

**平成 22 年度**  
**テレワーク普及促進のための調査研究に係る請負**  
**【地方公共団体業務アウトソーシングモデル検証1】**

**報告書**

**平成 23 年 3 月**  
**富士通株式会社**



# 《 目 次 》

1 実証実験概要	1
1.1 実証実験の背景と目的	1
1.1.1 背景	1
1.1.2 目的	2
1.1.3 調査研究の概要	3
1.1.4 実証フィールド	4
1.2 各拠点の役割	5
1.2.1 橋梁の撮影現場	5
1.2.2 地方公共団体拠点の役割	5
1.2.3 委託先拠点の役割	6
1.2.4 テレワーク拠点の役割	6
1.3 システム概要	7
1.3.1 システム全体像	7
1.3.2 システム機能	8
1.3.3 ネットワーク環境	10
1.3.4 ハードウェア構成	11
1.4 システム経費	12
1.4.1 システム導入経費	12
1.4.2 システム運用経費	12
1.5 運用方法	13
1.5.1 業務の流れ	13
1.5.2 規定の策定	16
1.5.3 利用者等への説明会	16
1.5.4 テレワーカーの勤務実績	18
2 調査検証結果	19
2.1 調査検証の概要	19
2.1.1 調査検証の全体像	19
2.1.2 アンケート調査	21
2.1.3 ヒアリング調査	22
2.2 各主体の調査検証結果	23
2.2.1 テレワーク活用による効果	23
2.2.2 テレワークを進める上での問題点	26
2.2.3 テレワークを進める上での課題	28
2.3 評価指標	33

2.3.1	主要成功要因・業績評価指標	33
2.3.2	業績評価指標の達成状況	34
2.4	費用対効果	35
2.4.1	検証結果	35
2.4.2	前提条件	36
2.5	業務フローの整合性	37
2.5.1	業務の比較	37
2.5.2	新たに発生する作業	38
2.6	継続運営について	39
2.7	システムの評価	39
2.7.1	ユーザビリティの評価	39
2.7.2	導入容易性についての評価	41
2.7.3	情報セキュリティ機能の評価	42
2.7.4	通信速度の評価	44
2.8	クラウドサービス化への対応	45
2.9	制度・規制	46
3	導入方法	47
3.1	必要最小限の機器仕様	47
3.1.1	システム機能	47
3.1.2	ネットワーク環境	49
3.1.3	ハードウェア構成	50
3.2	想定利用者数	51
3.3	本格事業化に向けた人員体制	51
3.4	システム導入プロセス	52
3.4.1	プロセスの概要	52
3.4.2	各プロセス	53
3.5	セキュリティ	54
3.5.1	対策基準（案）	54
3.5.2	情報セキュリティチェックリスト	56
3.6	普及展開	57
3.6.1	多様な運用形態	57
3.6.2	共同利用型の可能性	59
3.6.3	他の社会基盤構造物への展開	60

