

2024.12.26 版

橋梁診断支援 AI システム 取扱説明書

国立研究開発法人
土木研究所

Microsoft および Windows は、米国 Microsoft corporation の、米国及びその他の国における登録商標または商標です。
Google chrome は米国 Google LLC の、米国及びその他の国における登録商標または商標です。

橋梁診断支援 AI システム取扱説明書

目 次

1. はじめに	2
1.1 本システムの目的、概要	2
1.2 用語の定義	3
1.3 本システムの適用範囲	3
1.4 想定している本システムの利用者	4
1.5 本システムの動作環境	4
2. 操作説明	5
(0) 初期画面	5
(1) 診断データの取り込み	6
(2) 対象橋梁の選択	8
(3) 緊急対策の必要性判断	16
(4) 疑いのある損傷の抽出	18
(5) 詳細情報・詳細調査の提示	20
(6) 損傷及び原因の特定	22
(7) 損傷の進行度（状態）の推定	24
(8) 損傷の進展性の推定	27
(9) 診断結果	29

1. はじめに

1.1 本システムの目的、概要

本システムは、道路橋メンテナンスにおける診断（措置方法の検討を含む）の信頼性向上を目的とした、橋梁診断支援 AI システム（本システム）です。インフラメンテナンスの今後の方針として、例えば、第5次社会資本整備重点計画（令和3年5月閣議決定）でも示されているように、事後保全から予防保全型インフラメンテナンスへの本格転換が掲げられています。本システムでは、特に、予防保全により橋の長寿命化につながるよう、橋に生じる損傷のメカニズム（何が原因でどのように進行するのか）、損傷の特定の方法、損傷ごとに長寿命化が可能な状態の見極めやメカニズムに適合した措置の工法例等の情報が参照できるようシステム化しています。また、予防保全に重点を置きつつ、予防保全段階及びそれよりも損傷が進んだ段階も含めて信頼性の高い診断が行われるようシステム化しています。

今後、橋をはじめとするインフラの高齢化、メンテナンスコストの増大、さらには人口減少による担い手の不足という現下の状況が一層進んでいくことが想定されます。現状においても、特に地方公共団体においては、技術者の量・質の不足が課題であることが指摘されているところです。このような課題に対して、デジタル技術を活用して、業務を大きく変革させていく DX の取組みを推進していくことが求められています。本システムは AI 技術を活用して今後のインフラメンテナンスの担い手不足・技術者の確保等の課題への対応も目的としています。

本システムでは、AI 技術のうち、エキスパートシステムを採用し、エキスパートシステムのルールは、土木研究所が公募し実施している共同研究「AI を活用した道路橋メンテナンスの効率化に関する共同研究」における、橋梁の点検・診断実務に関わる技術者の検討会において作成しています。診断結果には、説明性が求められることから、ディープラーニングではなく、エキスパートシステムを採用し、システムでも診断結果に至った根拠についても可能な限り示すようシステム化しています。本システムは、熟練診断技術者の考え方を、実務でできるだけ使いやすい形で、知ることができることを目指したシステムともいえます。

なお、本システムでは、橋に生じる全ての症例を扱うことは不可能であり、また、**現在までの知見に基づいて診断ロジックを組み立てており、今後新たな研究成果や知見が得られた場合、それをもとにシステムを更新する可能性があります。**また、定量的な指標が設定できていないものも含まれ、個別検討とならざるを得ないものも含まれています。システムは技術的に望ましいと考えられる案を示しますが、診断の支援という位置づけであり、最終的には道路管理者が判断するという使い方を前提としています。位置づけについて正しく理解した上で活用してください。

1.2 用語の定義

本システムで適用する用語の定義を以下に示します。

用語	本システム上の意味
変状（症状）	通常とは異なる状態または前回点検時から変化が生じた状態
損傷（疾患）	外力作用や環境作用、材料劣化等の各種の原因により構造物または部材の性能が損なわれる現象（但し、構造物または部材の性能に直接影響を及ぼさない施工不良は含まない）。
診断	損傷及び原因を特定し、損傷の進行性等を踏まえ、次回点検までの措置の必要性や措置方法の所見を示す行為。
予防保全	損傷原因の除去等の処置を行うことで元の健全な状態に戻すことにより、橋の長寿命化やライフサイクルコストの低減を図ること。
長寿命化	損傷原因の除去、完全な処置により元の状態（健全な状態に）復帰させること。なお、損傷が生じていない段階で将来的に損傷となることが予想される場合、損傷になる原因を除去することも長寿命化とする。
延命	完治は難しいが、損傷の進行をコントロールして橋をより長く使うこと。
危機管理	損傷の進行の確実な制御が困難な状態で、落橋や事故等が生じないように管理すること。
緊急措置	緊急的な措置を行うこと。
損傷なし	損傷ではないという診断。措置は不要。
早急な措置は不要	損傷ではあるが、次回の定期点検までに急いで措置を行う必要はない。

1.3 本システムの適用範囲

システムで対象としている橋梁部材は以下の通りです。

対象部材	部位	損傷種類
RC床版	一般部	疲労 土砂化1（輪荷重） 土砂化2（凍害） 土砂化3（凍結防止剤） 土砂化4（ASR） 塩害（飛来塩） 塩害（海砂）
	張出部	鉄筋の腐食（塩分なし） 凍害

1.4 想定している本システムの利用者

本システムを利用する者は、橋梁の定期点検を行うにあたって、橋梁に関する必要な知識及び技能を有していることを想定しています。ここで、橋梁に関する必要な知識及び技能を有する者とは、例えば、「道路橋点検士（一般財団法人橋梁調査会）」等の資格を有する者を指します。

但し、本システムを経験の浅い技術者の学習・研修目的で使用する場合は、上記の限りではありません。

1.5 本システムの動作環境

本システムの動作確認環境は以下の通りです。

項目	名称	バージョン
ハードウェア	Microsoft Surface	Surface Pro7 / Go / Go2
OS	Windows 10	Pro
開発言語	PHP	7.3 以上
データベース	PostgreSQL	9.4 以上
Web サーバー	Apache	2.4 以上

