

岐阜大学S I P実装プロジェクト

第8回フィールド試験（体験型）実施計画書 【ロボットカメラによる鋼トラス橋点検技術】

平成29年9月

国立大学法人 岐阜大学
S I P実装支援チーム

目次

1	フィールド試験概要	1
1.1	開催日時	1
1.2	開催場所	1
1.3	試験目的	1
1.4	試験対象技術	1
1.5	試験対象橋梁	2
1.6	試験参加者	3
1.7	主催者	3
1.8	CPD	3
1.9	位置図	3
2	試験技術の概要	5
2.1	橋梁点検ロボットカメラ等機器を用いたモニタリングシステムの創生	5
	(1) 技術の概要	5
	(2) 参考資料	6
2.2	橋梁点検カメラシステム「見る・診る」	7
	(1) 技術の概要	7
	(2) 参考資料	8
3	フィールド試験工程計画	10
3.1	全体工程	10
3.2	見学会当日スケジュール	11
4	対象橋梁資料	12
4.1	橋梁一般図	12
4.2	上部工一般図	13
5	各種手続等	14
5.1	河川敷内作業に係る手続	14
5.2	橋梁上歩道の利用に係る手続	14
5.3	鉄道線路付近でのイベント開催に関する連絡	14
6	現場配置	15
7	使用機材	16
7.1	ソフトピア会場	16
7.2	揖斐川橋会場	16
7.3	その他	16
8	中止判断、緊急時連絡体制	17
8.1	中止判断	17
8.2	緊急時連絡体制	17

1 フィールド試験概要

1.1 開催日時

平成 29 年 10 月 4 日(水) 午後 1:30～午後 4:20 (受付開始午後 1:00)
予備日：10 月 5 日(木)

1.2 開催場所

集合場所： ソフトピアジャパン 10F 大会議室
(大垣市加賀野 4 丁目 1 番地 7)
<http://www.softopia.info/> TEL : 0584-77-1111
試験場所： 揖斐川橋 P2～P4 (岐阜県大垣市新開町、揖斐川右岸)

1.3 試験目的

対象とする揖斐川橋は、明治 19 年に鉄道橋として建設された旧式の鋼製トラス橋梁である。現在は大垣市の管理する橋梁として、歩行者・自転車道として供用されている。現在の利用形態における荷重は、設計当時よりも小さな荷重条件であることから、コンクリート床版やリベット継手のゆるみ等の損傷進行の可能性は小さく、鋼部材の腐食の進行に対する監視が点検の主な対象となると考えられる。

一方、明治期の大規模鉄道橋梁としての価値が認められ、2008 年に国の重要文化財に指定されたため、文化財としての管理も求められている。このため、点検時における足場の設置制限や、建設当時の材料（錬鉄）による腐食部材の補修、補修工事における文化庁の立会いなど、維持管理上の制限が多い。このような状況の中、SIP を始めとした新技術の活用することにより、定期点検の効率化とともに、損傷の進行を監視するために市役所職員が自ら効率的に点検可能とするための手法が求められている。

以上より、今回のフィールド試験では、揖斐川橋の点検におけるロボット技術の適用性について、以下の項目を確認することを目的とする。

- ① 構造が複雑な橋梁（鋼トラス橋）における点検への適用性確認
- ② 腐食、塗装割れ（疲労クラック検出）の損傷検出に対する適用性確認
- ③ ボルト、リベット等の損傷検出に対する適用性確認
- ④ 河川内橋梁における点検への適用性確認
- ⑤ ロボット技術による点検技術習得の難易確認（専任技術者設置の必要性確認）

1.4 試験対象技術

フィールド試験の対象技術は以下とする。

表 1 試験対象技術

技術名	開発責任者
橋梁点検ロボットカメラ等機器を用いたモニタリングシステムの創生	三井住友建設株式会社 藤原 保久
橋梁点検カメラシステム「見る・診る」 NETIS : KK-110063-A	ジビル調査設計株式会社 南出 重克

1.5 試験対象橋梁

フィールド試験の対象とする橋梁は、大垣市が管理する揖斐川橋とする。

表 2 試験対象橋梁

路線名	大垣市道 小野新開 1 号線
橋梁名	揖斐川橋（地元では沢渡（さわたり）橋梁とも呼ばれる）
橋長	325.1m（桁長 63.65m×5 連）
有効幅員	3.4m（主構中心間隔 4.93m）
上部工形式	錬鉄製下路式ダブルワーレントラス桁橋 （通称 200 フィートトラス桁）
下部工形式	2 柱式煉瓦積井筒 （橋台、橋脚とも井筒上部を連結）
基礎形式	井筒基礎外径 3.66m、基礎根入れ河床下約 21.3m
竣工	明治 19 年（1886）年 12 月
管理者	大垣市
利用形態	歩行車・自転車道
その他	明治期の大規模鉄道橋梁の一つの規範を示すものとして、鉄道技術史上における価値が認められ、平成 20 年（2008 年）12 月 2 日、重要文化財指定。

