橋梁単位、径間単位でそれぞれ以下の調書を作成する。

- ・ 調書記録単位【径間単位】
 - 「点検調書（その2） 径間別一般図」、「点検調書（その3） 現地状況写真」、「点検調書（その4） チェックシート」、「点検調書（その5） 損傷図」、「点検調書（その6） 損傷写真」
- ・ 調書記録単位【橋梁単位】
 - 「点検調書（その7） 簡易な予防保全対象となる損傷写真」
 - 「国交省提出様式」（上記点検調書（その1～7）とは、別ファイルとする）

【解説】

点検結果の詳細な記録方法は「付録-2 定期点検結果の記入要領」を確認する。

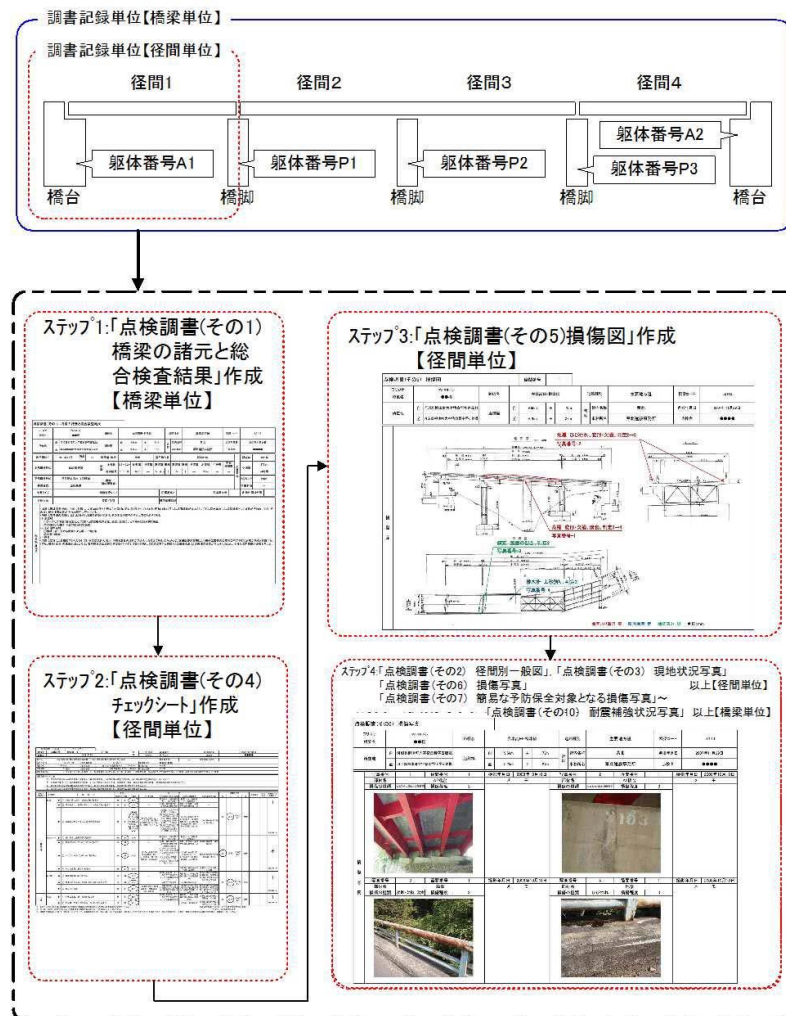


図 6.1 定期点検結果の記録方法（イメージ図）

6.4 標準的な劣化判定手法

定期点検は、対策工法を検討するに際して必要な原因を確定若しくは推定することを目的に損傷原因を推定し、記載する。

【解説】

定期点検で確認される主な損傷の劣化要因の判定手法を表 6.6 に示す。

表 6.6 標準的な劣化判定手法

主な劣化要因（太線枠内）

部材	損傷状況	推定される劣化要因				
		a) 材料劣化	b) 塩害	c) 疲労	d) アルカリ骨材反応	e) 凍害
PC橋主桁	うき、剥離	b), d), e) 以外	塩害区域内 ^{注1)}	—	亀甲状のひびわれを併発	ポップアウト
RC橋主桁	ひびわれ	b), d) 以外	塩害区域内 ^{注1)}	—	鋼材に沿った比較的開口幅の広いひびわれで、塩害以外	—
コンクリート橋台、橋脚	亀甲状のひびわれ	ヘアークラック	塩害区域内	—	塩害・凍害以外	凍害危険度2の地域 ^{注1)}
鋼橋主桁	塗装劣化	b) 以外	塩害区域内 ^{注1)}	—	—	—
鋼床版	腐食	b) 以外	塩害区域内 ^{注1)}	—	—	—
鋼製橋脚	断面欠損	b) 以外	塩害区域内 ^{注1)}	—	—	—
	亀裂	b) 以外	塩害区域内 ^{注1)}	S47 道路橋示方書より以前の示方書適用 ^{注2)}	—	—
	破断	b) 以外	塩害区域内 ^{注1)}		—	—
コンクリート床版	一方向ひびわれ	b) 以外	塩害区域内 ^{注1)}		—	—
	二方向ひびわれ	b), c) 以外	塩害区域内 ^{注1)}		—	—
	うき、剥離、抜け落ち	b), c), e) 以外	塩害区域内 ^{注1)}		—	ポップアウト
	亀甲状のひびわれ	ヘアークラックの場合	—	アルカリ反応性骨材の使用の疑いあり	凍害危険度2の地域 ^{注1)}	