【注意事項】

本書は、土木研究所が主催する共同研究で作成した「橋梁診断支援 AI システム（本システム）」を対象としたものであり、本年度以降も改良を予定しています。その為、本書に記載の内容から変更となる場合があります。

また、本システムに橋梁諸元情報や点検で得られた情報を入力することで、損傷原因や措置方針に関する示唆等が表示されますが、本システムは点検・診断を支援するものであり、最終的な判断はシステム使用者が行うものとします。土木研究所は本システムを使用することで生じた不利益については一切の責任を負いません。

2. 操作説明

(0) 初期画面

橋梁維持管理システム

本システム使用上の留意点

- 本システムは、道路橋定期点検要領で求める健全性の診断を行うことが目的ではなく、予防保全段階の見極めや、メカニズムに適合した措置方針の決定等を目的としています。
- 健全性の診断は、本システムで出力する対策区分判定（案）とその理由、橋梁定期点検要領（H31.3）における対策区分判定と健全性の診断の一般的な対応を参考にすることができますが、橋梁ごとの条件などを考慮して判断する必要があります。
- なお、措置の必要性は、本システムで実施できる部材単位の検討に加え、同じ機能を担う部材群など広い範囲で検討することで合理的となる場合があることに留意して判断する必要があります。
- 上記の留意点に加え、本システムの取扱説明書に記載している部材別の前提条件などを確認のうえで使用してください。

診断開始

診断開始を選択

- Google Chrome からシステムを起動後、「診断開始」をクリックします。

(1) 診断データの取り込み

- 診断タスク
- (1) 診断データの取込
 - (2) 対象橋梁の選択
チェックシート
 - (3) 緊急対策の必要性判断
 - (4) 疑いのある損傷の抽出
 - (5) 詳細情報・詳細調査の提示
 - (6) 損傷及び原因の特定
 - (7) 損傷の進行度(状態)の推定
 - (8) 損傷の進展の推定
 - (9) 診断結果

(1) 診断データの取り込み

今回診断	橋梁管理番号	径間番号	径間分割番号	最終診断日時	最終診断タスク	最終診断結果	診断二
<input type="radio"/>	test	1	0	20240430 132901	(7) 損傷の進行度(状態)の推定		
<input type="radio"/>	test	1	0	20240430 132254	(6) 損傷及び原因の特定		
<input type="radio"/>	test	1	0	20240430 131111	(4) 疑いのある損傷の抽出		
<input type="radio"/>	test	1	0	20240430 114324	(7) 損傷の進行度(状態)の推定		
<input type="radio"/>	test	1	0	20240430 113307	(9) 診断結果 (措置方針)		
<input type="radio"/>	test	1	0	20240430 113122	(9) 診断結果 (措置方針)		
<input type="radio"/>	test	1	0	20240430 100122	チェックシート		
<input type="radio"/>	test	1	0	20240404 144254	(9) 診断結果 (措置方針)		
<input type="radio"/>	test	1	0	20240404 142915	(9) 診断結果 (措置方針)		
<input type="radio"/>	test	1	0	20240404 135610	(9) 診断結果 (措置方針)		

対象とする診断データを選択

診断タスクを選択
(基本的になら)

診断再開

新規開始

① 診断開始をクリック (再開)

② 診断開始をクリック (新規)

③ 1件削除

- ・ 左側に現在の診断ステップの進行状況が表示されます。
- ・ 画面中央に診断結果が作成済みの橋梁が表示されます。

診断データが既にある場合

- ・ 途中まで診断を行った橋梁の入力を再開する場合、診断結果の出力まで終了した情報を編集したい場合は「①診断再開」をクリックします。

新規に診断を開始する場合

- ・ 新規に診断を開始したい場合は「②新規開始」をクリックしてください。

※不要な診断データは「③1件削除」から削除することができます。

(2) 対象橋梁の選択

(2-1)対象橋梁の読み込み・新規作成

Inspection Photo 位置図 全景写真 一般図 状況写真 損傷図 Inspection File 点検調査 診断セット

診断タスク

- (1) 診断データの取込
- (2) 対象橋梁の選択**
- チェックシート
- (3) 緊急対策の必要性判断
- (4) 疑いのある損傷の抽出
- (5) 詳細情報・詳細調査の提示
- (6) 損傷及び原因の特定
- (7) 損傷の進行度(状態)の推定
- (8) 損傷の進展の推定
- (9) 診断結果

[凡例]
茶色：現在位置、太字：診断済

(2) 対象橋梁の選択

対象橋梁の検索

橋梁管理番号 名称 路線名称 架設竣工年 指定なし

橋長 m ~ m 総径脚数 ~ 管理者 上部工形式

下部工形式 基礎形式 塩害地域区分 指定なし 大型車交通量 ~

全件読み込み 条件クリア 検索

表示橋梁件数：2件

診断対象	橋梁基本番号	名称	路線名称	架設竣工年	管理者	橋長[m]
<input type="radio"/>	8552001104	A橋梁		2020		53.48
<input type="radio"/>	8370018121	B橋梁		1987		8

選択橋梁を削除

新規に診断を開始する場合は
対象橋梁を選択

対象橋梁の確定

橋梁を新規登録

- ・ 既存橋梁データを参照したい場合、上段のボックスに情報を入力して検索することができます。

診断再開を選択した場合

- ・ 左側の「診断タスク」から「チェックシート」を選択してください。
- ・ (2-4) チェックシート(点検情報の入力)まで進みます。

新規に診断を開始する場合

- ・ 「新規開始」を選択した場合は、対象橋梁を選択または新規登録します。
- ・ 橋梁情報が既に登録済みの場合は、画面中段の橋梁一覧から橋梁を選択し、「対象橋梁の確定」を選択します。
- ・ 橋梁情報の登録は「橋梁を新規登録」を選択します。

※不要な橋梁データは「選択橋梁を削除」から削除することができます。

(2-2) チェックシート (橋梁諸元情報の入力)

