

大阪府歩道橋点検要領



平成28年4月

大阪府 都市整備部 交通道路室

<改訂の履歴>

改訂日	履歴	頁
平成17年 4月	策定	—
平成28年 1月 (暫定版)	一部改訂	—
平成28年 4月28日	一部改訂	全頁

<参考図書>

- ・「歩道橋定期点検要領」（平成26年6月 国土交通省 道路局 国道・防災課）
- ・「横断歩道橋定期点検要領」（平成26年6月 国土交通省 道路局）
- ・「総点検実施要領（案）【横断歩道橋編】」（平成25年2月 国土交通省 道路局）

目 次

1. 適用の範囲	1
2. 点検の目的	2
3. 点検の種別	3
4. 点検の対象	5
5. 定期点検	6
5-1 点検の流れ	6
5-2 点検の頻度と対象部材	8
5-2-1 点検の頻度	8
5-2-2 対象部材と方法	9
5-3 点検項目	11
5-4 実施体制	15
5-4-1 点検業務従事者の名称及び作業内容	15
5-4-2 点検作業班の編成人員	16
5-4-3 点検業務従事者の資格	17
5-5 点検機械器具等の携行	18
5-6 損傷の評価	20
5-6-1 基本的な考え方	20
5-6-2 損傷等級の標準	21
5-6-3 損傷等級の記録	22
5-7 診断	24
5-7-1 損傷の区分	24
5-7-2 緊急的な対策が必要と判断される損傷	25
5-7-3 緊急的な対策を必要としない損傷	26
5-8 点検結果の記録	27
6. 詳細調査	29
7. 追跡調査	32
8. 点検要領の更新	33
付録-1 損傷等級評価基準	
付録-2 健全度算出基準	
付録-3 概算工事費算出基準	
付録-4 点検結果記録要領	
付録-5 法定点検結果記録様式	

1. 適用の範囲

本要領は、道路法（昭和 27 年法律第 180 号）第 2 条第 1 項に規定する道路における歩道橋施設のうち、大阪府が管理する道路における歩道橋点検に適用する。

【解説】

本要領は、大阪府が管理する道路の歩道橋点検に適用する。なお、本要領は点検に関して、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、歩道橋の状況は、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、本要領に基づき、個々の歩道橋の状況に応じて点検の目的が達成されるよう、適切な内容や方法で行うことが必要である。

2. 点検の目的

歩道橋の点検は、道路維持管理業務の一環であり、管理する歩道橋の現状を把握し、耐荷力・耐久性に影響すると考えられる損傷や第三者に被害を及ぼす可能性のある損傷を早期に発見するとともに、対策の要否の判定、健全性の診断や点検結果などで得られた資料を蓄積し、常に橋梁を良好な状態に保全することにより、安全で円滑な交通の確保及び府民の安全・安心の確保を図ることを目的とする。

【解説】

ここでは、点検の一般的な目的を示している。点検の第一の目的は、管理する歩道橋の現状を把握し歩道橋の安全性や使用性に悪影響を及ぼしている損傷を早期に発見することで適切な措置を可能にし、安全かつ円滑な交通を確保することにある。第二の目的は、合理的な維持管理を実施するために不可欠である基礎資料を蓄積し、継続的かつ効果的な点検や計画的な補修・補強を行うことにある。

また、蓄積された点検結果を分析することにより、維持管理面からみた設計・施工上の問題点や改善点が明らかになることが期待される。したがって維持管理の容易な、耐久性の高い橋づくりのための基礎資料を得るという面からも重要である。

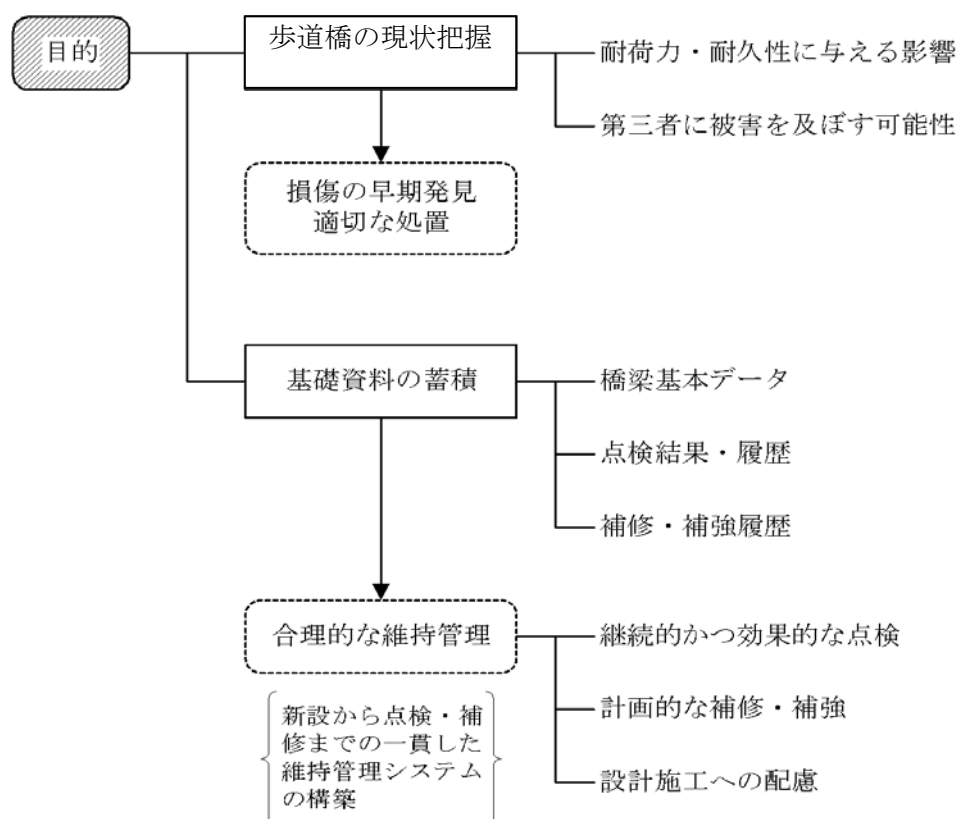


図2-1 点検の目的

3. 点検の種別

点検は目的や内容に応じて以下のとおり区分し実施する。

(1) 日常点検

日常点検とは、道路の異常を早期に発見することを目的として日常的に実施する道路パトロールの中で、歩道橋の状態を確認するために行う点検をいう。

(2) 簡易点検

簡易点検とは、定期点検結果を基に、歩道橋の劣化・損傷状況を確認するために行う点検をいう。

(3) 定期点検

定期点検とは、歩道橋の最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までに必要な措置等の判断を行う上で必要な情報を得るため、一定の期間ごとに定められた方法で行う点検をいう。

(4) 臨時点検

①異常時点検

異常時点検とは、地震、台風、集中豪雨などの災害が発生した場合、若しくはその恐れがある場合、または日常点検等で異常が発見された場合に、必要に応じて主に歩道橋の安全性、および道路の安全で円滑な交通確保のための機能が損なわれていないこと等を確認するために行う点検をいう。