注 1) 塩害区域内、凍害危険度等については、表 6.7 参照

注 2) 昭和 47 年に基準が改訂され、主桁についてはたわみ規定が厳しくなり、床版については厚さ、鉄筋量が増加

表 6.7 判定基準

架橋条件				適用
建設条件 環境条件	塩害区域	海岸からの距離	200m 未満	
		海砂の使用	有り	
		凍結防止剤の散布	有り	桁端部で漏水のある場合
	寒冷地	凍害危険度 1	浜通	
		凍害危険度 2	中通り	
		凍害危険度 2	会津	
	アルカリ反応性骨材の使用		使用している	
			使用の疑いがある	
建設年代	適用示方書	S47 道示適用以前		
初期不良		かぶり不足		
		コールドジョイント		
		乾燥収縮		
		温度ひびわれ		

※ 中性化は、上記により判別されない場合

※ 漏水の影響は桁端部等で、明らかに伸縮装置からの漏水により鋼桁の腐食等の損傷が進行している場合

6.5 安全対策

点検実施者は、道路交通、第三者および点検に従事する者に対して適切な安全対策を実施した上で、定期点検を行わなければならない。

【解説】

定期点検は供用下で行われることが多いため、道路交通、第三者および点検に従事する者の安全確保を第一に、労働基準法、労働安全衛生法その他関連法規を遵守するとともに、現地の状況を踏まえた適切な安全対策を点検計画に盛り込むものとする。

主な留意事項は次のとおりである。

- ・ 高さ 2m 以上で作業を行う場合、点検に従事する者が墜落する恐れがある場所では必ず安全帯を使用する。
- ・ 足場、昇降設備、手摺、ヘルメット、安全帯の点検を始業前に必ず行う。
- ・ 足場、通路等は常に整理整頓し、安全通路の確保に努める。
- ・ 道路あるいは通路上での作業には、必ず反射チョッキを着用し、必要に応じて交通誘導員を配置し、作業区域への第三者の立ち入りを防止する。
- ・ 高所作業では、用具等を落下させないように十分注意する。
- ・ 密閉場所で作業する場合は、酸欠状態等を調査の上、実施する。

点検時は、通常、橋面あるいは桁下等に自動車交通や列車交通があることから、「道路工事保安施設設置基準（案）」に基づき、これらに十分留意し、安全を確保して作業を行う。

7. 地震時点検

7.1 目的および適用の範囲

地震時点検とは、地震後に橋梁の健全性や供用安全性の評価や復旧に向けた補修や補強の検討のための情報収集を目的に緊急的に行われる点検である。

【解説】

地震時点検では、限られた時間内で効率的に橋梁の健全性や供用安全性について判定することが求められている。また、地震後の復旧検討にあたっては、多数の対象橋梁に対して効率的かつ的確に補修や補強の必要性やその方法、あるいはそれに掛かる費用等を見積もることが求められる。そのため、一般には、事前に十分な準備が行える定期点検等の計画的な点検や調査のように、時間をかけて橋梁全体を細部に至るまで確認することができないことが多い。

地震時点検は、著しい劣化の有無等、橋梁の健全度や供用安全性の観点からの橋梁の状態について効率的に把握することができる一方で、詳細な情報を収集して安全で円滑な交通の確保、沿道や第三者への被害の防止、劣化予測に基づく効率的な維持管理等を達成する目的で行われる定期点検の手法とは、把握の範囲や見落としの可能性のリスク等について必ずしも同じでないことに、注意が必要である。

7.2 点検の方法

目視による確認を基本とするほか、「コンクリート部材のうき・剥離」、「ボルトの破断・ゆるみ」等の確認にあたっては適宜適当な手法を用いるものとし、異常が確認された場合は必要に応じて別途詳細調査を併用する。

【解説】

道路橋で損傷や劣化が進行しやすい部位、かつ、地震等の大きな外力による被害が集中的にみられる箇所である桁端部と支承部を調査することで、地震後の橋梁の耐荷力に大きな影響を及ぼす可能性の高い事象を効率的かつ確実に捕捉できる。

特に、劣化の著しい橋では、被災前より桁端部や支承部に損傷を生じていたり、腐食や亀裂による耐荷力不足を生じている場合もある一方で、支承部の破壊や桁端部での主桁の破損は落橋の危険を伴う深刻な事態を生じかねないため、橋台・橋脚上に近接しての調査が重要となる。

したがって原則として、橋台・橋脚上に近接して、桁端部、支承部（落橋防止構造を含む）、橋台および橋脚本体については、近接による詳細目視調査を行う。

このとき、コンクリート部材のうき・剥離や破断の疑いのある支承のボルトについては、打音等により損傷の有無を確認するのがよい。

現地の状況により橋台・橋脚上に近接できない場合にも、桁端部、支承部（落橋防止構造を含む）、橋脚・橋台の状態については、可能な方法でできるだけ詳しく調査する。

また、部材の損傷以外に、橋全体の傾斜、形状不整等の異常の有無を確認する。

なお、余震等による二次災害の恐れがある場合には、上記によらず安全な方法によらなければならない。

7.3 調査対象

地震時点検対象橋梁は、道路管理者が必要と判断した橋梁を対象とする。

【解説】

次の橋梁を対象として損傷の確認を行うことが望ましい。

- ① 大きな地震動（震度 5 強以上）の影響を受けた可能性が高い橋梁
- ② 定期点検において相当の変状が確認されている橋梁
例：健全度ランクの判定が 4 または 5 のもの
「鋼部材の亀裂」が確認されているもの
「F11T ボルト」が確認されているもの
「洗掘」が疑われるもの
- ③ 耐震補強が必要であるものの、完了していない橋梁
- ④ 液状化を生じた可能性の高い地域にある橋梁
- ⑤ 河川堤体内に下部工（橋台・橋脚）が位置する橋梁
- ⑥ 一部の部材の破壊により、落橋等の致命的な状態になる恐れの高い橋梁
例：ゲルバー部を有する橋、トラス橋、アーチ橋、方杖ラーメン橋
- ⑦ 過去の震災により被災したことのある橋梁
- ⑧ 津波や洪水によって支承部や上部工が浸水の影響を受けた可能性のある橋梁
- ⑨ 緊急輸送路上にあるものやこ線橋・こ道橋