# 1 実証実験概要

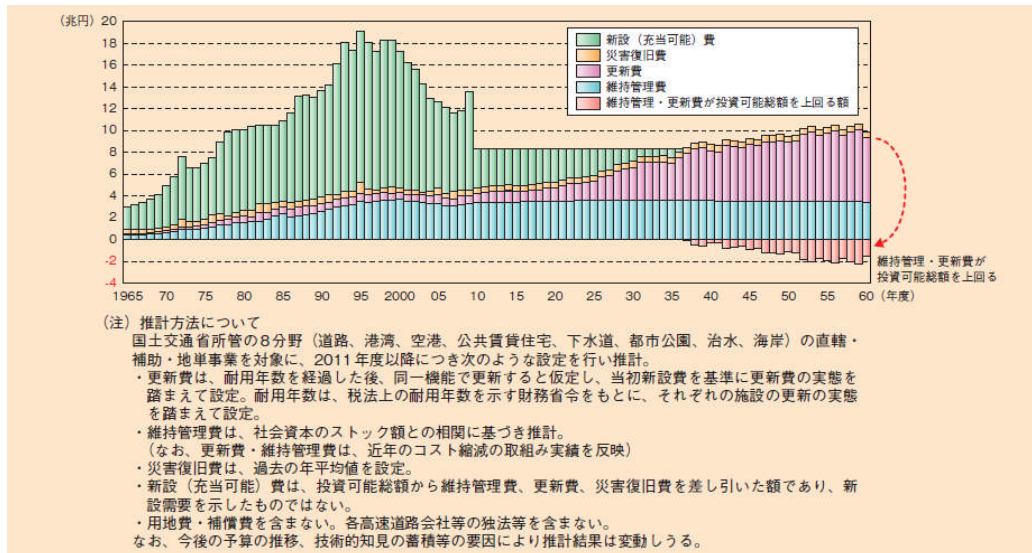
## 1.1 実証実験の背景と目的

### 1.1.1 背景

本調査研究は、昨今注目度が高い、公共施設等の維持管理分野といった専門性の高い業務におけるテレワークの可能性について検証したものである。

国土交通白書では、道路や港湾などの社会資本の維持管理や更新にかかる費用を推計しており、2011 年度から 60 年度までの 50 年間で、必要な維持管理や更新の費用は 190 兆円に達し、30 兆円不足すると指摘している（「図表 1.1-1 社会資本の維持管理・更新費の推計（平成 21 年度国土交通白書より）」参照）。社会資本の中でも、特に、道路橋（約 8 %→約 51%）、水門等河川管理施設（約 11%→約 51%）、下水道管きよ（約 3 %→約 22%）、港湾岸壁（約 5 %→約 48%）などは、建設後 50 年以上経過する資本の割合は急増することが見込まれ、今後、今まで以上の一層のコスト縮減を図りつつ、計画的・効率的な社会資本の維持管理・更新を推進していくことが不可欠とされている（「

図表 1.1-2 建設後 50 年以上経過する社会資本の割合（平成 21 年度国土交通白書より）」参照）。



図表 1.1-1 社会資本の維持管理・更新費の推計(平成 21 年度国土交通白書より)

	2009年度	2019年度	2029年度
道路橋	約 8 %	約 25 %	約 51 %
河川管理施設（水門等）	約 11 %	約 25 %	約 51 %
下水道管きよ	約 3 %	約 7 %	約 22 %
港湾岸壁	約 5 %	約 19 %	約 48 %

図表 1.1-2 建設後 50 年以上経過する社会資本の割合(平成 21 年度国土交通白書より)

道路橋については、約 6 割の市区町村において、人材、技術、資金の不足等の問題により、定期的な点検が実施できていない状況となっており（平成 21 年度国土交通白書より）、貴省行政評価局においても、国土交通省と農林水産省に対して平成 22 年 2 月 5 日、道路橋の維持管理や更新の取り組みが不十分と指摘し、改善するよう勧告している。