診断タスク

(1) 診断データの取込

(2) 対象橋梁の選択
チェックシート

(3) 緊急対策の必要性判断

(4) 疑いのある損傷の抽出

(5) 詳細情報・詳細調査の提示

(6) 損傷及び原因の特定

(7) 損傷の進行度(状態)の推定

(8) 損傷の進展の推定

(9) 診断結果

[凡例]
茶色: 現在位置、太字: 診断済

チェックシート

諸元情報の入力 | 点検結果の入力

橋梁情報 | 復旧情報 | 補修履歴

[凡例] 診断のための必須項目 | 診断のための取の入力欄 | 各諸元情報より推定した補間値

橋梁管理番号	test	上部工形式		設置形式区分	A- (1)
添付	test	下部工形式		設置形式の有無	有り
路線名称		基礎形式		海岸からの距離[m]	
架設年次 [西暦]	1970	防水工の有無	無し	伸張する方向	
橋梁管理名		床版防水工の仕様		橋の陸側の地形(造橋物)	
事務所		床版防水実施年度(西暦)		湧水や湧出(湧出)の 発生状況(イオンの内部分割)	有り
出張所		防水部材使用の有無	有り	多層型防水層の有無	-5
橋高[m]		防水部材	PE質	凍結防止剤の散布の有無	有り
防犯距離	4	曲線半径[m]		防凍剤	有り
適用示方書		斜角(度分秒)			
交通量昼夜24時間[台/日]		架橋状況		震度や地震動記録	
大型車混入率 [%]		防護方法	直所食逐装	海面からの高さ	
大型車交通量[台/日]		主桁ウェブのスリット		橋桁下フランジの フレット	
まわり溶接止端の仕上げ		主桁-橋桁接合方法	橋桁ウェブのみで接合	橋桁ウェブフランジの まわり溶接の有無	有り
橋桁接合部 ウェブにスリット	有り	部材形式(使用材料)	F13T	前回調査年	
橋面排水装置の有無		架橋のコンクリート 型造りの有無	有り	架橋位置	
斜材形状		占有物件(名称)		幅員[m]	
縦桁-橋桁連絡方法		主桁-橋桁連絡方法			
所在地		緯度(度分秒)			
路下条件		経度(度分秒)			
代替路の有無		自動車or一般道		緊急輸送道路	
弧出床版の水切り					

データ更新

データ更新

入力支援

データ補間

10

新規に診断を開始する場合

- ・ 橋梁諸元情報を入力します。
- ・ 表示されている項目について、情報を記入してください。
- ・ 黄色ハッチングのデータ項目が入力必須項目です。
- ・ なお、R6 年度時点のシステムでは、対象部材は RC 床版としており、以下の入力項目については RC 床版の診断ロジックに影響がないため、「不明」、「対象外」を選択いただいても、診断は正常に出力されます。
横桁取付部にウェブギャップ板、反応性骨材使用の有無、排水管材料、防食方法、主桁—横桁接合方法、高力ボルト使用材料、主構のコンクリート埋込部の有無、塩害対策の有無、海砂や混和剤由来の塩化物イオンの内部分布、隣接橋、横桁下フランジが主桁ウェブを貫通
- ・ 右下のデータ補間ボタンをクリックすることで、空欄のデータ必須項目に推定値を入れることができます（架設竣工年などは補間不可）。
（データ補間機能は最終手段であり、補間されたデータについてシステム利用者が再確認するようにしてください。）
- ・ 値が正確ではないものの、診断のためにやむを得ず仮の値を入力した場合は、 にチェックを入れて、仮値であることを明確にしてください。
- ・ 橋梁や周辺環境の写真、一般図、位置図等がある場合は画像データを登録することができます。
- ・ 登録可能なデータ形式は、jpg, jpeg, png, bmp 形式です。
- ・ 入力が完了した後、データ更新をクリックしてください。

(2-3) チェックシート (径間情報)

チェックシート

診断タスク

(1) 診断データの取込

(2) 対象橋梁の選択
チェックシート

(3) 緊急対策の必要性判断

(4) 疑いのある損傷の抽出

(5) 詳細情報・詳細調査の提示

(6) 損傷及び原因の特定

(7) 損傷の進行度(状態)の推定

(8) 損傷の進展の推定

(9) 診断結果

[凡例]
茶色：現在位置、太字：診断済

諸元情報の入力
点検結果の入力

橋梁情報
径間情報
補修履歴

No.	径間番号	径間分割番号	床版種類	床版材料	床版 補修・補強工法	床版 補修・補強年度	舗装 補修年度	上部工材料	上部工構造形式	支承材料	支承
1	1	0		コンクリート系				R C	R C 中空床版	鋼製	支承

[凡例] 診断のための必須項目 診断のための仮の入力値 他諸元情報より推定した補間値

径間番号	1	径間分割番号	0
床版種類		支承材料	鋼製
床版材料	コンクリート系	支承形式	支承板支承
床版 補修・補強工法		アンカーバー設置方法	
床版 補修・補強年度(西暦)		ステンレス板固定方法	
舗装 補修年度(西暦)		支承補修年度(西暦)	
上部工材料	R C	支承補修工法	
上部工構造形式	R C 中空床版	伸縮装置鋼部材の防食	
支承取付条件	溶接	桁端切欠き	有り
工部式シタ巻鉄筋の使用	不明	被覆ゴムの種類	
支承鋼材	鋼製 (H16以前)	支承端距離	9999

径間情報の入力
や更新

径間情報の更新
径間の追加、削除

データ更新

径間の追加

径間の削除

キャンセル

データ補間

入力支援

新規に診断を開始する場合

- ・ 「径間情報」タブをクリックして、径間情報を入力します。
- ・ 黄色ハッチングのデータ項目が入力必須項目です。
- ・ なお、R6 年度時点のシステムでは、対象部材は RC 床版としており、以下の入力項目については RC 床版の診断ロジックに影響がないため、「不明」、「対象外」、「仮値」を選択・入力いただいても、診断は正常に出力されます。
上部工材料、エポキシ塗装鉄筋の使用、支承鋼材、支承材料、支承形式、支承縁端距離、伸縮装置材料、支間長
- ・ 右下のデータ補間ボタンをクリックすることで、空欄のデータ必須項目に推定値を入れることができます。
(データ補間機能は最終手段であり、補間されたデータについてシステム利用者が再確認するようにしてください。)
- ・ 診断のために仮の値を入力している場合は、 にチェックを入れて、仮値であることを明確にしてください。
- ・ 径間に関する画像データ等があれば登録することができます。
- ・ 登録可能なデータ形式は、jpg,jpeg,png,bmp 形式です。
- ・ 複数径間ある場合は、「径間の追加」から径間を追加できます。
- ・ データの入力が完了したらデータ更新をクリックしてください。