なお、ここで挙げた条件に合致する橋では、過去の地震災害において深刻な損傷を生じたり、安全性が疑われたために供用性の判断ができるまでに相当の時間を要したものがある。

緊急時の点検対象橋梁については、調査経路や担当者、点検に必要な装備等とともに、あらかじめ管理者で標準的な対応について定めておく必要がある。

7.4 項目と箇所

地震時点検の対象とする主な部位・部材および損傷は、次表のとおりとする。

表 7.1 地震時点検の主な項目と箇所³

部位・部材	対象とする代表的な損傷	着目箇所
鋼部材	腐食	桁端部
	亀裂	桁端部
	ボルトの脱落	
	破断	
	変形・欠損	
コンクリート部材	ひびわれ	
	抜け落ち	
	PC 定着部の異常	
	変形・欠損	
その他	遊間（伸縮装置）の異常	
	路面の凹凸	
	橋台背面の沈下	
	支承の機能障害	
	下部工の変状（沈下・移動・傾斜・洗掘）	下部工

【解説】

「路面の凹凸」以外は後述の被災度の耐荷力判定の基となる損傷であり、「遊間（伸縮装置）の異常」および「路面の凹凸」、「橋台背面の沈下」は走行性判定の基となる損傷である。

7.5 点検計画

地震時点検の実施にあたっては、当該橋梁の状況等に応じて適切な点検が実施できるよう、点検計画を作成するものとする。

【解説】

点検計画には、少なくとも次の事項を含める必要がある。

- ・ 橋梁間の移動経路、駐車位置
- ・ 橋脚基部への移動経路
- ・ 点検部位と点検方法（近接か遠望か）
- ・ 点検部位への近接方法（梯子、橋梁検査路等）
- ・ 点検部位間の移動経路（路面、路下、橋梁検査路等）等

点検部位への近接方法については、平時の定期点検であれば、梯子や橋梁点検車が選択肢となる場合であっても、橋梁点検車にあつては大規模地震等の大災害時には手配に時間を要したり、

³ 東北地方整備局 道路部，国土技術政策総合研究所 道路構造物管理研究室：道路橋の震災時緊急点検・応急調査の手引き（案） Ver.1.0，平成 24 年 2 月

そもそも手配不可能であることも十分考えられる。また、梯子においては段取り替えの時間も大規模災害時には無駄にできないことを十分考えた上での検討が重要である。

なお、竣工時の図面や補修履歴で現地へ行く前に確認できれば、例えば、コンクリート橋脚の段落しの有無や位置が把握でき、当該位置を確実に点検・調査することで損傷の見逃しが防止できる。

7.6 主な着目項目と留意点

地震時点検の主な着目項目と留意点は、次のとおりである。

(1) 桁端部（支承部）

支承部は地震の影響が最も現れやすい部位の一つであり、支承周りの変状は慎重に確認する必要がある。また、耐震補強のため後付けした部材や装置等と既設構造部位との接合部周辺の損傷事例があるので、慎重に確認する必要がある。

さらに、第三者被害に繋がるコンクリート片の散乱等についても確認する。

以下に具体的な事例を挙げる。

- ・ 支承本体の破壊
- ・ 支承取り付けボルト等の破断、抜けだし
- ・ ジョイントプロテクターの破断
- ・ 支承からの桁の脱落
- ・ 変位制限構造や落橋防止構造の取付部位
- ・ 制振ダンパーと既設構造との接合ボルト



支承取り付けボルト等の破断

支承取り付けボルト等の破断

ジョイントプロテクター破損

写真 7.1 桁端部（支承部）の変状事例

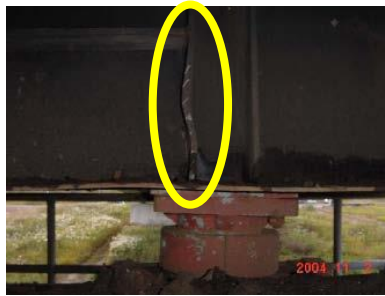
(2) 上部構造

桁の損傷形態・部位により落橋や崩壊に繋がる可能性のある事象は見落とさないように、確実に把握する必要がある。以下に具体的な事例を挙げる。

- ・ 支点部（桁端部）のウェブや鉛直補剛材の局部座屈、主桁の腐食断面欠損部に起因する桁の崩壊・大変形
- ・ ガセットや補剛材、支承（ソールプレート等）の主桁に取り付く部材およびそれらの溶接部からの亀裂による桁の破断
- ・ 鋼ランガーアーチ橋のランガー部に作用した地震荷重による上横構の破断および座屈
- ・ 下部工の移動等に伴う、桁全体の圧壊



下部工の移動等に伴う、桁全体の圧壊



支点部（桁端部）鉛直補剛材の局部座屈



腐食した桁端部で、桁のき裂、破断、鉛直補剛材の変形

写真 7.2 上部構造の変状事例

(3) 下部構造

下部構造は地震時に損傷が生じやすい部位であり、その性状や程度によって耐荷力や安定性に及ぼす影響が大きく異なるため、変状の全体を把握して総合的な判断をする必要がある。以下に具体的な事例を挙げる。