②施工時点検

歩道橋における最新の状態を把握するために、日常点検や簡易点検では確認しにくい箇所等、施設の補修・補強工事等の実施にあわせ工事用の足場などを利用して臨時的に行う点検をいう。

(5) 緊急点検

緊急点検とは、附属物の落下、陥没などの緊急事象が発生した場合、同様な事象が発生する可能性のあるものや、第三者被害の恐れのあるもの等について、主に歩道橋の安全性を確認するために行う点検をいう。

(6) 詳細調査

詳細調査とは、確認された損傷に対して実施する精密な調査をいう。

損傷の原因を特定し、その規模や範囲から詳細な損傷の程度を把握して、併せて補修補強の要否の検討を行う。

(7) 追跡調査

追跡調査とは、定期点検の結果を踏まえ進行状況を把握する必要がある損傷について、目視及び簡易な点検機械・器具により継続的に実施する調査をいう。

【解説】

点検の種別は、日常点検、簡易点検、定期点検、臨時点検（異常時点検、施工時点検）、緊急点検、詳細調査、追跡調査の7種類とした。

- (1) 日常点検は、道路パトロールとしてパトロール車内からの目視によって実施しており、車内から確認できない歩道橋の損傷については定期点検に依存してきた。
しかし、良好な維持管理と補修を行うためには、日常的な点検が必要不可欠である。
- (2) 簡易点検は、定期点検結果を基に、歩道橋の劣化・損傷状況を確認するために行う点検である。本点検は「橋梁通常点検ハンドブック (H25.7) 大阪府都市整備部」に準拠して実施するものとする。
- (3) 定期点検は「歩道橋各部に触れる程度の距離まで接近して目視する詳細な点検」である。さらに、第三者へ被害を及ぼす可能性がある箇所などにおいて点検ハンマーによるたたき検査を近接目視に加えて実施する。
- (4) 臨時点検は、地震、台風、集中豪雨、豪雪などの災害種別や補修・補強工事の施工内容に応じ、適宜、判断し実施するものとする。
- (5) 緊急点検は、発生した緊急事象の内容に応じ、適宜、判断して実施するものとする。
- (6) 詳細調査は、点検の結果、補修・補強の必要性の検討が必要であると判断された損傷について実施するものである。本要領においては、定期点検では損傷の程度を把握することとしており、補修・補強の必要性の判定にあたって必要となる損傷原因の特定や詳細な損傷内容の把握は、詳細調査により行うこととした。
- (7) 追跡調査は、点検の結果、鋼部材の亀裂、コンクリート部材のひびわれ、下部工の沈下・移動・傾斜・洗掘など、進行の恐れのある損傷や異常が発見された場合に、その進行状況を把握する目的で実施するものである。急激な進行の恐れがない場合、または損傷の進行が歩道橋の安全性・使用性に大きな影響を与えないと考えられる場合においては、定期点検の際に進行状況を継続して確認する方法で代替させると良い。

4. 点検の対象

点検の対象は次のとおりとする。

(1) 日常点検

原則として全ての歩道橋を対象とする。

(2) 簡易点検

原則として全ての歩道橋を対象とする。

(3) 定期点検

原則として全ての歩道橋を対象とする。

(4) 臨時点検

原則として異常が発見された、または補修・補強工事を実施する全ての歩道橋を対象とする。

(5) 緊急点検

原則として緊急事象が発生した際に、必要に応じて点検が必要とされる歩道橋を対象に、特定の箇所や部位に着目した点検を適切な方法で実施する。

(6) 詳細調査

点検等により発見された損傷について、詳細調査が必要と判定された歩道橋部材を対象とする。

(7) 追跡調査

点検等により発見された損傷について、追跡調査が必要と判定された歩道橋部材を対象とする。

【解説】

点検の対象歩道橋は、車道または鉄道を横断する歩行者あるいは自転車利用者（以下「横断者」という。）を単独に車道または鉄道から立体的に分離することにより、横断者の安全確保を目的とした立体横断施設とする。

5. 定期点検

5-1 点検の流れ

定期点検は、図5-1に従い行うものとする。

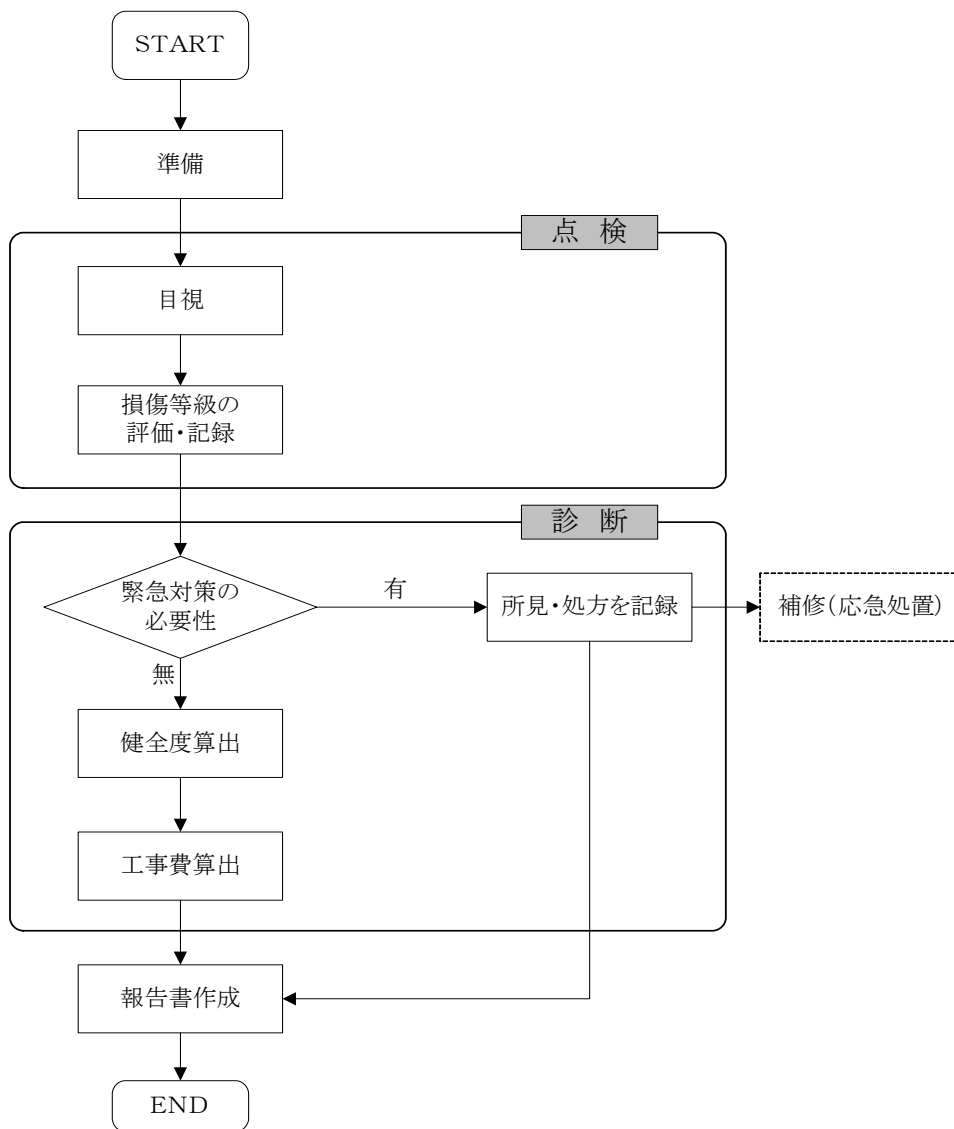


図5-1 点検の流れ

【解説】

点検作業の流れ図は、点検業務の標準的な進め方を示したものである。

たたき検査は表解5-1に示すたたき検査を実施する目安(径間単位)を参考に決定する。

点検業務には、損傷の程度と規模を把握する「点検作業」のみならず、点検結果を受けて当該歩道橋の今後の対応を示す「診断作業」も含まれるものとする。

表5-1 たたき検査を実施する目安(径間単位)