(2-4) チェックシート (点検結果の入力)

⑤過去の点検調書を参照

Inspection Photo 位置図 全景写真 一般図 状況写真 損傷図 Inspection File 点検調書 診断セット

チェックシート

①部材毎・損傷毎の2段構成

RC床版

共通 疲労 土砂化1 土砂化2 土砂化3 土砂化4 塩害1 塩害2 鉄筋腐食 凍害_掘出し部

検査管理番号 test 検査実施年月日 2024-12-02

名称 test 定期点検者 test

②径間を選択

径間番号 1- 径間分割番号 0-

③今回の点検結果を更新

部材・部位	変状 (大分類)	変状 (小分類)	今回	前回 (参考)	操作
橋面	舗装の異常有	①舗装の異常 (はがれ、ポットホール、蜘蛛の巣状のひびわれ)	<input type="radio"/> 有り <input type="radio"/> 無し <input checked="" type="radio"/> 不明	不明	今即写真 前回写真
		②舗装の異常が発生している箇所ですれが顕出	<input type="radio"/> 有り <input type="radio"/> 無し <input checked="" type="radio"/> 不明	不明	今即写真 前回写真
		③舗装の補修箇所が再劣化	<input type="radio"/> 有り <input type="radio"/> 無し <input checked="" type="radio"/> 不明	不明	今即写真 前回写真
		④電磁波レーダにより推定した舗装下の漏水 ※	<input type="radio"/> 有り <input type="radio"/> 無し <input checked="" type="radio"/> 不明	不明	今即写真 前回写真
格子状 (亀甲上) のひびわれ無		⑤橋軸方向ひびわれ幅0.2mm以上	<input checked="" type="radio"/> 有り <input type="radio"/> 無し <input type="radio"/> 不明	不明	今即写真 前回写真
		⑥橋軸直角方向ひびわれ幅0.2mm以上	<input checked="" type="radio"/> 有り <input type="radio"/> 無し <input type="radio"/> 不明	不明	今即写真 前回写真
他部材 又は周辺橋梁	他部材で凍害、ASR、腐食に関する変状有	⑦他部材での凍害に特徴的な変状	<input type="radio"/> 有り <input checked="" type="radio"/> 無し <input type="radio"/> 不明	不明	今即写真 前回写真
		⑧下部構造や近隣の構造物にASRを原因とする変状	<input type="radio"/> 有り <input checked="" type="radio"/> 無し <input type="radio"/> 不明	不明	今即写真 前回写真
		⑨周辺構部材の腐食状況	<input type="radio"/> 有り (審しい) <input type="radio"/> 有り (軽微) <input checked="" type="radio"/> 無し <input type="radio"/> 不明	不明	今即写真 前回写真

※土砂化を初段階を把握するために電磁波レーダによる舗装下の漏水の推定を推奨

④タブレット型 PC のカメラにて撮影登録・参照

⑥更新

データ更新 キャンセル

選択の初期化

- ・ 点検情報を入力します。
- ・ 入力用のチェックシートは部材毎・損傷毎の二段階になっています。
- ・ ①を確認して、診断したい部材、対象損傷を選択してください。
- ・ 選択した部材、損傷毎に、必要なチェック項目が表示されます。
- ・ ②の箇所、診断したい径間番号・部材分割番号を選択します。
- ・ 部材毎に入力する必要がある項目が表示されるので、点検で得られた情報を基に③変状の有/無/不明を選択してください。
- ・ システムを用いた前回点検結果がある場合は、「前回点検結果」の列に前回入力結果が表示されます。
(前回点検にて「有」と判定したデータ項目については、黄色ハッチングで強調されます。)
- ・ ④カメラ機能付きタブレット端末でシステムを使用する場合、システムから直接カメラ機能を利用できます。選択肢横の「写真」からカメラ機能を起動して撮影してください。
- ・ 別途に画像をお持ちの場合（デジカメ等で撮影）は、ファイルを指定することで登録することができます。
- ・ 画像は何枚でも登録可能です。
- ・ 登録可能なデータ形式は、jpg,jpeg,png,bmp 形式です。
- ・ 画像を登録する際に、径間内でのおよその位置（橋軸方向：3分割、橋軸直角方向：3分割）を位置情報として付与可能です。
- ・ 詳細点検の結果がある場合は、部材を選択後、損傷原因を選択すると対応する詳細調査結果を登録することができます。詳細調査については(5)で説明します。
- ・ ⑤過去の点検調書（PDF ファイル等）を登録、参照することができます。
- ・ データ登録後、⑥「データ更新」をクリックすると情報が反映されます。

(3) 緊急対策の必要性判断

② 画像データの参照
Inspection Photo 位置図 全景写真 一般図 状況写真 損傷図
Inspection File 点検調査 診断セット

(3) 緊急対策の必要性判断

橋梁管理番号: test

RC床版

径間番号: 径間分割番号:

③ 対象径間の確認

診断タスク

(1) 診断データの取込

(2) 対象橋梁の選択

チェックシート

① (3) 緊急対策の必要性判断

⑦ (4) 疑いのある損傷の抽出

(5) 詳細情報・詳細調査の提示

(6) 損傷及び原因の特定

(7) 損傷の進行度(状態)の推定

(8) 損傷の進展の推定

(9) 診断結果

凡例
茶色: 現在位置、太字: 診断済

基礎データ

1. 諸元関連

No.	データ項目	値
1	床版種類使用形式	
2	床版材料	コンクリート系
3	架設竣工年	1970
4	大型車交通量	

④ 諸元情報の表示 (自動)