なお、重要文化財指定にあたっては、揖斐川橋に対して、以下の文化財価値が認められている。

表 3 揖斐川橋の文化財的価値

架設年代の早さ	明治 19（1886）年わが国初の幹線鉄道（東海道線）において木曾三川で最初に完成。
技術の高さ	英国人技師ポーナルに依頼して設計。明治期に建設された大規模鉄道橋梁の規範を示す。国内の近代化の過程として錬鉄、ピントラス、煉瓦の積み方の技術を知る上で貴重。
原位置で供用	上下部工とも約 130 年、建設時の位置で活用。唯一無二
英国式トラス橋	剛な下弦材を持つピントラス橋。横桁が格点に接合されていない。
規模の大きさ	明治中期の鉄道での鉄製トラス橋で最大（200 フィート）。
煉瓦積橋台等	煉瓦積みの井筒 2 本の上端部を煉瓦積みアーチで連結。
平面支承	トラス橋ではピン支承が一般的、活荷重たわみが小さい橋のみで使用。
英国で製作	Patent Shaft & Axletree 社で製作され、輸入。
錬鉄製	鋼鉄が登場する前の構造用鉄材で鋼より粘りが無い。
ダブルワーレントラス形式	トラス橋の形式は、意匠的にダブルワーレントラスからプラットトラス、ワーレントラスへ変遷。
リベット接合	赤熱した鉄の鉋を叩いてかしためたもの。

1.6 試験参加者

約 76 名うち体験希望者 23 名（予定）

岐阜大学 SIP 実装プロジェクト関係者、大垣市、市町村職員、研究開発機関など

1.7 主催者

（主催） 岐阜大学 S I P 実装支援チーム 代表 沢田 和秀

事務局：岐阜大学インフラマネジメント技術研究センター

（担当）羽田野 (h_hatano@gifu-u.ac.jp) TEL:058-293-2436

公益財団法人 岐阜県建設研究センター

（共催） 大垣市

1.8 CPD

本フィールド試験は全国土木施工管理技士会連合会の CPDS 対象講習会とし、参加者には受講証明書を配布する。

1.9 位置図



図 1 全体位置図

(1) 集合場所（ソフトピアジャパン）

【車でのアクセス】

- ・ 名神高速道路 大垣 IC、大垣西 IC、岐阜羽島 IC から車で約 20 分
- ・ 駐車場はソフトピアジャパンの地下有料駐車場を利用
(駐車料金：3 時間まで 100 円、以降 100 円/30 分、24 時間最大 1,000 円)

【電車でのアクセス】

- ・ 最寄り駅：JR 東海道本線 大垣駅
- ・ 駅よりタクシー約 10 分
- ・ 駅よりバス約 15 分（名阪近鉄バス ソフトピア線 大垣駅南口 3 番乗車）