判断項目	内 容
桁下の利用	鉄道交差部、道路交差部、公園や駐車場・駐輪場などとして利用している箇所など第三者に被害を及ぼす可能性がある。
基本的には上記の目安に従ってたたき検査の必要性を判断するものとする。	

たたき検査は、第三者へ被害を及ぼす可能性がある箇所や鋼板接着部などにおいて近接目視に加えて点検ハンマーによるたたき検査を実施する。

5-2 点検の頻度と対象部材

5-2-1 点検の頻度

定期点検は、供用後2年以内に初回を行うものとし、2回目以降は、原則として5年に1回行うものとし、詳細調査、追跡調査は必要に応じて行うものとする。

また、補修工事を行った翌年が定期点検の時期になっているものなどについては、次回点検時期まで先延ばしすることができるものとする。

ただし、点検の結果が悪く、補修が必要と判断された歩道橋の内、以下に示すものについては、中間点検の導入や直営点検を実施など、点検の頻度を高める。

- ①すぐに補修工事が実施できないもの
- ②補修方法の検討に時間を要するもの
- ③補修工事実施後のもの

【解説】

(1) 定期点検の初回(初回点検)は、歩道橋完成時点では必ずしも顕在化しない不良箇所など歩道橋の初期欠陥を早期に発見することと、歩道橋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としている。初期欠陥の多くが供用後概ね2年程度の間とそのほとんどが現れるといわれているところから、供用後2年以内に行うものとした。

(2) 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)の観点から定めた。

既往の点検実績によると、安全かつ円滑な交通の確保の観点から問題となるような変状が生じるのは、竣工や補修等からの経過年数が10年を超えてからのことが多いが、一度損傷を生じた歩道橋で、補修等の対策後4～7年で再度補修等が必要な損傷を生じる事例も報告されている。

これらを考慮して、5年以内に定期点検として詳細な点検を行うこととした。なお、定期点検実施の優先順位や頻度の計画にあたっては、架設後の経過年数、環境条件、材質、構造形式、交通量、現在の損傷の度合い、歩道橋の重要度等を総合的に判断して決定する必要がある。

5-2-2 対象部材と方法

点検の対象部材と方法は表5-2を標準とする。

表 5-2 対象部材と点検方法

		定期点検	詳細調査、追跡調査
点 検 方 法		梯子、点検車、工事用足場等を原則とし、必要に応じて間接視認可能な機器で行う。	部位、損傷の種類に応じて適宜選定。
対 象 部 材	上 部 工	○	○
	下 部 工	○	○
	支 承	○	○
	欄 干	○	—
	手 摺	○	—
	地 覆	○	—
	舗 装	○	—
	伸縮装置	○	○
	排水施設	○	—
	落橋防止	○	—
	目隠し板	○	—
	照明施設	○	—
道路標識	○	—	
化粧板	○	—	

【解説】

定期点検は、全ての部材を対象とし、梯子、点検車あるいは足場等を利用して極力部材に接近して点検するものとする。ただし、交通規制の不可能な歩道橋等では間接視認(テレビモニターなど)が近接目視と同程度と判断できるような適切な機器を使用して点検しても良い。

なお、欄干、手摺、舗装、照明施設、添架されている道路標識、化粧板、目隠し板についても定期点検の対象としているが、これらの不具合は交通の安全確保に直接影響するため、定期点検のみに頼らず、日常のパトロール等により常に良好な状態に保っておく必要がある。

また、排水施設の流末や点字誘導シールについても、点検の際に確認を行い、異常があれば点検調書に記載することとする。

詳細調査や追跡調査は、点検等により発見された損傷の種類に応じて、適切な手法を検討して実施するものとする。

第三者被害防止の観点から特に留意すべき事項

第三者へ被害を及ぼす損傷として、特に以下の部材について点検を実施するものとする。

■コンクリートの剥落防止

床版その他、コンクリートの浮き等が認められる場合には、その状況写真を撮影するとともに、浮き部分をハンマー等で確実に叩き落とすものとする。

叩き落とした結果、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、可能な範囲で錆を落とした後、防錆スプレー等で簡易な防錆を施すものとする。また、叩き落としたコンクリート片などは漏れなく収集し、原因究明等のため管轄する土木事務所へ引き渡すものとする。



(モルタル片剥落前；定期点検時)



(モルタル片剥落后)

■照明柱、標識柱等の柱基部

照明柱、標識柱等の柱基部は、全数たたき点検を行い、腐食の状況やボルトの緩み等の損傷を確認するものとする。また、外観が一見健全であっても内部腐食が進行している可能性があるため、損傷の状況に応じて、板厚調査等の詳細調査の実施を検討するものとする。



腐食が表面まで及んだ例



(外見は一見健全であったが、たたき点検で孔が開いた例)

■PC桁横締め定着部

PC横締鋼棒の破断の恐れがないか、PC桁横締め定着部周辺を点検し、ひびわれは生じていないか、遊離石灰・錆汁は生じていないか、後打ちコンクリートの浮きはないか等の損傷を確認するものとする。また、損傷の状況に応じて、詳細調査の実施を検討するものとする。

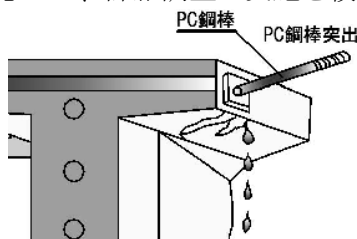


図7-2 PC横締鋼棒の破断

5-3 点検項目

定期点検において、耐荷力・耐久性に主眼を置いた点検項目は表5-3に示す定期点検の点検項目を標準とする。

また、耐荷力・耐久性に主眼を置いた点検項目以外に、第三者へ被害を及ぼす可能性のあるものは漏れなく同時に点検する。

表 5-3 定期点検の点検項目 (1)