2. 点検結果

No.	データ項目	値
1	幅0.2mm以上の格子状(亀甲状)のひびわれに連続的な角欠け	不明
2	角欠けが著しく、ある範囲で一体性を失っている	不明
	舗装の異常 (はがれ、ポットホ)	---

④ 点検結果の確認・修正 (手動)

3. 前回の点検結果

No.	データ項目	値
1	幅0.2mm以上の格子状(亀甲状)のひびわれに連続的な角欠け	不明
2	角欠けが著しく、ある範囲で一体性を失っている	不明
	舗装の異常 (はがれ、ポットホ)	---

点検部材写真 床版

NO IMAGE

④ 損傷写真の確認

データ確定

↓

緊急対策の必要性判断

⑥ 直ちに抜け落ちが発生する可能性は低く、危機管理の必要性は低いと考えられます。

診断は以下のデータ項目に基づいています。【推定値】【補間値】については、診断の精度向上のためデータの確定が必要です。
幅0.2mm以上の格子状(亀甲状)のひびわれに連続的な角欠け_不明【確定値】
角欠けが著しく、ある範囲で一体性を失っている_不明【確定値】
舗装の異常(はがれ、ポットホール、蜘蛛の巣状のひびわれ)_不明【確定値】
舗装の異常が発生している箇所で土砂が噴出_不明【確定値】
床版土砂化が疑われる舗装の異常(くぼみ、土砂等の湧み出し)の直下で著しい漏水・遊離石灰または、連続的な角欠けを伴う格子状ひびわれから著しい漏水・遊

直ちに抜け落ちが発生する可能性は低く、危機管理の必要性はないと考えられます。

⑤ 入力情報後にクリック

- ・ ①緊急対策の必要性判断をクリックします。
- ・ ②画面上部に「位置図」「写真」等が表示され、選択すると登録済みの画像が表示されます。
- ・ ③「径間番号」及び「対象部材」が正しく選択されているか確認ください。
- ・ ④登録済みの「1.諸元関連」「2.点検結果」「3.前回の点検結果」「点検部材写真」が表示されます。
- ・ ⑤入力情報に問題が無ければ「データ確定」をクリックしてください。
- ・ ⑥「疑いのある損傷の抽出」に緊急対策の必要性に関する所見が表示されます。
- ・ ⑦緊急対策の必要性がない場合は、「(4) 疑いのある損傷の抽出」を選択してください。

(4) 疑いのある損傷の抽出

① 対象部材の選択

(1) 診断データの取込

(2) 対象橋梁の選択

チェックシート

(3) 緊急対策の必要性判断

④ 疑いのある損傷の抽出

(5) 詳細情報・詳細調査の提示

(6) 損傷及び原因の特定

(7) 損傷の進行度(状態)の推定

(8) 損傷の進展の推定

(9) 診断結果

[凡例]
茶色：現在位置、太字：診断済

(4) 疑いのある損傷の抽出

橋梁管理番号 : test

RC床版

径間番号 : 1 径間分割番号 : 0

① 対象径間の確認

② 点検結果の確認・修正

橋梁点検結果から以下を読み込みました。間違いがあれば修正を確認してください。プロトタイプ版では、橋梁点検結果を元に入力してください。

1. 諸元関連

No.	データ項目	値
1	床版種類使用形式	
2	床版材料	コンクリート系
3	架設竣工年	1970
4	大型車交通量	

2. 点検結果

No.	データ項目	値
1	橋軸直角方向ひびわれ幅0.2mm以上	有り
2	橋軸方向ひびわれ幅0.2mm以上	有り
3	幅0.2mm以上の格子状(亀甲状)のひびわれ(複数の閉じたブロックを形成)	有り(広範囲)

3. 前回の点検結果

No.	データ項目	値
1	橋軸直角方向ひびわれ幅0.2mm以上	不明
2	橋軸方向ひびわれ幅0.2mm以上	不明
3	幅0.2mm以上の格子状(亀甲状)のひびわれ(複数の閉じたブロックを形成)	不明

データ確定

③ 点検結果を入力後にクリック

点検部材写真 床版



NO IMAGE

④ 損傷写真の確認

④ 疑いのある損傷(疾患)の抽出

No.	損傷(疾患)の疑い	有無	理由
1	疲労	有り	橋軸方向に幅0.2mm以上のひびわれが発生している。 橋軸直角方向に幅0.2mm以上のひびわれが発生している。 複数の閉じたブロックを形成している。
2	土砂化(輪荷重による破砕)	有り	床版下面、排水側周辺から漏水が発生している。 舗装の異常が発生している。 床版防水が設置されていない。

- ・ ①「径間番号」及び「対象部材」が正しく選択されているか確認ください。
- ・ 登録済みの「1.諸元関連」「2.点検結果」「3.前回の点検結果」「点検部材写真」が表示されます。
- ・ 点検結果はチェックシートで入力していない場合、②の欄から入力することができます。
- ・ 入力情報に問題が無ければ③「データ確定」をクリックしてください。
- ・ 部材毎に④「疑いのある損傷」が抽出されます。
- ・ ⑤「詳細情報・詳細調査の提示」をクリックしてください。

(5) 詳細情報・詳細調査の提示

診断タスク

- (1) 診断データの取込
- (2) 対象橋梁の選択
- チェックシート
- (3) 緊急対策の必要性判断
- (4) 疑いのある損傷の抽出
- (5) 詳細情報・詳細調査の提示
- (6) 損傷及び原因の特定
- (7) 損傷の進行度(状態)の推定
- (8) 損傷の進展の推定
- (9) 診断結果

[凡例]
茶色：現在位置、太字：診断済

(5) 詳細情報・詳細調査の提示

橋梁管理番号：test 径割分割番号：0

RC床版

疲労
土砂化1
土砂化2
土砂化3
土砂化4
塩害1
塩害2
鉄筋腐食
凍害

詳細調査の提示・結果入力

疲労の損傷（疾患）の特定、状態の特定のためには、以下の詳細調査が必要です。調査結果を入力してください。

No.	調査項目	調査方法 上段：直接 下段：間接	調査結果
1	貫通ひびわれの発生状況	コア削孔+孔内視察	<input type="radio"/> 有り <input type="radio"/> 無し
		幅0.2mm以上の格子状（亀甲状）のひびわれに連続的な角欠け	コア削孔調査結果の入力が無い場合は、「幅0.2mm以上の格子状（亀甲状）のひびわれに連続的な角欠け」の有無から貫通ひびわれ発生状況を推定します。