【新幹線でのアクセス】

- ・ 最寄り駅：岐阜羽島駅
- ・ 駅よりタクシー約 20 分
- ・ 駅よりバス約 40 分（名阪近鉄バス 羽島線）

(2) 試験場所（揖斐川橋）

- ・ 集合場所と試験場所との間は、送迎用マイクロバスで移動。
- ・ 試験場所周辺では見学者用の駐車スペースなし。



図 2 集合場所位置図

揖斐川橋

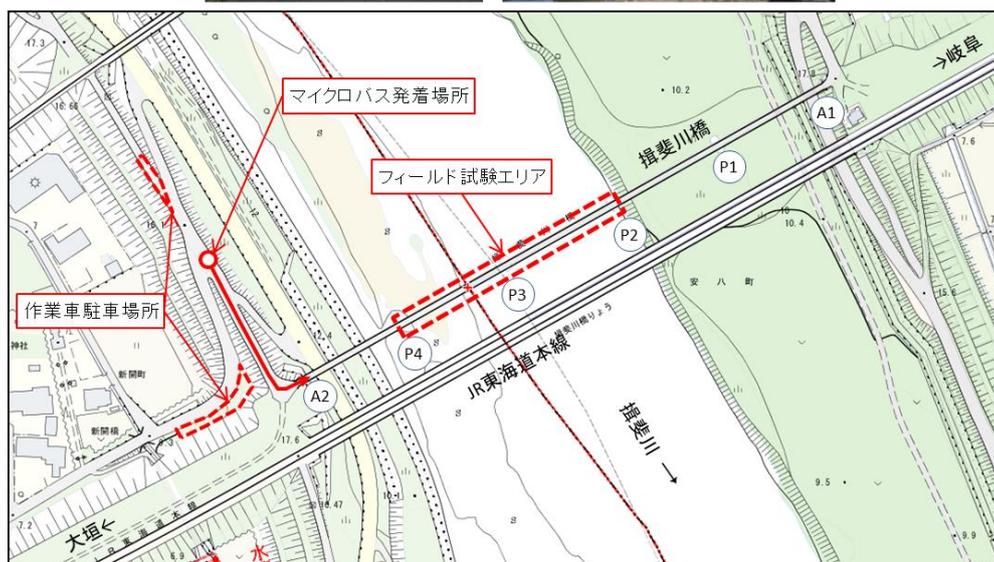


図 3 フィールド試験場所位置図

2 試験技術の概要

2.1 橋梁点検ロボットカメラ等機器を用いたモニタリングシステムの創生

(1) 技術の概要

研究開発テーマ	橋梁点検ロボットカメラ等機器を用いたモニタリングシステムの創生
研究責任者	三井住友建設（株） 藤原 保久
共同研究グループ	（株）日立産業制御ソリューションズ
<p>【概要】</p> <p>① 何をする技術なのか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 橋梁（コンクリート橋）の点検を支援・一部代替する技術 ・ 構造物を定期モニタリングし、損傷箇所の経年変化を監視する技術 <p>② 維持管理における当該技術の活用方法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 近接目視点検の一部置換えとしての活用 近接目視が困難な部位をロボットカメラで撮影し、損傷状況の把握、ひび割れ幅、長さの計測を行うことで、点検精度の向上を図る。 ・ 定期モニタリング 経過観察が必要な構造物の損傷に対し、定点観測による損傷の経年変化を監視し、損傷の進展をモニタリングする。これにより、点検者が近接するために必要な交通規制や足場等のコスト縮減が図れる。 (橋梁、法面吹付コンクリート等、その他の道路施設等) <p>③ 当該技術を構成する個別技術（フィールド試験対象）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高所型、懸垂型ロボットカメラ ・ 操作タブレット端末 ・ レーザースキャナー ・ デジタルカメラ <p>④ 当該技術を構成する個別技術（開発中の技術）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 画面表示の現行HD（ハイビジョン、100万画素）をFHD（フルハイビジョン、200万画素）化 	
<p>【フィールド試験内容】</p> <p>① 試験項目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 橋梁点検ロボットカメラによる桁側面・下面、支承部、添加管、橋脚の損傷調査 <p>② 当日の確認が可能な項目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現場作業内容（橋梁形式等点検環境への適応性、点検カメラの種々の機能） <p>③ 後日の確認が可能な項目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 点検結果のアウトプット 	
<p>【フィールド試験制限事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 降雨時は点検不適（タブレット端末が濡れると操作不能なため。） ・ 風速が10m/s以上の場合は点検不可 	
<p>【準備機材等（主催者側で用意すべきもの）】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全柵（カラーコーン、コーンバー） ・ 大型モニター、電源 	

(2) 参考資料

22 橋梁点検ロボットカメラ等機器を用いたモニタリングシステムの創生

(1) 高橋・モニタリング、新創発の研究開発 高橋 誠

研究開発者 高橋誠(高橋誠) 本村リニアニューラル開発部長 藤野裕久
共同開発者(アドバイザー) 高橋誠(高橋誠) 高橋誠(高橋誠)

研究開発の目的

コンクリート橋の劣化を早期に検出・検定し、劣化の進行を抑制し、橋梁の寿命を延長し、点検コストを削減することを目的とする。

研究開発の目的

コンクリート橋の劣化を早期に検出・検定し、劣化の進行を抑制し、橋梁の寿命を延長し、点検コストを削減することを目的とする。

研究開発の目的

コンクリート橋の劣化を早期に検出・検定し、劣化の進行を抑制し、橋梁の寿命を延長し、点検コストを削減することを目的とする。

橋梁点検ロボットカメラ等機器を用いたモニタリングシステムの創生

(1) 高橋・モニタリング、新創発の研究開発 高橋 誠

研究開発者 高橋誠(高橋誠) 本村リニアニューラル開発部長 藤野裕久
共同開発者(アドバイザー) 高橋誠(高橋誠) 高橋誠(高橋誠)

研究開発の目的

コンクリート橋の劣化を早期に検出・検定し、劣化の進行を抑制し、橋梁の寿命を延長し、点検コストを削減することを目的とする。

研究開発の目的

コンクリート橋の劣化を早期に検出・検定し、劣化の進行を抑制し、橋梁の寿命を延長し、点検コストを削減することを目的とする。

研究開発の目的

コンクリート橋の劣化を早期に検出・検定し、劣化の進行を抑制し、橋梁の寿命を延長し、点検コストを削減することを目的とする。

橋梁点検ロボットカメラ等機器を用いたモニタリングシステムの創生

(1) 高橋・モニタリング、新創発の研究開発 高橋 誠

研究開発者 高橋誠(高橋誠) 本村リニアニューラル開発部長 藤野裕久
共同開発者(アドバイザー) 高橋誠(高橋誠) 高橋誠(高橋誠)

研究開発の目的

コンクリート橋の劣化を早期に検出・検定し、劣化の進行を抑制し、橋梁の寿命を延長し、点検コストを削減することを目的とする。

研究開発の目的

コンクリート橋の劣化を早期に検出・検定し、劣化の進行を抑制し、橋梁の寿命を延長し、点検コストを削減することを目的とする。

研究開発の目的

コンクリート橋の劣化を早期に検出・検定し、劣化の進行を抑制し、橋梁の寿命を延長し、点検コストを削減することを目的とする。

橋梁点検ロボットカメラ等機器を用いたモニタリングシステムの創生

(1) 高橋・モニタリング、新創発の研究開発 高橋 誠

研究開発者 高橋誠(高橋誠) 本村リニアニューラル開発部長 藤野裕久
共同開発者(アドバイザー) 高橋誠(高橋誠) 高橋誠(高橋誠)