部 材 区 分		記号	点 検 項 目	
上部工 階段部 スロープ部	鋼	主 桁	M s	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ 04:脱落 05:破断 14:異常音・異常振動・異常たわみ 15:変形・欠損
		主 構	T s	
		ア ー チ リ ブ	A s	
		補 剛 桁	G s	
		横 桁	C s	
		縦 桁	S s	
		対 傾 構	S w	
		横 構	L b	
		橋 門 構	T w	
		支 材	T b	
		垂直材・吊り材	H w	
上部工 階段部 スロープ部	コン クリ ート	主 桁	M c	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:遊離石灰 11:コンクリート補強材の損傷 13:変色・劣化 14:異常音・異常振動・異常たわみ 15:変形・欠損 16:漏水・滞水・土砂詰り
		横 桁	C c	
		縦 桁	S c	
		床 版	D c	

表 5-3 定期点検の点検項目(2)

部 材 区 分		記号	点 検 項 目	
下 部 工	鋼	橋 脚 軀 体 P s	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ 04:脱落 05:破断 14:異常音・異常振動・異常たわみ 15:変形・欠損	
	コン ク リ ー ト	橋 脚 軀 体 P c	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:遊離石灰 11: コンクリート補強材の損傷	
		橋 台 軀 体 A c	13:変色・劣化 14:異常音・異常振動・異常たわみ 15:変形・欠損 16:漏水・滞水・土砂詰り	
	基 礎		F o	17:沈下・傾斜・移動 18:洗掘
支 承	本 体	鋼	B s 01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ 04:脱落 05:破断 15:変形・欠損 16:漏水・滞水・土砂詰り 17:沈下・傾斜・移動	
		ゴ ム	B r 13:変色・劣化 15:変形・欠損 16:漏水・滞水・土砂詰り 17:沈下・傾斜・移動	
	モ ル タ ル		B m	06:ひびわれ 15:変形・欠損
	アンカーボルト		B a	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ 04:脱落 05:破断 15:変形・欠損
伸縮装置	鋼	J s	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ 04:脱落 05:破断 12:遊間異常・段差 14:異常音・異常振動・異常たわみ 15:変形・欠損 16:漏水・滞水・土砂詰り	
	ゴ ム	J r	12:遊間異常・段差 13:変色・劣化 15:変形・欠損 14:異常音・異常振動・異常たわみ 16:漏水・滞水・土砂詰り	
落橋防止 装 置	鋼	T s	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ 04:脱落 05:破断 15:変形・欠損	
	コンクリート	T c	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:遊離石灰 13:変色・劣化 15:変形・欠損	
化 粧 板		U t	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ 04:脱落 05:破断 15:変形・欠損	

表 5-3 定期点検の点検項目(3)

部 材 区 分		記号	点 検 項 目
欄 干	鋼	E s	01:腐食 02:亀裂 04:脱落 05:破断 15:変形・欠損
	コンクリート	E c	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:遊離石灰 15:変形・欠損
手 摺	鋼	R s	01:腐食 02:亀裂 04:脱落 05:破断 15:変形・欠損
	コンクリート	R c	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:遊離石灰 15:変形・欠損
地 覆	鋼	F s	01:腐食 02:亀裂 04:脱落 05:破断 15:変形・欠損
	コンクリート	F c	06:ひびわれ 07:剥離・鉄筋露出 08:遊離石灰 15:変形・欠損
舗 装	コンクリート ブロック 薄層舗装	P m	20:段差・コルゲーション 21:ポットホール 22:舗装ひびわれ 23:わだち掘れ 16:漏水・滞水・土砂詰り
排 水 施 設		D r	05:破断 13:変色・劣化 15:変形・欠損 16:漏水・滞水・土砂詰り
目 隠 し 板		S o	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ 04:脱落 05:破断 15:変形・欠損
照 明 施 設		I l	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ 04:脱落 05:破断 15:変形・欠損
道 路 標 識		I n	01:腐食 02:亀裂 03:ゆるみ 04:脱落 05:破断 15:変形・欠損

【解説】

点検は部材別に行うため、対象とする部材の材質を考慮して、各部材で点検すべき項目(損傷の種類)を選定した。考慮した損傷の種類は表5-4に示すように全部で23項目である。

このうち、「19:その他」は01~18、20~23の損傷のいずれにも該当しない損傷を扱うために設けている。

表5-4 損傷の種類

材 料	番 号	損 傷 の 種 類
鋼	01	腐食(塗装劣化)
	02	亀裂
	03	ゆるみ
	04	脱落
	05	破断
コン ク リ ー ト	06	ひびわれ
	07	剥離・鉄筋露出(すりへり・浸食・欠損・豆板・空洞)
	08	遊離石灰
	09	床版抜け落ち
	10	床版ひびわれ・遊離石灰
	11	コンクリート補強材の損傷
共 通	12	遊間異常・段差
	13	変色・劣化
	14	異常音・異常振動・異常たわみ
	15	変形・欠損
	16	漏水・滞水・土砂詰り
	17	沈下・傾斜・移動
	18	洗掘
	19	その他
路面	20	段差・コルゲーション
	21	ポットホール
	22	舗装ひびわれ
	23	わだち掘れ

5-4 実施体制

5-4-1 点検業務従事者の名称及び作業内容

点検業務に携わる人員の名称及び主な作業内容は次のとおりとする。

- (1) 歩道橋診断員……歩道橋診断員は、歩道橋点検に先立ち当該歩道橋を現地踏査し、点検計画を立案するとともに、点検結果を照査、確認して歩道橋診断書(カルテ)を作成する。
- (2) 点検員……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。
- (3) 点検補助員……点検補助員は点検員の指示により点検作業の補助を行う。
- (4) 点検車運転員……点検車運転員は点検員の指示に従い点検車等の移動その他を行う。
- (5) 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。

【解説】

ここでは、定期点検業務の円滑な実施を図るために、点検業務に携わる人員の名称及び作業内容の定義付けを行った。ただし、点検補助員は上記作業を行うほか、点検員の指示に従い次の作業を行う場合もある。

1-点検車歩廊部(油圧屈伸式にあつては点検作業台)移動操作

2-点検車運転員及び交通整理員との連絡・調整

5-4-2 点検作業班の編成人員

1橋当たり(橋梁点検車1台当たり)の点検作業班の編成人員は、表5-5 点検作業員の編成人員を参考に定めるものとする。

表5-5 点検作業員の編成人員

	橋梁点検車等	その他の方法
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	注3)	—

注1) 橋梁点検車等：

点検に必要な範囲や交通状況等、各歩道橋毎及び点検使用機種毎の条件を十分に考慮して編成人員を決定する。

注2) その他の施設：

検査廊、梯子、舟、塗装足場等の場合であり、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)昭和47年2月道路局」に基づき歩道橋条件を考慮して編成人員を決定する。

【解説】

ここで規定した定期点検作業班の編成人員は、一つの参考的な値を示すものである。したがって、定期点検の実施に当たっては、この値を参考に現地状況等を考慮して、編成人員を定めるのがよい。