選択の初期化

データ確定

②詳細情報を入力後にクリック

診断対象部材の損傷写真

点検部材写真 疲労

格子状ひびわれ(局部的)

比較用のサンプル画像

①詳細情報/詳細調査結果の入力

疑い有りと判定された損傷を選択
(画面4で特定されていない損傷は使用不可)

部材毎・損傷毎の2段階構成

- ・ 「疑いのある損傷」とされた損傷に関して、部材毎に詳細調査情報を入力します。疑いのないと判定された損傷は入力不可になります。
- ・ ①「詳細調査の提示・結果入力」ボックスに表示される項目が、必要な詳細調査情報項目および標準的な取得方法です。必要に応じて詳細調査を実施し、調査結果を入力してください。
- ・ 詳細調査結果がある場合は、結果を入力し、②「データ確定」をクリック後、「損傷及び原因の特定」を選択してください。

(6) 損傷及び原因の特定

診断タスク

- (1) 診断データの取込
- (2) 対象橋梁の選択
- チェックシート
- (3) 緊急対策の必要性判断
- (4) 疑いのある損傷の抽出
- (5) 詳細情報・詳細調査の提示
- (6) 損傷及び原因の特定
- (7) 損傷の進行度(状態)の推定
- (8) 損傷の進展の推定
- (9) 診断結果

[凡例]
茶色：現在位置、太字：診断済

(6) 損傷及び原因の特定

橋梁管理番号：test 径割番号：1 径割分割番号：0

RC床版

疲労
土砂化1
土砂化2
土砂化3
土砂化4
塩害1
塩害2
鉄筋腐食
凍害

基礎データ

No.	データ項目	値
1	床版種類使用形式	
2	床版材料	コンクリート系
3	架設竣工年	1970
4	大型車交通量	

2. 点検結果

No.	データ項目	値
1	幅0.2mm以上の格子状（亀甲状）のひびわれに連続的な角欠け	不明
2	角欠けが著しく、ある範囲で一体性を失っている	不明
	雑音の異常（はがれ、ポットホ	---

3. 前回の点検結果

No.	データ項目	値
1	幅0.2mm以上の格子状（亀甲状）のひびわれに連続的な角欠け	不明
2	角欠けが著しく、ある範囲で一体性を失っている	不明
	雑音の異常（はがれ、ポットホ	---

詳細調査の提示・結果入力

疲労の詳細調査結果です。

No.	調査項目	調査方法 上段：直接 下段：間接	調査結果
		コア削孔+孔内視察	-
1	貫通ひびわれの発生状況	幅0.2mm以上の格子状（亀甲状）のひびわれに連続的な角欠け	コア削孔調査結果の入力が無い場合は、「幅0.2mm以上の格子状（亀甲状）のひびわれに連続的な角欠け」の有無から貫通ひびわれ発生状況を推定します。

点検部材写真 疲労

NO IMAGE

診断（特定）

入力済みの点検結果・詳細情報を確認後にクリック

入力した詳細情報の確認

22

- ・ これまでに入力した情報が部材毎・損傷原因毎に表示されます。
- ・ 損傷及び原因の特定を行いたい部材、原因を選択して、「診断（特定）」を選択してください。
- ・ 画面下部「損傷の特定」ボックスに部材毎の損傷原因に関する所見が表示されます。
- ・ 「追加情報の入力」ボタンが表示された場合は画面の指示に従って情報を入力して下さい。
- ・ その後、①「損傷の進行度（状態）の推定」を選択してください。

(7) 損傷の進行度（状態）の推定

診断タスク

- (1) 診断データの取込
- (2) 対象橋梁の選択
- チェックシート
- (3) 緊急対策の必要性判断
- (4) 疑いのある損傷の抽出
- (5) 詳細情報・詳細調査の提示
- (6) 損傷及び原因の特定
- (7) 損傷の進行度(状態)の推定**
- (8) 損傷の進展の推定
- (9) 診断結果

[凡例]
茶色：現在位置、太字：診断済

(7) 損傷の進行度(状態)の推定

橋梁管理番号：test 径間番号：1 径間分割番号：0

RC床版

疲労 土砂化1 土砂化2 土砂化3 土砂化4 塩害1 塩害2 鉄筋腐食 凍害

基礎データ

1. 諸元関連

No.	データ項目	値
1	床版種類使用形式	
2	床版材料	コンクリート系
3	架設竣工年	1970
4	大型車交通量	

2. 点検結果

No.	データ項目	値
1	幅0.2mm以上の格子状（亀甲状）のひびわれに連続的な角欠け	不明
2	角欠けが著しく、ある範囲で一体性を失っている	不明
	雑音の異常（はがれ、ポットホ	---

3. 前回の点検結果

No.	データ項目	値
1	幅0.2mm以上の格子状（亀甲状）のひびわれに連続的な角欠け	不明
2	角欠けが著しく、ある範囲で一体性を失っている	不明
	雑音の異常（はがれ、ポットホ	---

詳細調査で得られた情報 疲労の詳細調査結果です。

No.	調査項目	調査方法 上段：直接 下段：間接	調査結果
		コア削孔+孔内視察	-
1	貫通ひびわれの発生状況	幅0.2mm以上の格子状（亀甲状）のひびわれに連続的な角欠け	コア削孔調査結果の入力が無い場合は、「幅0.2mm以上の格子状（亀甲状）のひびわれに連続的な角欠け」の有無から貫通ひびわれ発生状況を推定します。