### 1.1.2 目的

以上の背景を踏まえ、本調査研究では、日本における公共施設の中で、昨今注目度の高い道路橋の概略点検業務に焦点を当てる。

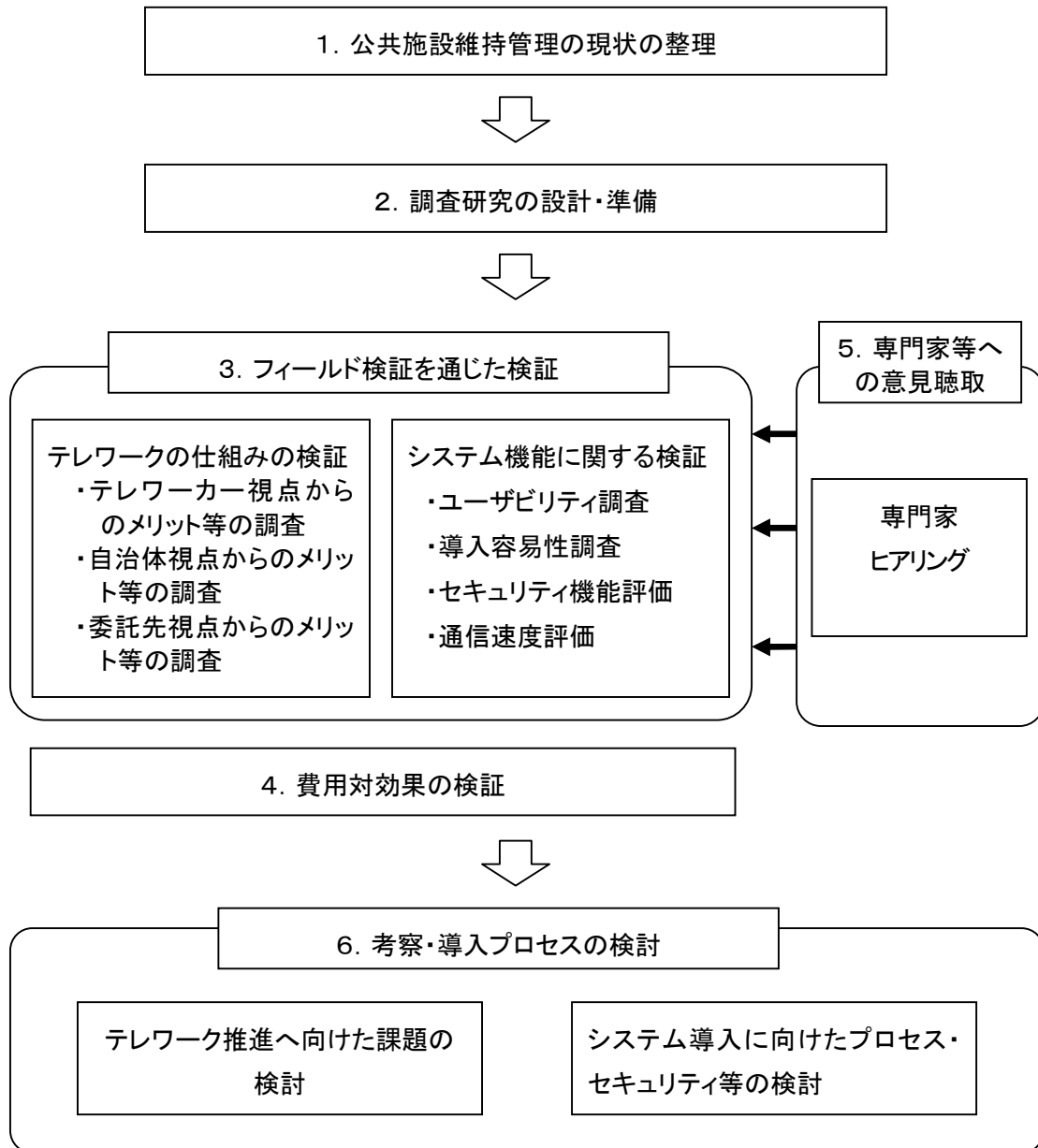
日本における橋梁は、高度経済成長期から大量に建設が始まり、高齢化・老朽化が今後急速に進行する中で、更新時期の平準化や修繕・更新のトータルコストの縮減に向けた長寿命化が不可欠となっている。

それら状況等を鑑みて、平成 19 年度より、地方公共団体の橋梁管理について、予防的な修繕による長寿命化及び計画的な更新への円滑な政策転換を図られており、国土交通省国土技術政策総合研究所も、平成 19 年 5 月に「道路橋に関する基礎データ収集要領(案)」といった点検調査の基準となるものを策定している。しかし、地方公共団体は、橋梁点検のための技術や要員数が不足している傾向にあるとともに、専門業者（点検業者や建設コンサルタント）・専門家への外部委託のための資金面も逼迫している状況である。そこで、場所や時間の制約を受けにくいテレワークを用いて、点検業者や建設コンサルタントといった専門業者・専門家が遠隔にて点検を行うことできる仕組みの提供が期待されている。

そこで、本調査研究では、具体的な実施地域（尼崎市）を設定し、そこでのフィールド検証を通して課題や解決策の検討を行い、新たな雇用創出の可能性、当該サービスの向上、地方公共団体における業務効率化の検討を通じて、地域社会におけるテレワークの普及促進をより一層進めることを目的とする。

### 1.1.3 調査研究の概要

本調査研究のフローは以下のとおり。



図表 1.1-3 調査フロー

## 1.1.4 実証フィールド

### (1) 実証地域

兵庫県尼崎市において、フィールド検証を行った。



図表 1.1-4 フィールド概要

### (2) 実施時期

平成 22 年 12 月 1 日～平成 23 年 3 月 31 日の 4 ヶ月

### (3) 実証地域の課題

#### (ア) 社会基盤の維持・更新

実証フィールドである尼崎市は、全国の傾向と同様に、高度経済成長期の急激な人口増加や行政需要の多様化に伴い、配置した多くの公共施設について、人口減少等の社会経済情勢の変化や厳しい財政状況等を踏まえ、その配置や運営方法を見直すなど、市有財産の有効活用を図る取組が行われている。

しかし、今後、老朽化が一度に進行すると考えられる社会基盤（道路・橋梁・下水道等）や公共施設の維持・更新、耐震化は尼崎市にとって大きな課題となっており、喫緊の対策が必要である。