5-4-3 点検業務従事者の資格

歩道橋の定期点検に従事する診断員、点検員、点検補助員は次に規定する知識と経験を有するものを配置するものとする。

(1) 診断員

診断員は、歩道橋構造に精通した者でかつ、点検に関する十分な実務経験を有する者

(2) 点検員

点検員は、歩道橋に関して十分な知識と歩道橋点検などの実務経験を有する者

(3) 点検補助員

点検補助員は、歩道橋の基礎的知識を有する者

【解説】

歩道橋診断書の作成には多岐に亘る専門的知識を求められることから、診断員は歩道橋の建設・管理についての知識・経験を有し、かつ、点検結果を適切に評価し、橋の健全度を判定し、適切な措置（詳細調査、追跡調査、規制、補修、補強などの措置）を講ずること、及び歩道橋の保全についての的確な歩道橋診断書（カルテ）を作成する能力を有する者であることが望ましい。

また、歩道橋点検の成果や作業の安全性は、点検員の技量と判断によるところが大きいため、点検員は歩道橋に関して十分な知識と点検などの実務経験を有する者であることが望ましい。

なお、診断員や点検員に対する資格の有無の判断は次に示す事柄を参考にするとよい。

1. 診断員

診断員は、管理技術者相当を想定し、技術士またはRCCM（又は同等以上）で、点検の実務経験を有する者。

2. 点検員

大学卒業後8年以上の実務経験を有する者（又は同等以上）で、点検の実務経験を有する者。

5-5 点検機械器具等の携行

点検作業の実施にあたっては、点検員は対象となる点検種別および点検作業の内容に応じて必要な点検機械器具等を携行しなければならない。

【解説】

点検にあたっては、効果的な成果をうるためにその目的に応じた適切な機器を常に携行する必要がある。

以下に点検作業に用いる機器を示す。

(1) 点検用具

望遠鏡、双眼鏡、点検ミラー、テストハンマー、ハンディGPS
巻尺、コンベックス、ノギス、デプスゲージ、クラックゲージ、ダイヤルゲージ
ワイヤブラシ、水糸、下げ振り、水平器、ポール等

(2) 記録用具

カメラ式、チョーク、黒板、マジック、標尺(ロッド)、記録用紙等

(3) 点検用補助機器

梯子、点検車、調査用車両、ボート、交通規制用具、安全用具、投光器、懐中電灯
ロープ、ガムテープ、針金、布片、トランシーバー、スコップ、ほうき等

なお、表5-6には損傷の種類に応じた一般使用器具が示されているので参考とすると良い。

表5-6 損傷の種類と使用器具

材料	番号	損傷の種類	使用機具など
鋼	01	腐食(塗装劣化)	目視、(板厚計)、ノギス、デプスゲージ
	02	亀裂	目視、(探傷機)、テストハンマー
	03	ゆるみ	目視、(トルクレンチ)、テストハンマー
	04	脱落	目視
	05	破断	目視
コンクリート	06	ひびわれ	目視、クラックゲージ、写真、(ビデオ)
	07	剥離・鉄筋露出	目視、写真、(ビデオ)
	08	遊離石灰	目視、写真
	09	床版抜け落ち	目視
	10	床版ひびわれ・遊離石灰	目視、クラックゲージ、写真、(ビデオ)
	11	コンクリート補強材の損傷	目視、テストハンマー
共通	12	遊間異常・段差	目視、コンベックス、水平器
	13	変色・劣化	目視、 (シュミットハンマー)、(中性化テストキット)
	14	異常音・異常振動・異常たわみ	目視、聴覚
	15	変形・欠損	目視、水糸、コンベックス
	16	漏水・滞水・土砂詰り	目視
	17	沈下・傾斜・移動	目視、水糸、下げ振り、水平器、コンベックス、(測量機器)
	18	洗掘	目視、ポール、ポータブル測深機
	19	その他	
路面	20	段差・コルゲーション	目視、ロッド、コンベックス
	21	ポットホール	目視、ロッド、コンベックス
	22	舗装ひびわれ	目視、ロッド、コンベックス
	23	わだち掘れ	目視、ロッド、コンベックス

5-6 損傷の評価

5-6-1 基本的な考え方

損傷の評価は、「付録-1 損傷等級評価基準」に基づき、損傷ごとの進行状況を判断する。

【解説】

従来の要領では「橋梁点検要領(昭和63年：土木研究所資料)」に準拠し、損傷の種類や状態、部材の重要度、損傷の進行状況などを総合的に判断して、橋の耐荷力・耐久性に与える影響の程度として評価区分していたが、本要領では、損傷の進行状況のみを単純に評価することとした。



図5-3 損傷の進行状況イメージ

5-6-2 損傷等級の標準

損傷の評価は、損傷の種類ごとに以下に示す5つの損傷等級に区分することを基本的とする。

表 5-7 損傷等級区分

区分	概念	一般的状況
A	〔良好〕	損傷が特に認められない
B	〔ほぼ良好〕	損傷が小さい
C	〔軽度〕	損傷がある
D	〔顕著〕	損傷が大きい
E	〔深刻〕	損傷が非常に大きい

また、第三者へ被害を及ぼす可能性については損傷等級と別途に評価し、その有無を評価・記録する。

【解説】

損傷の評価は、「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」における『損傷の程度；a～e』と同等であるが、各区分が示す概念や一般的状況を示した事や記録方法が異なることなどから別名称、別表記とした。

ここで行う損傷等級の区分は、部材の健全性を表す指標(健全度)の算出に利用されることとなる。

5-6-3 損傷等級の記録

評価を行う損傷の種類と、損傷の種類ごとの損傷等級は下表の通りとする。

記録は対象とした径間毎の部材単位で、部材全体にひろがりのある損傷種類に対しては、各区分の発生割合を点検者の主観によって10%単位で記録する。

部材全体へのひろがりがない損傷種類に対しては、有無を記録する。

表5-8 判定する損傷の種類と損傷等級

材料	損傷の種類		損傷等級					備考
			A	B	C	D	E	
鋼	01	腐食(塗装劣化)	●	●	●	●	●	
	02	亀裂	○	—	○	—	○	
	03	ゆるみ	○	—	○	—	○	
	04	脱落	○	—	—	—	○	
	05	破断	○	—	—	—	○	
コンクリート	06	ひびわれ	●	●	●	●	●	
	07	剥離・鉄筋露出	●	—	●	—	●	
	08	遊離石灰	●	—	●	—	●	
	09	床版抜け落ち	○	—	—	—	○	
	10	床版ひびわれ・遊離石灰	●	●	●	●	●	
	11	コンクリート補強材の損傷	○	—	○	—	○	
共通	12	遊間異常・段差	○	—	○	—	○	
	13	変色・劣化	○	—	—	—	○	
	14	異常音・異常振動・異常たわみ	○	—	—	—	○	
	15	変形・欠損	○	—	○	—	○	
	16	漏水・滞水・土砂詰り	○	—	—	—	○	
	17	沈下・傾斜・移動	○	—	—	—	○	
	18	洗掘	○	—	○	—	○	
	19	その他	○	—	—	—	○	
路面	20	段差・コルゲーション	○	—	○	—	○	
	21	ポットホール	○	—	○	—	○	
	22	舗装ひびわれ	○	—	○	—	○	
	23	わだち掘れ	○	—	○	—	○	