- ・ 支承部近傍につながるひびわれ（支承の残存耐荷力への懸念）
- ・ せん断破壊が疑われる躯体のひびわれ
- ・ 地中部（フーチング）に深く連続している可能性のあるひびわれ
- ・ 段落し部での水平ひびわれ
- ・ 躯体部が耐震補強された RC 橋脚の横梁のひびわれ
- ・ 鋼板巻き立て補強された RC 橋脚の根巻きコンクリート部の変形やひびわれおよび鋼板と根巻きコンクリートの間のシール工の損傷



支承部近傍につながるひびわれ



支承部近傍につながるひびわれ



地中部（フーチング）に深く連続している可能性のあるひびわれ

写真 7.3 下部構造の変状事例

(4) その他

橋梁の耐荷力構造上重要な部材の個別の評価以外に、橋全体の異常について可能な限り把握する必要がある。主な着目点には次のものがある。

- ・ 高欄や地覆の通り
 - 下部工の沈下や傾斜、桁の座屈、支承の破壊、地盤の異常（沈下・流動）等があると「通りの異常」として認識できることがある。



写真 7.4 高欄の通り異常事例

- ・ キャンバー形状、伸縮部の変状（抜けだし、異常な残留変位、変形）
- ・ 伸縮部の移動痕等
 - 地震時の振動状態（方向や量）が推定できることがある。
- ・ 伸縮装置の異常
 - 地震の影響が出やすい部位であり、段差や遊間等の異常について確認する。異常がある場合は、関連性の高い支承部や下部工に異常が発生している可能性が高い。



伸縮装置の移動痕



伸縮装置の段差



遊間の異常

写真 7.5 伸縮装置の異常事例

- ・ 橋台背面の沈下



写真 7.6 橋台背面の沈下事例

- ・ 第三者被害に至る可能性が高い事象
 - 検査路自体の劣化、コンクリートのうき・剥離、添架物の異常
 - 高欄の継手部の損傷



不安定なコンクリート塊



コンクリートのうき、剥離



添架物の異常

写真 7.7 第三者被害に至る可能性が高い事象

7.7 点検結果の記録

地震時点検は、直近で実施した定期点検にて作成された調書に加筆する方法で記録する。

8. 第三者被害予防措置

8.1 措置の目的

第三者被害予防措置は、橋梁のコンクリート部材を対象に第三者被害の可能性のある損傷に対し、応急措置を行なうことで第三者被害の軽減を図ることを目的に実施するものである。

【解説】

(1) 措置の目的

第三者被害予防措置は、近年頻発したコンクリート部材の一部が落下することによる第三者被害の重大性に鑑み、橋梁に対してこの予防策を定期的に講じるものである。このため、第三者被害予防措置の対象は、コンクリート部材の一部の落下（コンクリート片）に限定している。

コンクリート片が落下する損傷の程度については、例えば塩害やアルカリ骨材反応によってコンクリート部材全体が著しい損傷を受けて全面的に落下防止等の対策が必要な状態は、当然ながら既に現象を定期点検等で把握して別途の対策がとられていることから対象とは考えていない。一見したところ健全若しくは部分的な軽度の損傷と思えるようなものに対する予防措置を主な対象としている。

また、コンクリート部材ではないが、F11Tの高力ボルト等は、遅れ破壊によりボルトが落下する可能性がある。F11Tの高力ボルトは定期点検時に確認し、別途の対策を講ずるものとする。

第三者被害予防措置では、第三者とは、当該橋梁の下を通過あるいは橋梁に接近する者（車および列車等を含む。）をいい、第三者被害とは、橋梁を構成するコンクリート部材の一部（コンクリート片）が落下し第三者に対して人的・物的被害や交通障害等を与えることまたはその恐れを生じさせることをいい、予防するとは、落下の可能性のある損傷箇所を把握し、必要に応じて事前に叩き落とす等の適切な予防措置をとることをいう。

(2) 適用の範囲

次の橋梁を対象として行うことが望ましい。

- ① 桁下を道路が交差する場合
- ② 桁下を鉄道が交差する場合
- ③ 桁下を公園あるいは駐車場として使用している場合
- ④ 接近して側道または他の道路が併行する場合