研究開発の目的

コンクリート橋の劣化を早期に検出・検定し、劣化の進行を抑制し、橋梁の寿命を延長し、点検コストを削減することを目的とする。

研究開発の目的

コンクリート橋の劣化を早期に検出・検定し、劣化の進行を抑制し、橋梁の寿命を延長し、点検コストを削減することを目的とする。

研究開発の目的

コンクリート橋の劣化を早期に検出・検定し、劣化の進行を抑制し、橋梁の寿命を延長し、点検コストを削減することを目的とする。

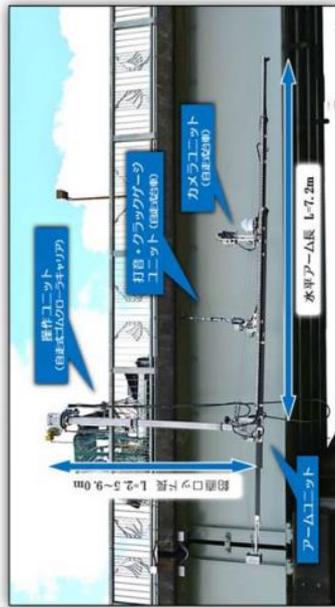
2.2 橋梁点検カメラシステム「見る・診る」

(1) 技術の概要

研究開発テーマ	橋梁点検カメラシステム「見る・診る」NETIS」登録番号：KK-110063-A
研究責任者	ジビル調査設計(株) 南出 重克
<p>【概要】</p> <p>① 何をする技術なのか？</p> <ul style="list-style-type: none"> 特殊な点検仮設方法（足場・大型点検車・ロープアクセス等）が必要となる橋梁形式の上部工桁下・下部工の点検・モニタリングを支援する技術 <p>② 維持管理における当該技術の活用方法の提案</p> <ul style="list-style-type: none"> 橋梁定期作業における近接目視点検の支援 特殊な点検仮設方法が必要な橋梁形式の点検作業の効率化・工期短縮・交通規制軽減 高精細ビデオカメラ撮影での点検動画の記録による点検漏れの防止。 点検ライブ動画を現地で複数技術者が確認し、点検・診断精度の向上。 ロボットアーム台車によるクラック幅計測や、回転式打診球による接触調査支援。 <p>③ 当該技術を構成する個別技術（フィールド試験対象）</p> <ul style="list-style-type: none"> 自走式ゴムクローラ車及び、点検機材を桁下挿入するための鉛直ロッド・水平アーム 遠隔操作可能な各種点検用台車。 近接目視支援のための4Kビデオカメラによる高精度な点検実施、損傷状況の確認。 浮き、はく離の大きさを測定するためのリング状レーザーポインター 赤外線サーモグラフィによるコンクリート表面の浮き変状箇所のスクリーニング ロボットアームでクラックスケールを直接あてがいくラック幅の計測 ロボットアームに取り付けた回転式打診球で浮きが疑われる箇所の打診点検 <p>④ 当該技術を構成する個別技術（開発中の技術）</p> <ul style="list-style-type: none"> 点検障害物（堆積土砂、劣化塗膜、腐食鋼材等）除去のための高圧散水システム 橋梁桁端部の狭隘空間を点検するための狭隘部点検カメラシステム 	
共同研究グループ	有限会社インテス 福井大学
<p>【フィールド試験内容】</p> <p>① 試験項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 橋面上に設置したロボットシステムからトラス橋の斜材の隙間を通して桁下にアームを懸垂し、点検台車を遠隔で操作し、橋梁上部工（下弦材・縦桁・横桁・下部工 支承）等の損傷状況の点検 <p>② 当日の確認が可能な項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 点検用動画（ライブ画像）による損傷程度の確認 ロボットアーム台車によるクラック幅の測定や、回転式打診球による打診点検 赤外線サーモグラフィによるコンクリート表面浮きのスクリーニング <p>③ 後日の確認可能な項目</p> <ul style="list-style-type: none"> 鋼材腐食個所の3次元計測結果 	
<p>【フィールド試験制限事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> 降雨時 強風時（強風注意報発令時、常時風速7 m/s以上） 	
<p>【準備機材等（主催者側で用意すべきもの）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 安全資材（セーフティーコーン等） 	

橋梁点検車が利用できない橋梁の 近接目視点検を支援します 橋梁点検カメラシステム 視る診る

NETIS登録番号
KK-110063-A



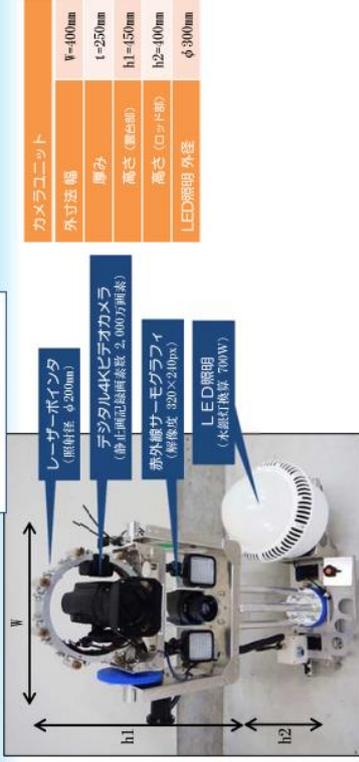
操作ユニット



- システム占有幅 約1.0mとコンパクト (占有長約3.0m)
- 橋面上からアームユニットを橋梁下面に挿入して点検
- アームに搭載したカメラユニットで近接撮影し、
- 点検用モニターで確認、データの取得を行う
- 多彩な測定ツールで点検を支援
(打音検査装置、ひびわれ計測装置、赤外線カメラ、狭領域カメラ)

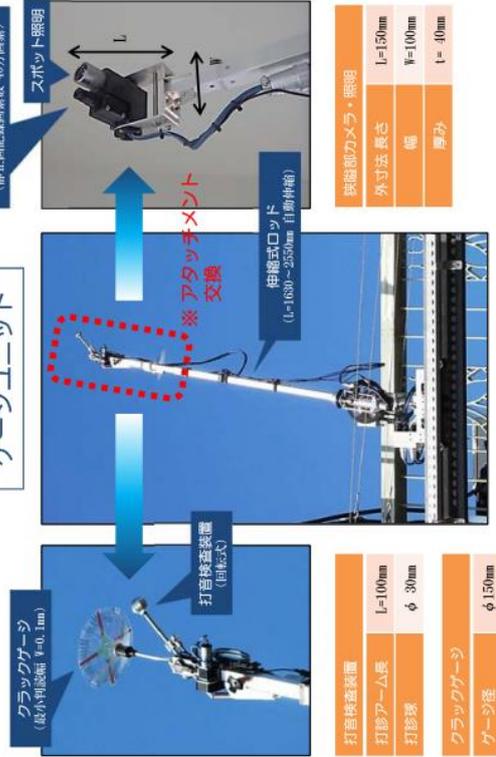
各種測定ツールの紹介

カメラユニット



カメラユニット	W=400mm
外径全高	h=257mm
厚み	h1=150mm
高さ (前面)	h2=100mm
高さ (サイド部)	φ300mm
LED照明 外径	