●；部材全体へのひろがりをお評価しやすい損傷種類で、損傷等級ごとの発生割合を記録する

○；部材全体へのひろがりをお評価しにくい損傷種類で、損傷等級ごとの有無を記録する

ただし、記録方法は便宜的に(有り⇒100%、無し⇒0%)として表現する

—；損傷等級が存在しない

【解説】

損傷等級は、損傷の種類ごとに対象とした径間毎の部材単位で評価することとした。

また、記録は各等級区分の発生割合を点検者の主観によって記録することとしたが、この割合は〔損傷要素数／総要素数〕を目安として点検者の主観によって判断するものであり、総部材数や損傷部材数を細かく求める必要はない。

例えば、主桁の腐食に対する評価において「全体的には損傷等級がBであるが、部分的に損傷等級がDの箇所がある」下図のような場合には、〔A：0%、B：90%、C：0%、D：10%、E：0%〕と記録する。

	B	B	B	B
B	B	B	B	B
D	B	B	B	B

図5-4 損傷等級の記録イメージ

5-7 診断

5-7-1 損傷の区分

点検で発見した損傷は、緊急的な対策が必要と判断される損傷とそれ以外の損傷に区分する。

【解説】

診断においては、損傷を大きく2つに区分することとした。

一つは「放置すれば、ただちに道路利用者や第三者の安全性が損なわれる恐れがあり、緊急的な対策が必要と判断される損傷」であり、もう一つは「ただちに安全性が損なわれる恐れは少なく、別途予算化して優先性が高いものから補修していく損傷」である。

このように緊急的な対策が必要な損傷を明確に区分することによって、対応漏れがなく、最低限の安全性確保が可能となるものである。

5-7-2 緊急的な対策が必要と判断される損傷

緊急的な対策が必要と判断される損傷については、所見、処方、対策（応急措置）案等を歩道橋診断書に記載する。

【解説】

部材の重要性や損傷の進行状況など、歩道橋の機能に影響を与える要因の状況を総合的に判断し、歩道橋構造の安全性が著しく損なわれている、または自動車、歩行者の交通障害や第三者等への被害の恐れが懸念され、緊急に対策することが必要な状態（「橋梁定期点検要領（平成16年：国土交通省）」における対策区分Eに相当する損傷）について、所見・処方、対策案などを歩道橋診断書に記載する。

なお、重大な損傷の事例を以下に参考として示す。

重大な損傷の事例

- ・ 上部工、下部工の著しい損傷などにより、落橋の恐れがある場合。
- ・ 欄干、化粧板等の付属部材の欠損や脱落により、歩行者が路外へ転落する恐れがある場合。
- ・ 地覆、床版等からのコンクリート塊や化粧板などが落下し、路下の通行人、通行車両に危害を与える恐れが高い場合。
- ・ 床版の著しい損傷により、路面の陥没の恐れがある場合。
- ・ 桁等から異常音や異常振動が発生しており、周辺住民に悪影響を与えていると考えられる場合。

5-7-3 緊急的な対策を必要としない損傷

緊急的な対策を必要としない損傷については、損傷等級を基にして部材単位及び径間単位の健全度を算出するとともに、健全度に応じた標準的補修費を算出するものとする。

【解説】

健全度は、健全性を表す総合的な評価点であり、点検結果(損傷等級)を基にして算出する。全く損傷がなく健全な状態を《健全度=100》とし、損傷等級から算出される損傷評価点の合算値を100から減点したものを対象となる部材の健全度とする。

すなわち、 $\text{健全度 [HI]} = 100 - \Sigma \text{損傷評価点 [DG]}$ とする。

ここに、HI : Health Index、DG : Damage Grade

健全度の算出は、「付録-2 健全度算出基準」による。

また、健全度に応じた標準的補修費を「付録-3 概算工事費算出基準」によって算出する。

5-8 点検結果の記録

点検を実施した場合には、点検結果を記録するものとする。

【解説】

点検の結果は、合理的な維持管理を実施する上で貴重な資料となることから、点検を実施した場合は、点検結果を記録するものとする。

点検報告書の作成及び点検結果の記録は、図5-5に示す手順に従い行うものとする。

すなわち点検者は、

- ①「橋梁管理データベース」から得られる対象歩道橋のデータを「橋梁点検支援システム」に入力し、「橋梁点検支援システム」から橋梁台帳・前回点検結果記録などの帳票を出力する。
- ②出力した帳票などを元に、事前に点検対象歩道橋の概要や点検のポイントを把握し、これらを参考に点検を実施する。なお、現場での記録には、「橋梁点検支援システム」から出力される点検結果記入シートを使用する。
- ③点検結果データを「橋梁点検支援システム」に入力し、「橋梁点検支援システム」から点検結果に関する帳票などを出力する。
- ④出力した帳票などを参考に歩道橋診断を実施する。
- ⑤診断結果データを「橋梁点検支援システム」に入力し、「橋梁点検支援システム」から歩道橋診断書(カルテ)などを出力する。
- ⑥事前に「橋梁点検支援システム」から出力した帳票類と一体化して、報告書を取りまとめる。

なお、成果品は上記の報告書の他に、「橋梁点検支援システム」から出力される「道路管理データベース」登録用データと「橋梁点検支援システム」のデータを適切な記憶媒体に保存したものを提出する。