なお、NEXCO 東日本管理の高速道路を跨ぐ橋梁は原則、委託としているため、対象外とする。JR 東日本管理の鉄道を跨ぐ橋梁は別途、協議することとする。

8.2 措置の計画

第三者被害予防措置の実施にあたっては、当該橋梁の状況等に応じて適切な措置が実施できるよう、点検計画を作成するものとする。

措置の標準的なフローは、図 8.1 に示すとおりとする。

なお、打音検査が不可能な場合等は、落下防止対策を講じるものとする。

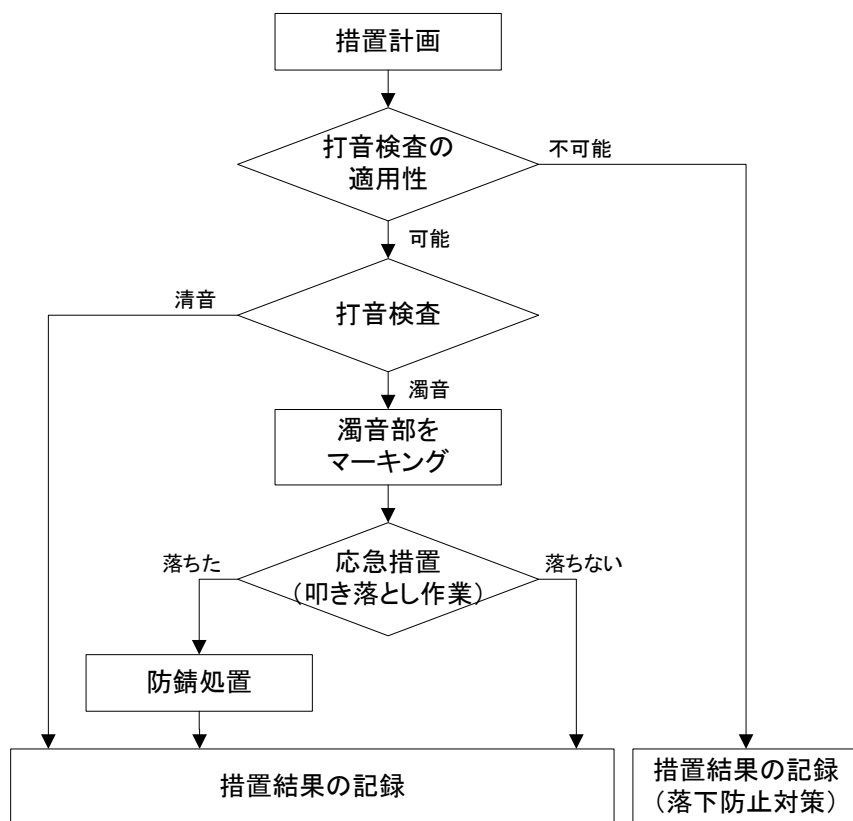


図 8.1 措置の標準的なフロー

【解説】

第三者被害予防措置を効率的かつ適切に行うためには、事前に十分な点検計画を作成する必要がある。ここでいう点検計画とは、点検作業に着手するための、既往資料の調査、点検項目と方法、点検体制、現地踏査、関係機関協議、安全対策、緊急連絡体制、緊急対応の必要性等の報告体制および工程等、第三者被害予防措置にかかわる全ての計画をいう。

① 打音検査の適用性

打音検査を行うに当り、既存資料および現地状況を確認の上、打音検査が可能か否かを判断する必要がある。打音検査が不可能な場合(狭隘部のため打音作業ができない等)には、落下防止対策(落下物防止ネット設置、炭素繊維シート接着等)を講じる必要がある。また、主要幹線道路や新幹線を跨ぐ橋梁であり落下事故は極力避ける必要がある

場合、打音検査のための足場等の設置が非常に高価で、複数回の経済比較から落下防止対策が安価となる場合等においても、落下防止対策を講じることが考えられる。

② 打音検査

打音検査を実施するに際しては、事前に現地踏査を行い、架橋条件や交通条件等の現況を確認し、近接手段を選定する必要がある。

打音検査は、所定の点検ハンマーでコンクリート表面を叩いてその打音から損傷の有無を推定するものである。打音が清音であればうき・剥離はないと考え、濁音の場合はあると考える。清音の目安は澄んだ乾いた音、濁音は濁った鈍い音である。

遠望目視により把握した損傷および非破壊検査により推定したうき・剥離箇所に対する打音検査は、その周囲を含めて広めに行うのがよい。

打音検査で使用する点検ハンマーは、重量が1/2ポンド（約230g）程度のものを用いる（写真 8.1 参照）。打音検査の密度（間隔）は、原則として縦横20cm程度を目安に行うものとする。

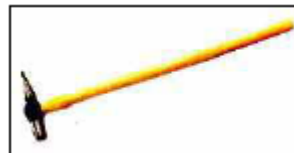


写真 8.1 点検ハンマーの例

③ 非破壊検査の採用

被害の重大性、打音検査の作業性と効率性等を考慮の上、非破壊検査を採用する可能性がある場合には、非破壊検査の適用性を検討する。

④ 濁音部をマーキング

打音検査で濁音が認められた箇所には、チョーク等を用いてマーキングを行う。

⑤ 応急措置（叩き落とし作業）

マーキングされたうき・剥離箇所に対して所定の石刃ハンマーで、できる限りその部分のコンクリートを叩き落とす。叩き落とし作業には、健全なコンクリートに損傷を与えることのないよう重量が2ポンド（約910g）程度のものを使用する。

なお、うき・はく離の範囲が広い場合やPC桁等叩き落とすことによって当該箇所付近の応力状態が変化する場合等、叩き落とすことによって構造安全性が損なわれる恐れがあるときは、別途の方法を検討しなければならない。

また、作業時には、作業区域を明確にして第三者に危険の及ぶことのないよう注意するとともに、必要に応じて毛布等によりコンクリート片の飛散防止および音対策を講じるものとする。特に点検者は落下物に十分注意を払い、自身の安全を確保しなければならない。

⑥ 防錆処置

応急措置（叩き落とし作業）の結果、コンクリートが落下した場合は、本格的な補修までの処置として鉄筋の防錆処置を行う。防錆処置としては、錆を落とした後、灰色の

塗装を施すのが一般的である。また、早期に補修の検討を行い恒久的な対策を実施する必要がある。

8.3 措置の対象

措置の対象部位は、コンクリート部材の一部が落下する可能性がある全ての部位とする。

【解説】

対象部位は、コンクリート部材の一部が落下する可能性がある全ての部位である。対象部位における損傷の種類と原因および着目ポイントを表 8.1 に、部位の名称を図 8.2 に示す。いずれの損傷、部位においても、ひびわれ、剥離・鉄筋露出、遊離石灰等が見られる場合はうき・剥離が生じている可能性が高いため、入念な点検が必要である。