打音・クラック ゲージユニット

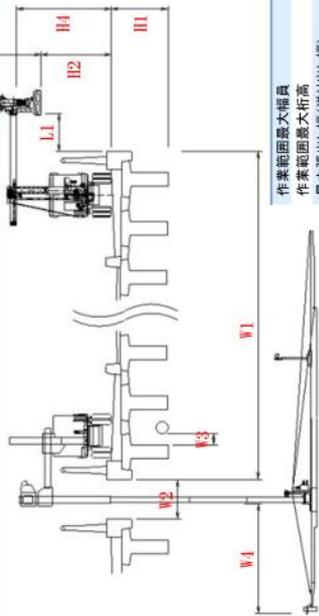


打音検査装置	L=100mm
打音アーム径	φ=30mm
打音径	φ=150mm
クラックゲージ	
ゲージ径	φ=150mm

狭領域カメラ・照明	L=150mm
外径全高	h=100mm
幅	φ=10mm
厚み	

作業適用範囲・測定方法

作業適用範囲



作業範囲最大幅員	W1	15.0m程度
作業範囲最大桁高	H1	4.0m程度
最大突出し幅(送り出し幅)	L1	1.50m
最大高欄乗り越え高	H2	1.70m
最小釣り垂ロボット高	H3	2.49m
最大送り出しロボット高	H4	2.25m
最小降込み必要幅	W2	0.50m
最小挿入必要幅(カメラユニット)	W3	0.30m
ウエイトバランスアーム長	W4	2.45m
作業範囲勾配	i	10.0%未満

損傷測定方法

クラックスケール宛がい法

【ひわれ幅、局部損傷の測定】

方法・性能

損傷箇所に直接スケールを宛がい撮影する。
ひわれ幅 0.1mm以上、長さ 150mm程度まで。

測定状況



回転式打音検査法

【つぎの確認】

方法・性能

損傷箇所に打診棒（回転式）を接触させる。
面積 200mm角程度まで。（叩き落とすは不可）

測定状況



活用できるシーン



歩道橋・近接橋

歩道橋等が点検対象橋梁に近接し橋梁点検車の使用が困難な場合も、近接している歩道橋等からの点検が可能です。それにより対象橋梁の交通規制の回避することが出来ます。



トラス橋

斜材よりの橋梁点検車デッキの挿入が困難な箇所も挿入することが出来るため点検が可能です。



これまでに 250橋を超える使用実績から改良を重ねています。
(平成27年度時点)

NEDO 助成事業による開発内容

インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト
インフラ維持管理用ロボット技術・非破壊検査装置開発
【 橋梁桁端部点検診断ロボットの開発 】

噴出清掃メンテナンスロボット

土砂や汚れ等の点検障害物を高圧噴射機能等を用いて除去。



狭隙部点検カメラシステム

点検員の立ち入りが困難で近接目視が難しい狭隙空間での点検が可能。



3 フィールド試験工程計画

3.1 全体工程

表 4 全体工程表

日付	工程
9 月中	作業・維持修繕の届出（国土交通省揖斐川第二出張所）
〃	市道通行規制申請（大垣市）
〃	道路使用許可申請（大垣警察署：大垣市、安八町を管轄）
〃	JR への連絡
10 月 3 日(火)	フィールド試験実施判断（事務局）
10 月 4 日(水)	フィールド試験
10 月 5 日(木)	フィールド試験（予備日）
11 月 30 日(木)	試験報告書提出（開発者）

- ・ 事務局はフィールド試験前日に天気予報を確認し、見学会の実施を判断する。
- ・ 降雨等の予想に基づき試験を延期、または中止する場合は、事務局より関係者への連絡を行う。

3.2 見学会当日スケジュール

表 5 見学会当日スケジュール

時刻	ソフトピア会場	揖斐川橋会場	
		P2～P3 (ジビル調査設計)	P3～P4 (三井住友建設)
09:00		試験場所準備 (事務局) フィールド試験 (開発者)	
11:00	会場準備開始 (事務局)		
12:00	休憩		
13:00	受付開始 (班分け) ①班：体験希望者 ②班：見学者 ③班：見学者	フィールド試験 (開発者)	フィールド試験 (開発者)
13:30	事務局説明		
13:40	技術説明・質疑応答 (三井住友建設)		
14:10	技術説明・質疑応答 (ジビル調査設計)		
14:40	移動バス出発 (ソフトピア玄関前→揖斐川橋) 3回に分けて移動 ①班：1回目 ②班：2回目 ③班：3回目		
15:00	会場片付け (事務局)	技術実演・意見交換 (①班)	技術実演・意見交換 (②班)
15:30		技術実演・意見交換 (②班)	技術実演・意見交換 (③班)
16:00	②班：移動バス出発 (ソフトピア経由大垣駅行)	技術実演・意見交換 (③班)	操作体験・意見交換 (①班)
16:30	③班：移動バス出発 (ソフトピア経由大垣駅行)	操作立会い体験・意見交換 (①班)	
17:00	①班：移動バス出発 (ソフトピア経由大垣駅行)	試験場所片付け (事務局、開発者)	

- ※ 参加者の人数が多いこと、橋梁上のスペースが狭いことから、現場見学は3班に分けて実施致します。
- ※ ソフトピアから揖斐川橋への往路は、班単位で連続3回マイクロバス1台(21席+補助7席)を運行致します。
- ※ 揖斐川橋からの復路は、見学が終了した班ごとにマイクロバスを運行致します。
- ※ 復路については、揖斐川橋～ソフトピアとするが、希望者があれば大垣駅まで延長致します。