点検結果の記録様式を「付録-4点検結果記録要領」に示す。

- ⑦法定点検の結果は、「付録-5 法定点検結果記録様式」に示した様式にも作成する。

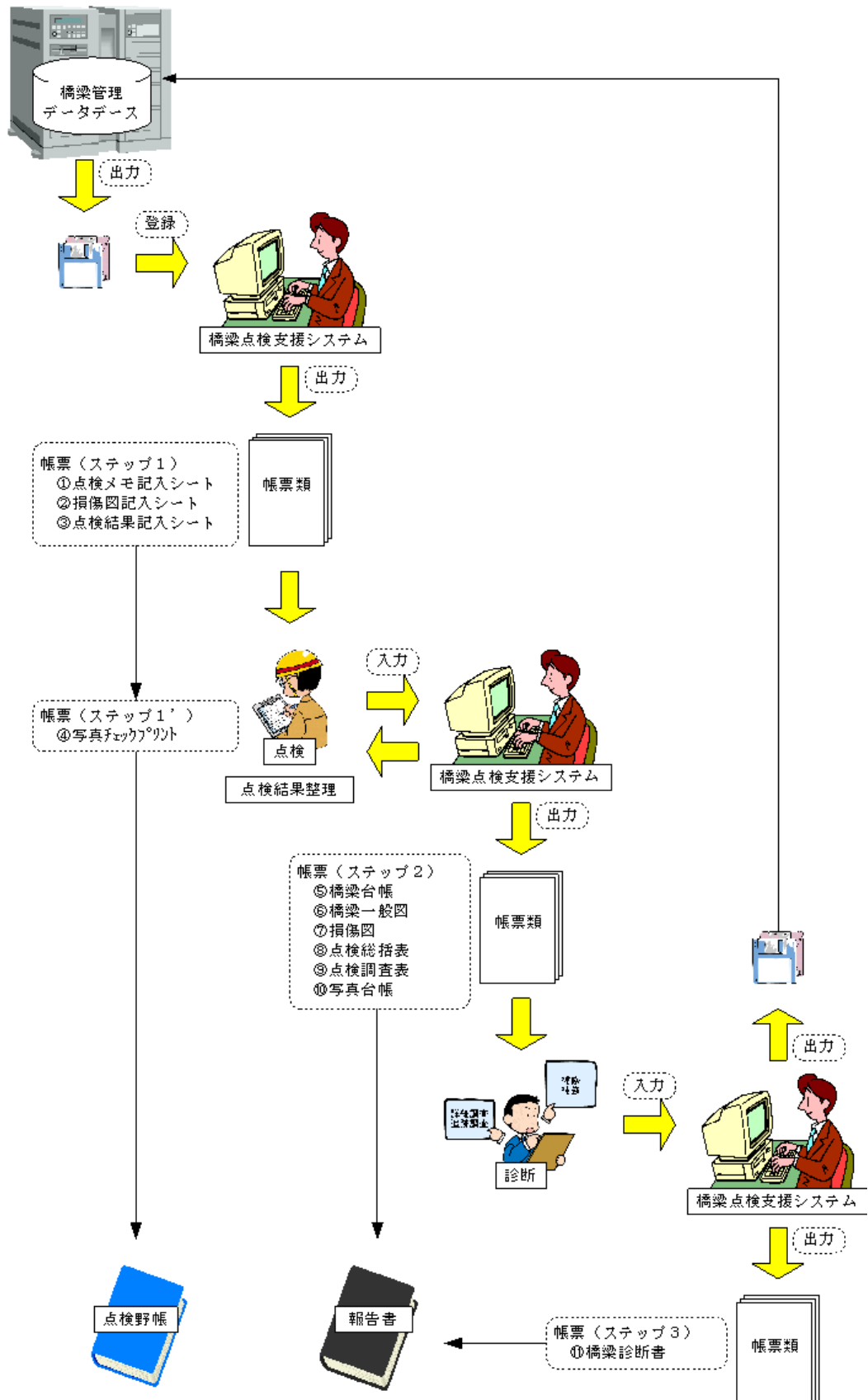


図5-5 点検記録の流れ

6. 詳細調査

詳細調査は、損傷の事象から詳細調査が必要であると判断される場合には、その内容に基づき調査時期や調査手法を検討の上、実施するものとする。

【解説】

損傷の事象から詳細調査が必要であると判断された場合でも全ての歩道橋について即詳細調査を行うことは不可能であるので、道路管理者は歩道橋診断書(カルテ)に示された内容を安全性、供用性の面から検討のうえ、詳細調査のプライオリティーを決め実施するものとする。

詳細調査においては、損傷の程度をより詳細に把握する目的で非破壊検査機器による検査方法が用いられることがある。詳細調査に利用される非破壊検査方法の例を表6-1に示す。ただし、この表に示す、各方法の特徴は概略的なものであり、利用にあたっては、さらに各方法の適用について検討する必要がある。また、これらの非破壊検査方法を用いる場合、機器により、性能や適用範囲が様々であることから、事前に性能を確認する必要がある。

表6-1 想定される詳細調査の調査項目(参考)

1. 鋼橋の詳細調査	2. コンクリート橋の詳細調査
1) 亀裂調査	1) ひび割れ調査
2) 変形調査	2) たたき点検
3) 高力ボルト・リベットの破断・ゆるみ調査	3) 中性化深さ測定
4) 腐食調査	4) コンクリート強度調査
5) 部材寸法調査	5) 塩分量調査
6) 載荷試験	6) 鉄筋・P C鋼材腐食調査
7) その他	7) 鉄筋・P C鋼材位置調査
	8) P C鋼材グラウト調査
	9) 部材寸法および変形調査
	10) 載荷試験
	11) その他

表6-2 非破壊検査方法の例(鋼部材)

	方 法	把握できる内容	適 用 範 囲	使 用 方 法	利 点	問 題 点
探 傷 方 法	超音波探傷法	・部材欠陥、特に亀裂の判別に適している。また欠陥の位置については判別しやすい。	・金属、非金属、プラスチック、その他超音波を通過させる材料 ・部材の形状には制限があまりない。	・一般的手法：パルス反射法	・小さな欠陥は検出しにくい、材料の厚さには 制限は少ない。 ・持ち運びが容易 ・使用実績が豊富 ・経済的である。	・記録が保存しにくい。 ・測定に熟練を要する。 ・損傷の形状種類が把握しにくい ・塗膜が厚いと精度が悪い。
	放射線透過試験	・ブローホール、スラグ巻き込み、鑄巣、亀裂など全般に検出可能および損傷の形状まで判別可能	・材質の制限はなくコンクリートでも可能、但し、鉄類450mm程度の厚さしか透過できない。	・一般的手法：直接投影法	・損傷の確認が容易 ・適用範囲が広い ・測定結果が保存しやすい。	・機材が大きい。 ・使用上の制限が多い。 ・作業の安全管理が必要となる。 ・作業性が悪く、結果が即時に判別できない。 ・経費が高い。
	磁粉探傷法	・部材表面、または、表面付近の亀裂の検出	・磁性材料(鉄鋼材料等)	・一般的手法：極間法	・方法が簡単で亀裂の検出に優れている。	・鉄鋼材料などの磁性材料のみに適用可能である ・内部損傷は測定不能 ・亀裂の深さが測定不能
	渦電流探傷法	・表面および表層部の欠陥、特に亀裂に有効	・導電材料	・一次コイルにより測定物にうず電流を与える。もし表面にひび割れ等の変化があるとうず電流が変化し、それを2次コイルで検出して損傷を判別する。	・測定速度が速い ・経済的である。	・形状が単純なものではないと適用しにくい。 ・内部の欠陥は検出できない。 ・欠陥以外の材料的因子により、影響を受ける。 ・測定に熟練を要する。
	A E 法	・進行性の欠陥(亀裂等)	・材質、形状は制約がない。	・構造物に検出端を数ヶ所設置して、常時または、必要時に測定する。	・大構造物でも容易に測定可能である。	・研究段階である ・ノイズの処理が難しい
	浸透探傷試験	・金属および非金属材料の亀裂	・特に制約はない	・作業工程 1) 浸透処理 2) 洗浄処理 3) 現象処理 4) 観 察	・材質を比較的選ばない ・作業能率がよい ・写真などにより記録が容易	・表面の亀裂のみ検出 ・多孔質材料および表面の粗い材料は不可
板 厚 測 定 方 法	超 音 波 法	・厚さの測定	・金属、非金属および超音波を透過させる材料	・超音波により共振を起こして肉厚を測定する。	・測定が容易 ・使用実績が多数ある。	・記録保存が困難 ・塗膜が厚いと精度が悪い。
	電 磁 気 法	・厚さの測定	・金属および磁性体一般	・磁気抵抗により板厚を推定する	・測定が容易	
そ の 他	応 力 測 定	・活荷重応力 ・ケーブル張力	・特に制約なし。 ・ケーブル	・ひずみゲージを貼付し、ひずみを測定する。 ・ケーブルに加速度計を取付け、固有振動数により推定する。		
	硬 度 計	・ビッカース ・ロックウェルC表示	・金属一般	・超音波を用いて金属の硬度を推定する。	・測定が容易 ・使用実績が多数ある。	
	塗 装 劣 化	・塗装のひび割れおよび劣化	・一般鋼材塗装	・塗膜面に電解液を浸し、鋼材と異なる金属を電極とする電池を形成し、その起電力で、塗膜の劣化を評価する		