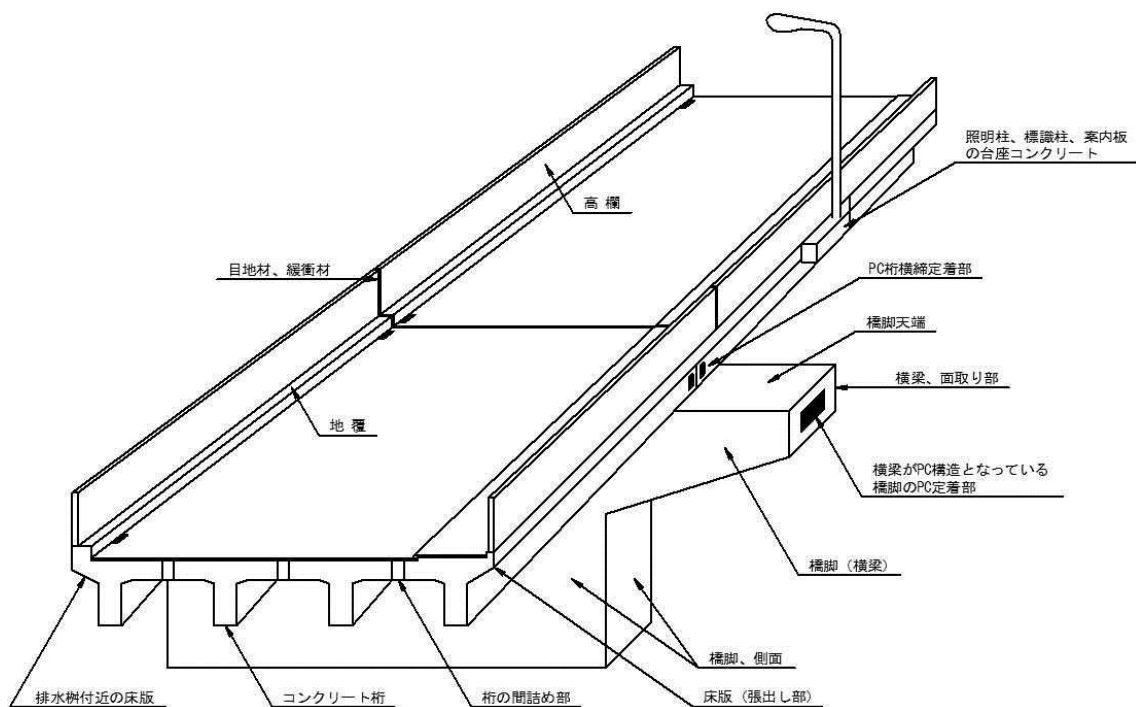


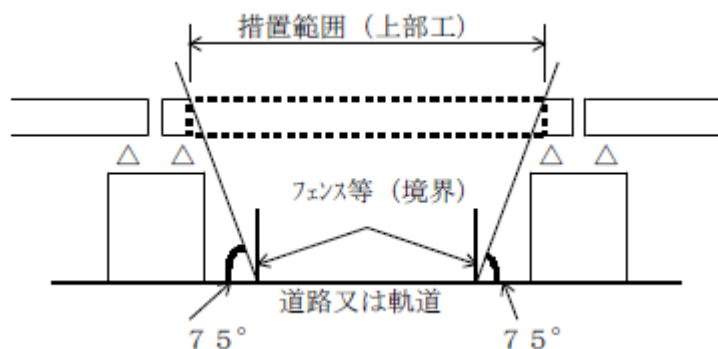
図 8.2 道路橋概要図⁴

措置対象範囲は、以下の図に示す線範囲を標準とする。

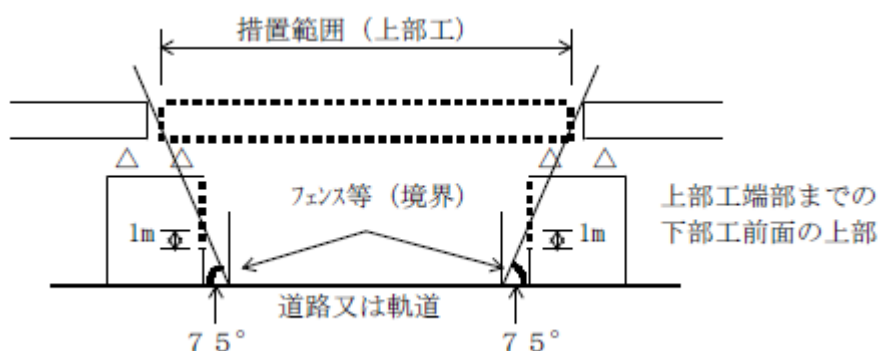
⁴ 国土交通省道路局国道・防災課：橋梁における第三者被害予防措置要領（案）、平成 16 年 3 月