点検部材写真 疲労

NO IMAGE

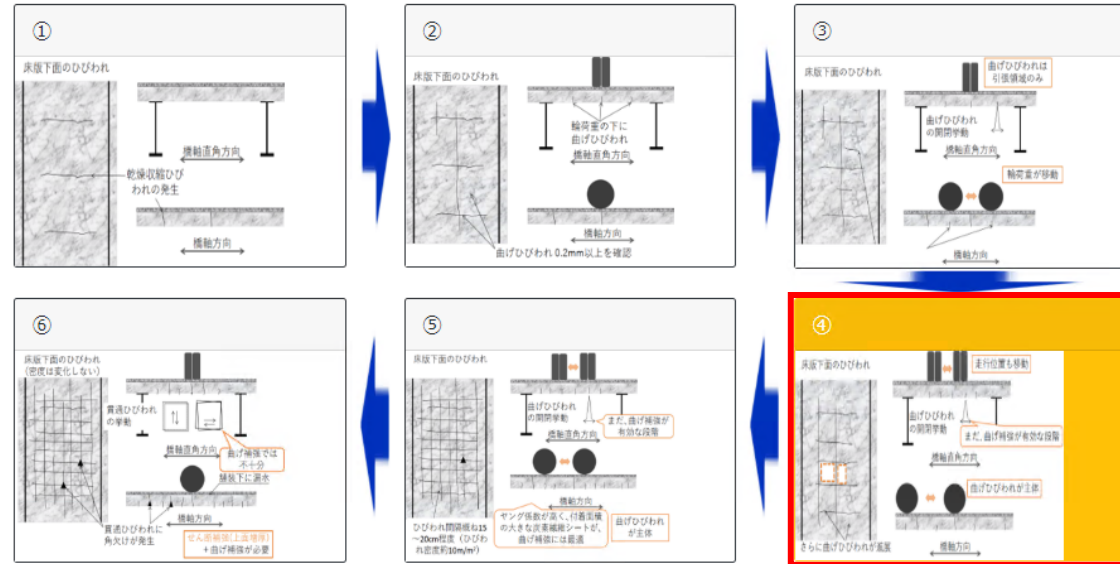
入力した詳細情報の確認

診断（推定）

① 入力済みの点検結果・詳細情報を確認後にクリック

24

状態の特定と措置方針



格子状（亀甲状）のひびわれが複数の閉じたブロックまで進展しているが、格子の大きさは短辺が床版厚程度以上のため、「状態④」と考えられます。

診断は以下のデータ項目に基づいています。【推定値】 【補間値】 については、診断の精度向上のためデータの確定が必要です。
 損傷（疾患）の疑い(疲労)有り
 橋軸方向ひびわれ幅0.2mm以上有り。【確定値】
 橋軸直角方向ひびわれ幅0.2mm以上有り。【確定値】
 幅0.2mm以上の格子状（亀甲状）のひびわれ（複数の閉じたブロックを形成）有り（広範囲）。【確定値】
 幅0.2mm以上の格子状（亀甲状）のひびわれ（格子の大きさは床版厚程度の箇所を複数確認）_不明。【確定値】

②状態④と推定

格子状（亀甲状）のひびわれが複数の閉じたブロックまで進展しているが、格子の大きさは短辺が床版厚程度以上のため、「状態④」と考えられます。

- ・ これまでに入力した情報が部材毎・損傷原因毎に表示されます。
- ・ 損傷の進行度の推定を行いたい部材・原因を選択して、①「診断（推定）」をクリックしてください。
- ・ ②部材毎・損傷原因毎にシステムで推定される損傷の進行段階がハイライトされて表示されます。（上図の例では6段階有るうちの4段階目の損傷程度という意味）
- ・ 併せて、診断所見が出力されます。所見に問題がなければ、③「損傷の進展の推定」をクリックします。

(8) 損傷の進展性の推定

The screenshot displays a web application interface for estimating damage progression. On the left is a sidebar menu titled '診断タスク' (Diagnosis Task) with items (1) through (9). Item (8) '損傷の進展性の推定' is highlighted with a red box. Below the menu is a legend: '凡例' (Legend) and '茶色: 現在位置、太字: 診断済' (Brown: Current position, Bold: Diagnosed).

The main content area is titled '(8) 損傷の進展性の推定'. It includes fields for '橋梁管理番号: test', '径間番号: 1', and '径間分割番号: 0'. Below these is a 'RC床版' (RC Deck) input field. A blue banner reads '定期点検における損傷(疾患)の進展性の有無' (Presence of damage/disease progression in regular inspections). To the right, a note states: '定期点検における損傷(疾患)程度の評価区分に変化がない場合で、同一部位の点検写真等と比較し、進展が確認される場合は、チェックをしてください。' (When the evaluation category of damage/disease degree in regular inspections does not change, compare with inspection photos of the same part, and check if progression is confirmed).

Three main panels are highlighted with red boxes and callouts:

- Progression Confirmation Check:** A panel titled '進展の確認チェック' (Progression Confirmation Check) with two radio buttons: '進展が確認される' (Progression is confirmed) and '進展が確認されない' (Progression is not confirmed). A red callout box labeled '①データを確定' (Confirm data) points to this panel.
- Previous Inspection Photo:** A panel titled '前回点検' (Previous Inspection) showing a 'NO IMAGE' placeholder. A red callout box labeled '損傷写真(前回点検)' (Damage photo (previous inspection)) points to it.
- Current Inspection Photo:** A panel titled '点検部材写真' (Inspection member photo) with a sub-label '床版' (Deck) and a 'NO IMAGE' placeholder. A red callout box labeled '損傷写真(今回点検)' (Damage photo (this inspection)) points to it.

A red callout box labeled '損傷の進展を判定' (Judge damage progression) points to the '進展の確認チェック' panel. A blue button labeled 'データ確定' (Data Confirmation) is located between the first and second panels.