4 対象橋梁資料

4.1 橋梁一般図

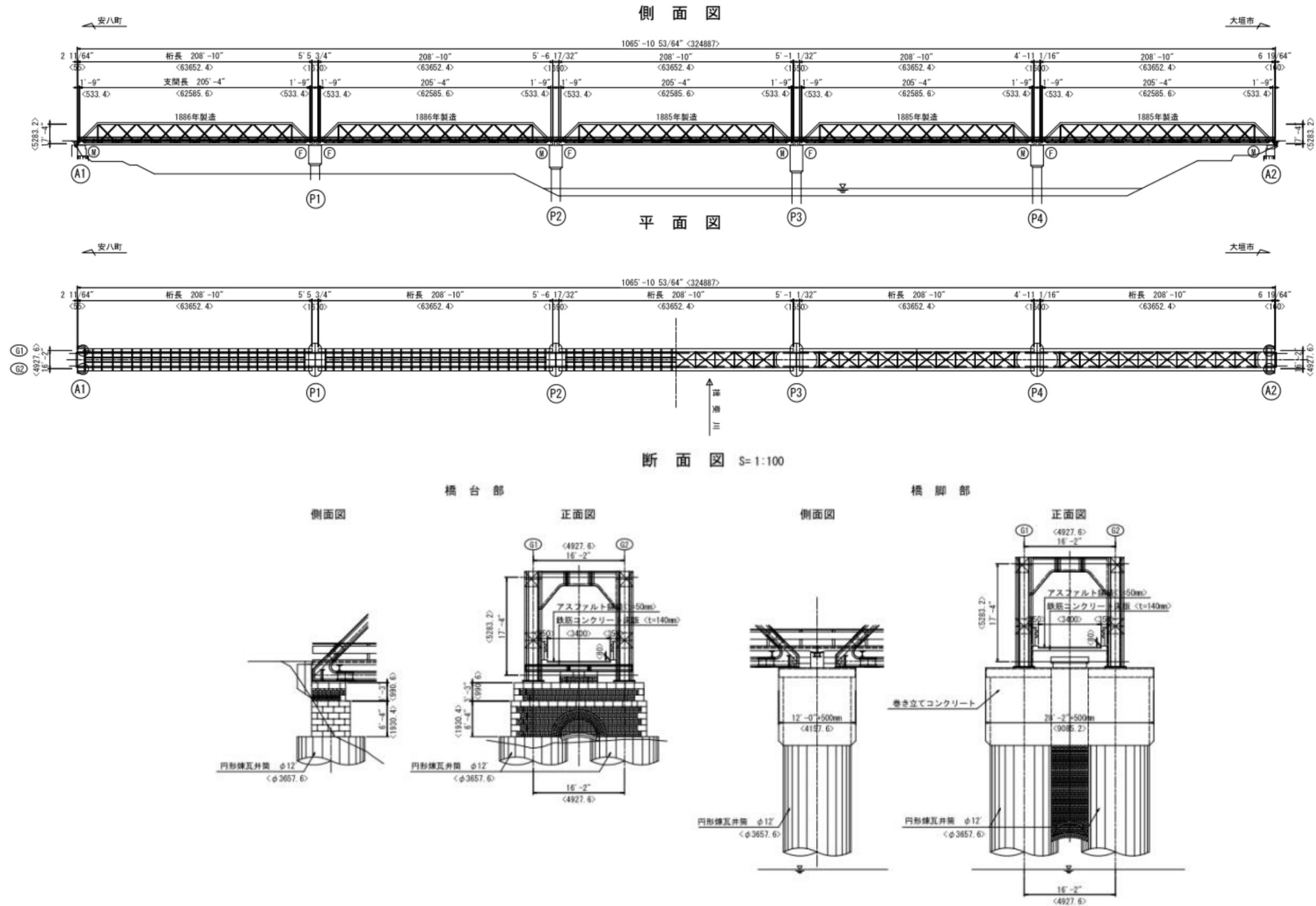


図 4 橋梁一般図

4.2 上部工一般図

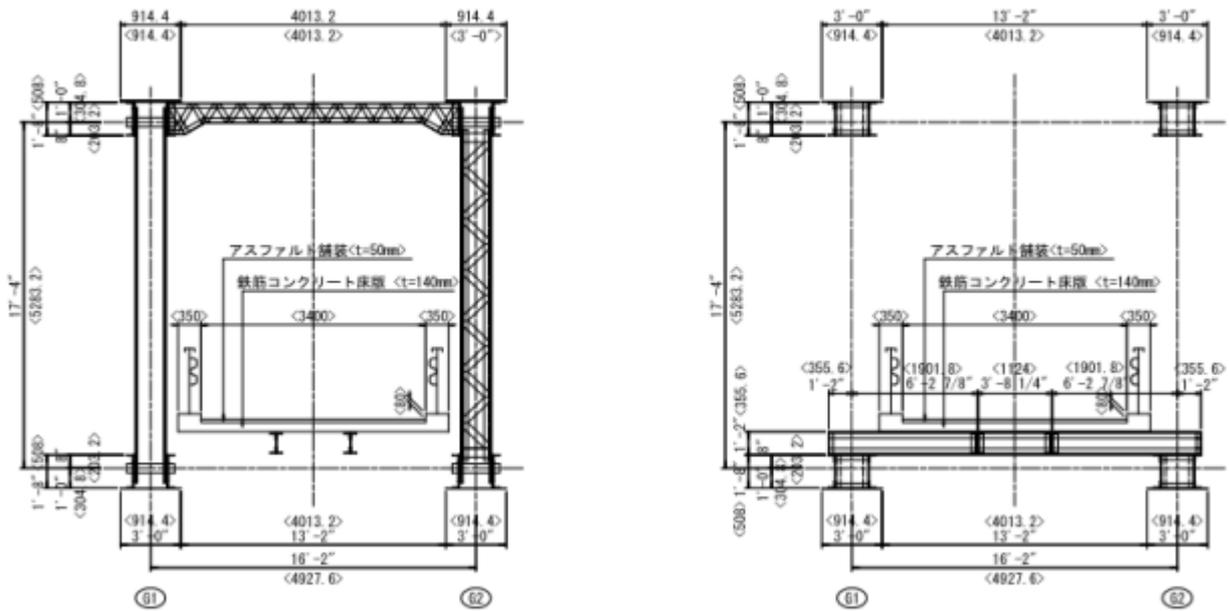


図 5 上部工一般図 (標準部)