(1) 交差物件が道路、鉄道等の場合

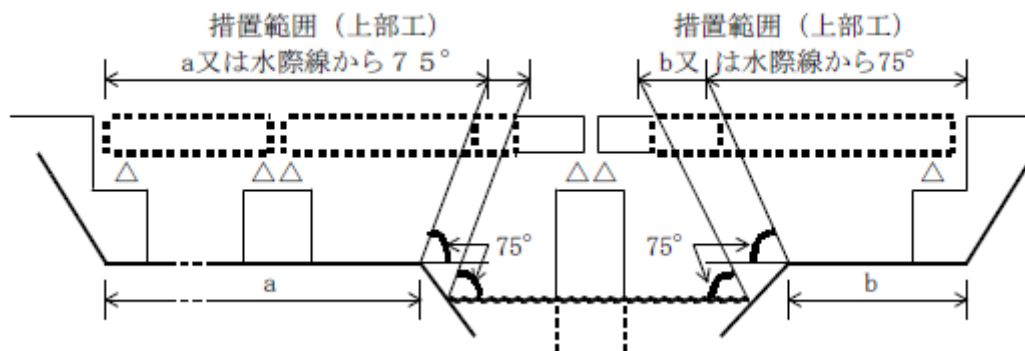
① 下部工前面が俯角 75° より離れている場合



② 下部工前面が俯角 75° の範囲に入る場合



(2) 交差物件が河川等の場合

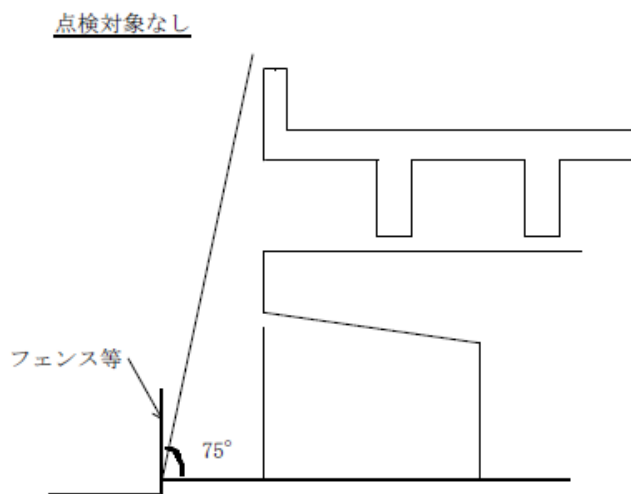


※ 河川内で高水敷が河川公園等で第三者が立ち入る可能性がある場合の措置範囲は a または水際線, b または水際線から 75° 範囲内の上部工とする。

※ 下部工については (1) の①および②と同様の考え方とする。

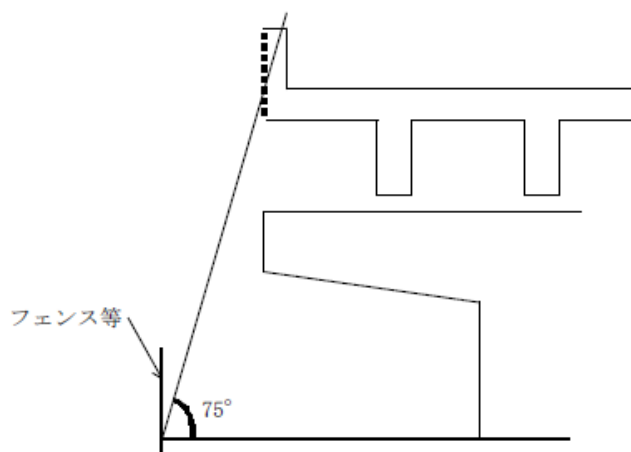
(3) 並行物件の場合

- ① 並行する物件（道路等）から俯角 75° より離れている場合

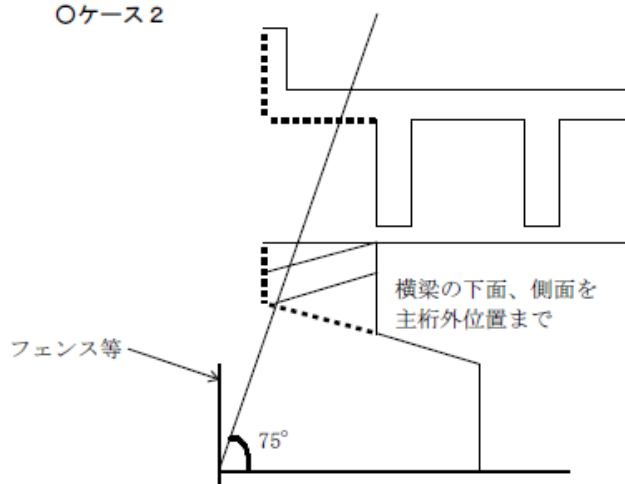


- ② 並行する物件（道路等）から俯角 75° の範囲に入る場合

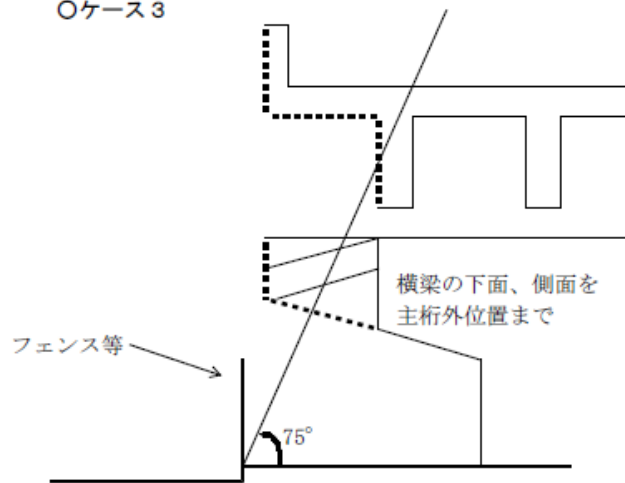
○ケース1



○ケース2



○ケース3



○ケース4

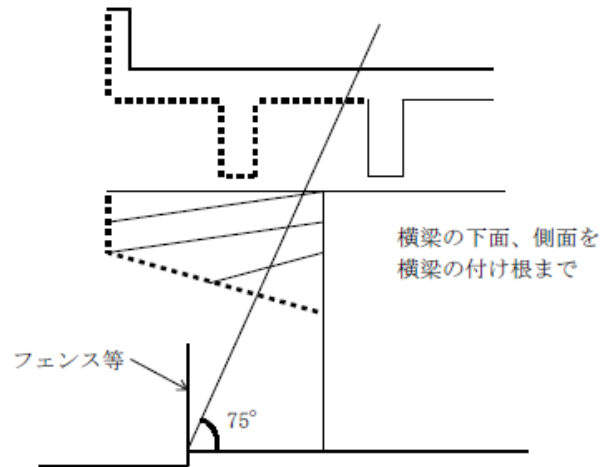


表 8.1 対象部位の損傷と原因および着目ポイント

対象部位		主な損傷の種類	考えられる損傷の原因	着目ポイント
高欄		ひびわれ、コンクリート・セパレータ頭部の後埋め部（以下「セパ頭部」という）のうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰	かぶり不足、中性化、雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害、車両の衝突、セパ頭部処理の不良	コンクリート打継目部、セパ頭部箇所、車道側の車両衝突痕
地覆		ひびわれ、コンクリート・セパ頭部のうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰	かぶり不足、中性化、雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害、車両の衝突、セパ頭部処理の不良	コンクリート打継目部、水切り部、セパ頭部箇所、道路標識や道路照明の台座コンクリート、支柱基部およびその下面
床版	張出し部	ひびわれ、コンクリートのうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰	疲労、かぶり不足、中性化、雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害	水切り部、配水管付近
	中間床版	ひびわれ、コンクリートのうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰	疲労、かぶり不足、中性化、ひびわれからの雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害	中間床版端部・中央部、補強済み箇所
	PCT 桁橋間詰め部	間詰めコンクリートとの接合部のひびわれ	疲労、ひびわれからの雨水	桁と間詰めコンクリート接合部
	橋梁間の間詰め材（縦ジョイント）	間詰め材のうき・剥離	既設部材との付着の劣化、間詰め材の劣化	桁端部、桁間、拡幅部の間
桁・梁		ひびわれ、コンクリートのうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰、PC 鋼材の破断	かぶり不足、中性化、雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害、後埋めコンクリートの劣化、定着具の腐食	桁端部、横締め PC 鋼材付近