表6-3 非破壊検査方法の例(コンクリート部材)

	方 法	把握できる内容	適 用 範 囲	使 用 方 法	利 点	問 題 点
強 度 推 定 方 法	シュミットハンマー法	・コンクリート表面の硬度の測定 ・コンクリートの圧縮強度の推定	・コンクリート 機種： N型 NR型 L型 P型 M型		・測定が簡易 ・被測定物の形状寸法にかかわらず適用できる。	・測定が表層部に限られる。 ・精度は比較的バラツキが大きい ・供用年数を考慮する必要がある
	超音波法	・コンクリートの圧縮強度の推定	・コンクリートの形状にあまり制約はない。		・測定が容易である。	・精度上問題がある。 ・部材厚に制限がある。
	局部破壊法(引抜き法)	・引抜き耐力の測定より、コンクリート圧縮強度の推定	・部材一般	・あらかじめコンクリート中に埋め込んでいたくぎ、ボルトなどの引抜き耐力を推定する。	・強度推定精度がよい。 ・測定が比較的容易である。	・施工時に準備が必要である。 ・試験後の補修が必要である。
	組合せ法 超音波・シュミットハンマー法	・コンクリート圧縮強度推定	・部材一般	・超音波測定とシュミットハンマー法を併用する。	・音速法、シュミットハンマー法を単独で用いるより精度がよい。	・強度判定式が確立していない。
欠 陥 探 査 方 法	超音波法	・コンクリート内部のひび割れ、空洞、ジャンカ	・コンクリートモルタル等	・測定周波数は鋼材用より低い数10KHzである	・測定が容易 ・被測定物の形状に制約がない。	・判別にある程度の熟練を要する ・記録の保存が困難 ・欠陥の大きさが判別できない。
	電気法	・コンクリート中の鉄筋の腐食程度	・コンクリート	・対象物をメッシュ分けし、その中の電位を測定し、等電位線図を作成し、腐食位置を判別する。	・測定は比較的容易 ・被測定物の形状に制約がない。	・あまり精度は良くない。 ・ある程度の経験が必要である。
	放射線法	・コンクリート内部のひび割れ、空洞、ジャンカ	・コンクリートモルタル等		・判別が容易 ・記録保存が容易	・機械が大きい。 ・使用上の制限が多い。 ・作業上の安全管理が必要 ・厚い部材には不可 ・経費が高い。
	赤外線法	・ひび割れ、空洞および装飾タイル等の浮き上がり。	・部材一般 ・とくに平面的拡がりがあるものが有利	・一般部分と異なる部分(ひび割れ、空洞)の表面温度の違いにより欠陥位置を推定する。	・測定が容易、特に平面的拡がりのあるもの ・記録の保存が容易 ・判別が容易	・結果の判別まで時間を要する。 ・正常な部分と欠陥部との表面温度が違うような時間に調整する必要がある。
	A E 法	・進行性の欠陥(クラック等)	・材質、形状は制約がない。	・構造物に検出端を数ヶ所設置して、常時又は、必要時に測定する。	・大構造物でも容易に測定可能である。	・研究段階である ・ノイズの処理がまだ、不完全である。
形 状 推 定 方 法	超音波法	・コンクリートの厚さの推定	・部材全般		・測定が容易である。	
	磁気及び電磁誘導性	・鉄筋の位置 ・かぶり又は径	・純かぶりが10cm～15cm程度まで探査可能		・測定が容易である。	・鉄筋が密に存在する場合は探査困難 ・深い位置の鉄筋は適用困難
	放射線法	・鉄筋位置および径	・部材厚が30cm～35cm以下の部材について適用可能		・判定が容易 ・記録保存が容易	・機械が大きい。 ・使用上の制限が多い。 ・作業上の安全管理が必要 ・厚い部材には不可 ・経費が高い。

7. 追跡調査

追跡調査は、進行性の損傷に対して適正な方法を検討のうえ行うものとする。

【解説】

追跡調査の目的は損傷の原因を推定し、損傷の進行度を把握しようとするものである。

実際の調査は、損傷部材・部位、損傷の種類に応じて適正な方法を検討の上実施する必要があるが、追跡の必要な損傷は多種多様であるので、一律に定めることは難しい。

なお、表7-1に代表的部材の代表的損傷に対する追跡調査方法の例を示すので参考とされたい。

表7-1 追跡調査方法の例

部 材	損 傷	方 法	頻 度
鋼 主 桁	腐 食	局所的な表面錆から塗り替えが必要な時期までの進行をマーキングにより定期的に調査する。	2年に 1回
	亀 裂	定期点検時にマーキングされた亀裂の位置、長さを目視あるいは必要に応じて非破壊検査等により定期的に調査する。	
コンクリート主桁	ひびわれ	定期点検でマーキングされた部位に対して目視、クラックゲージ、あるいは必要に応じてビデオ等を使用して調査する。なお、初回の追跡調査で進行の認められないものは定期点検に移行する。	
	鋼板接着部	目視、テストハンマーにより調査	
R C床版	床版ひびわれ	コンクリート主桁を参照。	
	鋼板接着部	コンクリート主桁を参照。	
鋼製支承	腐 食	鋼主桁を参照。	
ゴム支承	劣 化	目視による追跡。	
橋台・橋脚	ひびわれ	コンクリート主桁を参照。	
基 礎	沈下・移動・傾斜	基準点を設け、目視、水糸、コンベックスあるいはレベル等を用いて調査。	

8. 点検要領の更新

本要領は、年度毎に内容を検討し、必要に応じて改訂する。

【解説】

点検要領は、作成した時点での最新の研究成果や知見を反映させたものではあるが、継続して運用してゆくうちに、内容が実際にそぐわなくなる可能性がある。

このため、本要領では年度毎に内容の検討を行い、必要に応じて改訂を図ることを前提とした。

なお、要領の見直しにあたっては、以下の情報をもとに内容の検証や必要に応じて学識経験者等へ技術相談を行いながら、必要箇所を更新するものとする。

(1) 点検から得られた新たな知見

他機関を含む点検結果などから、損傷が顕著な構造ディテール等があれば、点検項目の修正などにより要領の内容に反映させる。

(2) 損傷に関する新たな研究成果

歩道橋の損傷などに関する研究成果をもとに、損傷度判定標準の修正などにより要領の内容に反映させる。

(3) 点検・調査および補修・補強に関する新たな技術開発

点検・調査に関する技術開発により、より効率的、効果的な点検手法が確立された場合や、補修・補強技術の開発により損傷の重要度が変わった場合には、要領の内容を修正する。

(4) 運用上の課題

要領の運用に関して課題が報告された場合には、対策を検討し、内容を適切に修正する。