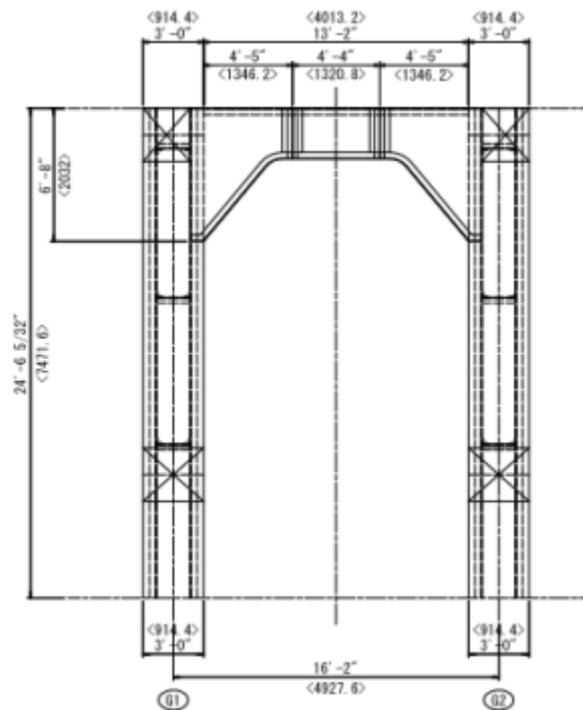


図 6 上部工一般図 (橋門部)

5 各種手続等

5.1 河川敷内作業に係る手続

フィールド試験にあたり、河川管理者に対して、作業・維持修繕の届出手続を行う。なお、届出手続については主催者が行う。

表 6 必要手続（河川一時使用許可申請）

申請手続項目	申請先	備考
作業・維持修繕書	国土交通省揖斐川第二出張所	

5.2 橋梁上歩道の利用に係る手続

フィールド試験にあたり、旧揖斐川橋梁の歩道上における作業を伴うため、道路管理者（大垣市）への交通制限に関する届出、管轄の警察署への道路使用許可申請を行う。なお、手続については主催者が行う。