- ・ 損傷の進展性を判定します。
- ・ 部材毎に、今回確認された損傷と前回点検で確認された損傷画像を比較し、進展性を判断してください。前回点検時の損傷写真が未登録の場合は表示されません。
- ・ 損傷の進展チェックボックスに前回点検からの進展の有無を入力し、①「データ確定」をクリックしてください。
- ・ 進展性を入力した後、データ確定を選択し、②「診断結果」をクリックしてください。

(9) 診断結果

診断タスク

- (1) 診断データの取込
- (2) 対象橋梁の選択
チェックシート
- (3) 緊急対策の必要性判断
- (4) 疑いのある損傷の抽出
- (5) 詳細情報・詳細調査の提示
- (6) 損傷及び原因の特定
- (7) 損傷の進行度(状態)の推定
- (8) 損傷の進展の推定
- (9) 診断結果

(凡例)
茶色：現在位置、太字：診断済

(9) 診断結果 (措置方針)

橋梁管理番号：8552001104 径間番号：1 径間分割番号：0

RC床版

損傷 (疾患) 及び原因

車線部の床版上面が常に滞水し、土砂化が発生していることから、「土砂化(輪荷重による破碎)」であると考えられます。

診断は以下のデータ項目に基づいています。【推定値】【補間値】については、診断の精度向上のためデータの確定が必要

損傷 (疾患) の疑い(土砂化 (輪荷重による破碎))有り
 舗装の異常が発生している箇所土砂が噴出 無し。【確定値】
 床版下面、排水ます周辺から漏水・遊離石灰 無し。【確定値】
 車線部の舗装下面の滞水(電磁波レーダ調査) 舗装と床版の境界が乱れている。【確定値】
 土砂化深さ(舗装除去+床版上面の観察) 上側臥臥より上。【確定値】

損傷 (疾患) の進行度 (状態) の推定

【土砂化1 輪荷重による破碎】
 舗装下面が滞水しており、かぶりコンクリートが土砂化しているため、「状態④」と考えられます。

診断は以下のデータ項目に基づいています。【推定値】【補間値】については、診断の精度向上のためデータの確定が必要

損傷 (疾患) の疑い(土砂化 (輪荷重による破碎))有り
 床版下面、排水ます周辺から漏水・遊離石灰 無し。【確定値】
 床版土砂化が疑われる舗装の異常 (くぼみ、土砂等の溜み出し) の溜下で著しい漏水・遊離石灰または、連続的な角欠け
 車線部の舗装下面の滞水(電磁波レーダ調査) 舗装と床版の境界が乱れている。【確定値】
 土砂化深さ(詳細調査) 上側臥臥より上。【確定値】
 土砂化深さ(外観目視) 関連無し。【確定値】

損傷 (疾患) の進展の推定

前回の点検時と今回の点検時を比較すると、損傷 (疾患) の進行が確認されませんでした。

措置方針(案)

【土砂化1 輪荷重による破碎】
 土砂化 (輪荷重による破碎) の状態④の可能性があり、舗装の補修箇所の再劣化や舗装の異常発生箇所の床版下面に漏水が
 必要な対策 (案) は以下の通りです。

- ・ 床版部分打替え※7
- ・ 床版全面取替え※7

対策区分判定 (案)：橋梁構造の安全性の観点から、速やかに(次回定期点検まで(5年程度以内))補修等を行う必要が
 理由：電磁波レーダ調査の結果等により、舗装と床版上面の境界部に劣化・破碎が確認され、ポットホールからの土砂噴出や床版下面の漏水など、土砂化
 の進行が疑われる症状が見られる状態。5年間放置すると抜け落ちが発生する恐れがあるため、早急な措置が必要である。

①
 ▶ 補足 (※1～※18)
 健全性の診断は、対策区分判定 (案) とその理由、橋梁定期点検要領 (H3.12) における対策区分判定と健全性の診断の一般的な対応を参考にすることができるが、個別の条件等も考慮して判断する必要がある。

損傷に関する診断結果

【土砂化1 輪荷重による破碎】

疲土砂化 (輪荷重による破碎) の状態④の可能性があり、舗装の補修箇所の再劣化や舗装の異常発生箇所の床版下面に漏水が発生していることから、延命+走行性の確保※13 (床版更新+遮水) が必要と考えられます。必要な対策 (案) は以下の通りです。

- ・ 床版部分打替え※7
- ・ 床版全面取替え※7

対策区分判定 (案)：橋梁構造の安全性の観点から、速やかに(次回定期点検まで(5年程度以内))補修等を行う必要がある。

理由：電磁波レーダ調査の結果等により、舗装と床版上面の境界部に劣化・破碎が確認され、ポットホールからの土砂噴出や床版下面の漏水など、土砂化の進行が疑われる症状が見られる状態。5年間放置すると抜け落ちが発生する恐れがあるため、早急な措置が必要である。

措置方針 (案)

② カルテに保存 ③ 矛盾、未解決のため再検討 ④ 点検調書の出力

- ・ 部材毎に損傷の原因や進行度、措置方針（案）が表示されます。なお、「損傷（疾患）及び原因」、「損傷（疾患）の進行度（状態）の推定」の部分では、診断結果（以下の1行目）に加えて2行目以下のようなメッセージが表示され、診断に用いた全てのデータ項目を確認できます。

1行目	通常のメッセージ：例 格子状（亀甲状）のひびわれが発生していないことから、「疲労」以外の損傷であると考えられます。 など
2行目	定型文：診断は以下のデータ項目に基づいています。【推定値】【補間値】については、診断の精度向上のためデータの確定が必要です。
3行目以降	データ項目； 以下に例示 データ1の項目名_データ1の内容_【確定値】 or 【推定値】 or 【補間値】 データ2の項目名_データ2の内容_【確定値】 or 【推定値】 or 【補間値】 データ3の項目名_データ3の内容_【確定値】 or 【推定値】 or 【補間値】

- ・ ①「補足」をクリックすると、措置の実施に際して参考となる情報が表示されます。
- ・ 診断結果に問題が無い場合は②「カルテに保存」をクリックしてください。データが保存され、診断を終了できます。
- ・ 診断結果に矛盾がある場合や保留にしたい場合、③「矛盾、未解決のため再検討」をクリックしてください。これまでの入力データは保存されますが、「(1) 診断データ」の取り込み画面で「最終診断結果」が「再検討」と表示されます。
- ・ ④「点検調書の出力」をクリックすると、システムに登録されたデータに基づき国への提出様式である様式1、様式2（平成31年2月）が作成、出力されます。