橋脚（横梁）		ひびわれ、コンクリート・セパ頭部のうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰、PC 鋼材の破断	かぶり不足、中性化、雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害、アルカリ骨材反応、セパ頭部処理の不良、後埋めコンクリートの劣化、定着具の腐食	コンクリート打継目部、セパ頭部箇所、コールドジョイント部、PC 定着部
橋脚・橋台（側面）		ひびわれ、コンクリート・セパ頭部のうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰	かぶり不足、中性化、雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害、アルカリ骨材反応、セパ頭部処理の不良	コンクリート打継目部、セパ頭部箇所、コールドジョイント部

注：主な損傷の見られる箇所は、全て着目ポイントである。

9. 簡易な予防保全措置

9.1 措置の目的

簡易な予防保全措置は、定期点検時に支承付近の土砂堆積や排水ますの土砂詰まりといった損傷発生の要因に対し、点検で携行する機器を用いた措置を行うことで損傷発生リスクの軽減を図ることを目的に実施するものである。

【解説】

(1) 目的

既設橋の劣化損傷のうち、狹隘で漏水のある支承周りや桁端部、伸縮装置、排水施設の堆積土砂や塵埃は、鋼部材の腐食や機能劣化等、損傷の大きな要因であり、また正確な点検、診断を困難にしている。

また、橋梁の路面上に設置されている排水ますは、土砂や塵埃の流入により閉塞すると、雨水が路面上に滞水し、冬季には凍結する等、利用者の安全上の問題が生じる可能性がある。さらに、伸縮装置から雨水が侵入し、主桁端部や鋼製支承に腐食を生じさせたり、コンクリート床版の表面から水が浸入し、寒冷地においては、凍結融解作用により床版の劣化を促進させる等の問題を引き起こす可能性もある。そこで、簡易な予防保全措置として、定期点検時に排水ますの詰まりを解消等の措置を実施することにより、これらの損傷の進行を抑制し、橋梁の長寿命化を図ることが可能になる。

(2) 適用の対象

簡易な予防保全措置の対象となる損傷の代表的なものを以下に示す。



支承付近の土砂堆積



排水ますの土砂詰まり



路面の土砂堆積



高欄・防護柵ボルトのゆるみ

写真 9.1 簡易な予防保全措置の対象となりうる損傷事例

9.2 管理者への報告

簡易な予防保全措置について、定期点検時での対応は点検で携行する機器により対応可能な損傷のみを対象とする。

対応できないものは管理者に早急に連絡し、協議後、対応を実施することを基本とする。

その他、以下の点に留意する。

- ・ 対応の実施により発生した土砂等廃棄物の処理方法については管理者からの指示に従う。
- ・ 作業員の確保が困難な場合には、管理者と協議を行い、指示に従う。
- ・ 簡易な予防保全措置による工程の遅延、実施に伴う費用が生じる場合には、管理者と協議を行う。

9.3 管理者での対応

点検者より報告を受けた簡易な予防保全措置の対象となる損傷に対して、管理者は早急に対応を行う必要がある。

高圧洗浄車や路面清掃車等、適切な機械機器を用いて、対応を行う。

10. 塩害に関する特定点検

福島県が管理する橋梁の塩害による劣化が生じる可能性がある橋梁のコンクリート部材の特定点検（以下、塩害点検）に適用する。

【解説】

塩害は、コンクリート橋を劣化させる主要因の一つであるが、劣化が始まると進行が速いだけでなく、補修補強に多大な経費を要する。このため、塩害の劣化速度に応じた点検間隔および予防に主眼を置いた点検方法を定めて計画的かつ定期的に塩害点検を行うことにしたものである。

したがって、明らかに塩害によると考えられる橋梁については、早急に補修・補強等の対策をとる必要がある。

実施に当たっては、コンクリート橋の塩害に関する「国土交通省 道路局 国道・防災課：特定点検要領（案）、平成 16 年 3 月」を参考とする。