表 7 必要手続（道路の交通制限願い）

申請手続項目	申請先	備考
市道の通行規制	大垣市建設部管理課	

表 8 必要手続（道路使用許可申請）

申請手続項目	申請先	備考
道路使用許可申請書	大垣警察署交通課	

5.3 鉄道線路付近でのイベント開催に関する連絡

東海道本線周辺でのイベント開催予定について、JR に連絡を行う。なお、連絡については主催者が行う。

6 現場配置

フィールド試験会場の現場配置は以下とする。

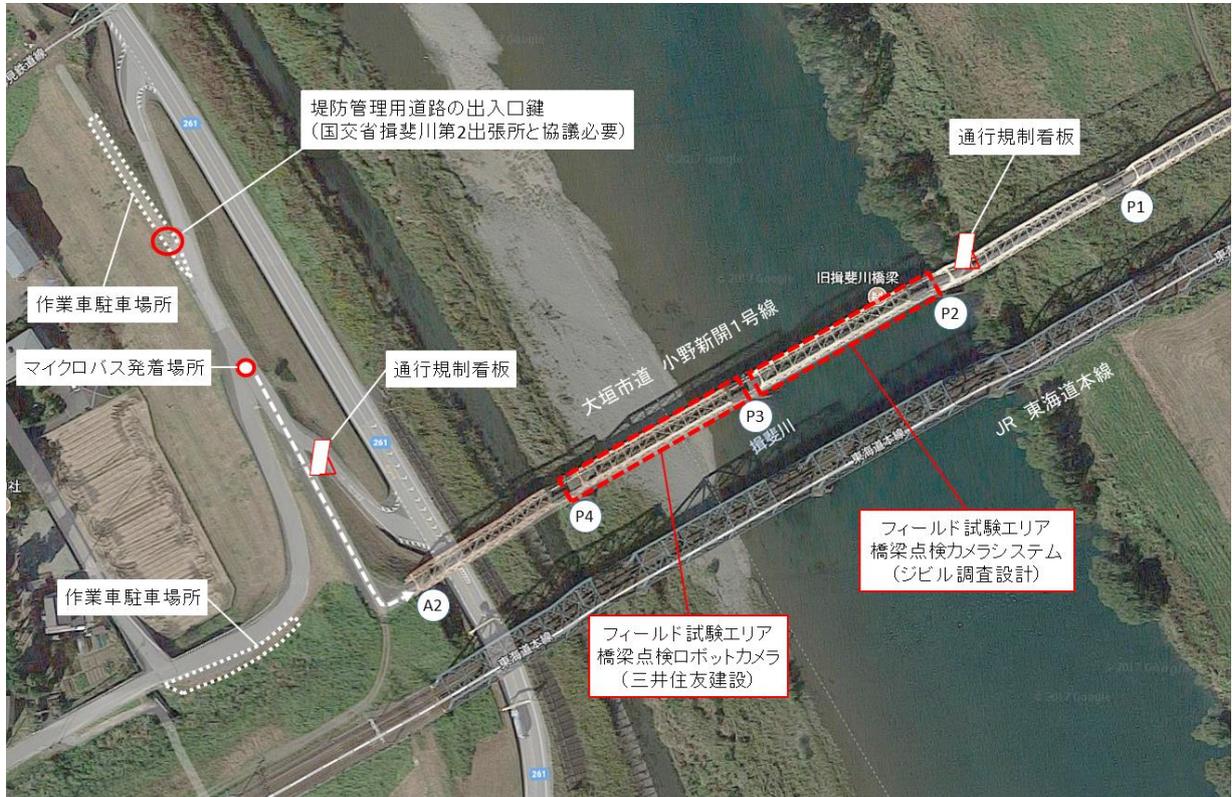


図 7 現場配置図

なお、開発者によるフィールド試験及び実演は、路面上から行うものとする。また、近接目視による比較確認のため、高所作業車（6m クラス）を事務局が用意する。

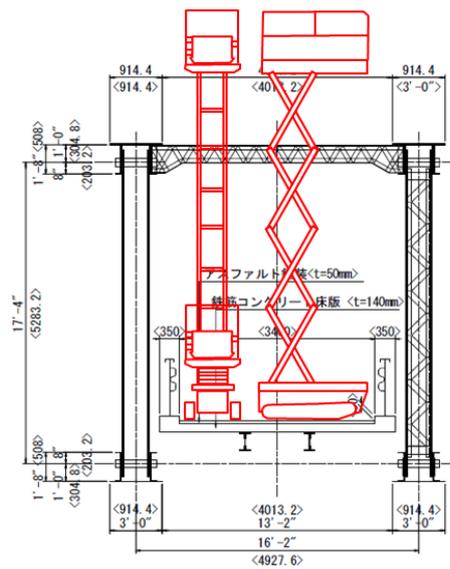


図 8 高所作業車（6m クラス）

7 使用機材

7.1 ソフトピア会場

表 9 ソフトピア会場使用機材一覧

No.	品名等	規格	単位	数量	備考
1	プロジェクター		台	1	
2	マイク		本	3	

7.2 揖斐川橋会場

表 10 フィールド試験会場使用機材一覧

No.	品名等	規格	単位	数量	備考
1	高所作業車	6m クラス	台	1	
2	拡声器		台	2	2 箇所用
3	大型モニター	高輝度タイプ	台	1	三井住友建設用
4	モニタースタンド		台	1	〃
5	ポータブル発電機		台	1	〃
6	ビデオカメラ		台	1	記録用
7	カラーコーン		本	10	
8	コーンバー	L=2m	本	10	
9	誘導旗		本	4	
10	歩道規制用看板		式	1	
11	仮設トイレ		台	1	
12	送迎用マイクロバス	運転手付	台	1	

7.3 その他

参加者（見学者、開発者、事務局）を対象としてイベント保険に加入する。手続は主催者が行う。

8 中止判断、緊急時連絡体制

8.1 中止判断

下記の条件の場合、事務局あるいは試験作業者の判断によりフィールド試験を中止する。

- ・ 降雨の場合
- ・ 河川が増水した場合
- ・ 強風の場合

8.2 緊急時連絡体制

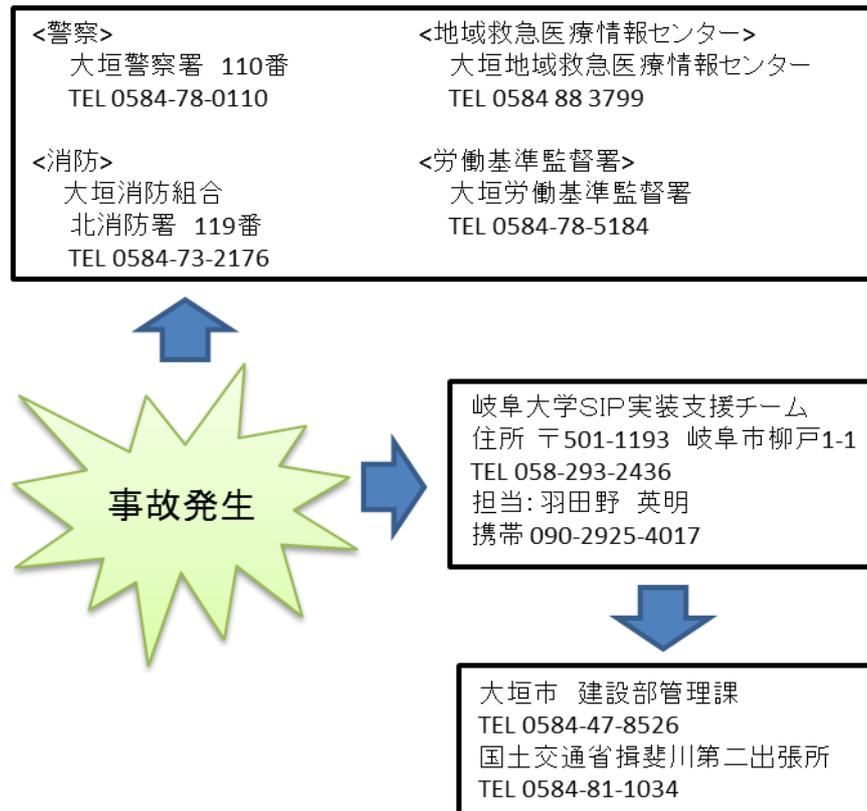


図 9 緊急体制図