#### (イ) 柔軟な働き方

尼崎市では、昭和 46 年以降続いた人口減少傾向が下げ止まり、直近では増加に転じたものの、中長期的には死亡数が出生数を上回っていくため、人口は減少すると推計され、年齢別の人口構成は、全国平均とほぼ同様に推移しており、超高齢化が進行すると考えられる。このような少子化・人口減少が進む中、家庭、学校、地域におけ



る子育て支援や連携、ワークライフバランス（仕事と生活の調和）の実現に向けた取組など、社会全体で子育てを支援する取組が求められているものの、育児休業制度の利用率など全国では女性は 89.7%（平成 19 年度雇用均等基本調査）と比較して尼崎市の女性は 71.4%（平成 18 年度労働条件実態調査）と依然として低い状況にある。

## 1.2 各拠点の役割

### 1.2.1 橋梁の撮影現場

尼崎市職員は、一般的なハイビジョンカメラ等を用いて、鋼橋とコンクリート橋の 2 橋ずつについて、「兵庫県橋梁簡易点検要領（案）」に則り、必要な箇所・損傷等を撮影する（「1.5.3 利用者等への説明会」参照）。撮影にあたっての手順・要領等は、受託者が準備し尼崎市職員に提供する（「1.5.2 規定の策定」参照）。ハイビジョンカメラについては、受託者から尼崎市に 1 台貸し出した。

橋梁名	橋梁形式	供用年月	交差条件	橋梁規模
A 橋	鋼橋	1984 年	河川	橋長 118.5m
B 橋	コンクリート橋	1984 年	道路(歩道)	橋長 41.4m
C 橋	鋼橋	1984 年	河川	橋長 118.5m
D 橋	コンクリート橋	1984 年	道路(歩道)	橋長 41.4m
E 橋	コンクリート橋	(不明)	河川	橋長 32.0m

図表 1.2-1 対象橋梁

### 1.2.2 地方公共団体拠点の役割

地方公共団体拠点は、尼崎市尾浜庁舎とした。

地方公共団体拠点では、尼崎市職員がパソコンの端末から次世代ネットワーク（NGN）を介してテレワークシステムにアクセスし「1.2.1 橋梁の撮影現場」にて撮影した映像情報をアップロードする。また、テレワーク拠点から入力された点検結果を確認する。

なお、パソコンについては、受託者から尼崎市に 1 台貸し出した。また、ネットワーク環境としては、回線認証機能が付与された NGN を活用した。ネットワークの詳細については、「1.3.3 ネットワーク環境」で解説を加える。

### 1.2.3 委託先拠点の役割

委託先拠点は、大阪市内にあるパシフィックコンサルタンツ株式会社大阪本社とした。

委託先拠点では、テレワーク拠点から入力されたテレワーカーの業務の実績情報等を閲覧し、テレワーカーの業務管理・進捗管理を行う。

なお、パソコンについては、受託者から委託先拠点に 1 台貸し出した。また、ネットワーク環境としては、回線認証機能が付与された NGN を活用する。

### 1.2.4 テレワーク拠点の役割

テレワーク拠点は、尼崎市の委託先とするパシフィックコンサルタンツ株式会社の尼崎市内のサテライトオフィスとした。

テレワーク拠点では、地方公共団体拠点から NGN を介してテレワークシステムにアップロードされた映像情報を閲覧し、テレワークシステムに橋梁点検結果を入力する。また、テレワーカーの業務の実績情報等についても入力する。

なお、パソコンについては、受託者からテレワーク拠点に 1 台貸し出した（1 月 24 日から 2 台での運用とした）。また、ネットワーク環境としては、回線認証機能が付与された NGN を活用する。

本調査研究にて、雇用したテレワーカーは以下のとおりである。

テレワーカー名	性別	現在の職業	過去の職業	備考
A 氏	男性	無職	橋梁設計者	現場作業等体力的な衰えを感じているシルバー人材(OB)の技術者
B 氏	男性	派遣	点検補助員	免疫力が低く外業に制約が多い技術者(障害者手帳)
C 氏	女性	主婦	橋梁設計者	出産等を契機に退職等をしており、現場に復帰したくても復帰できない技術者
D 氏	男性	自営	橋梁点検員	現在橋梁点検を行っている技術者
E 氏	男性	自営	橋梁点検員	介護等(母に障害あり)により時間的制約が多い技術者

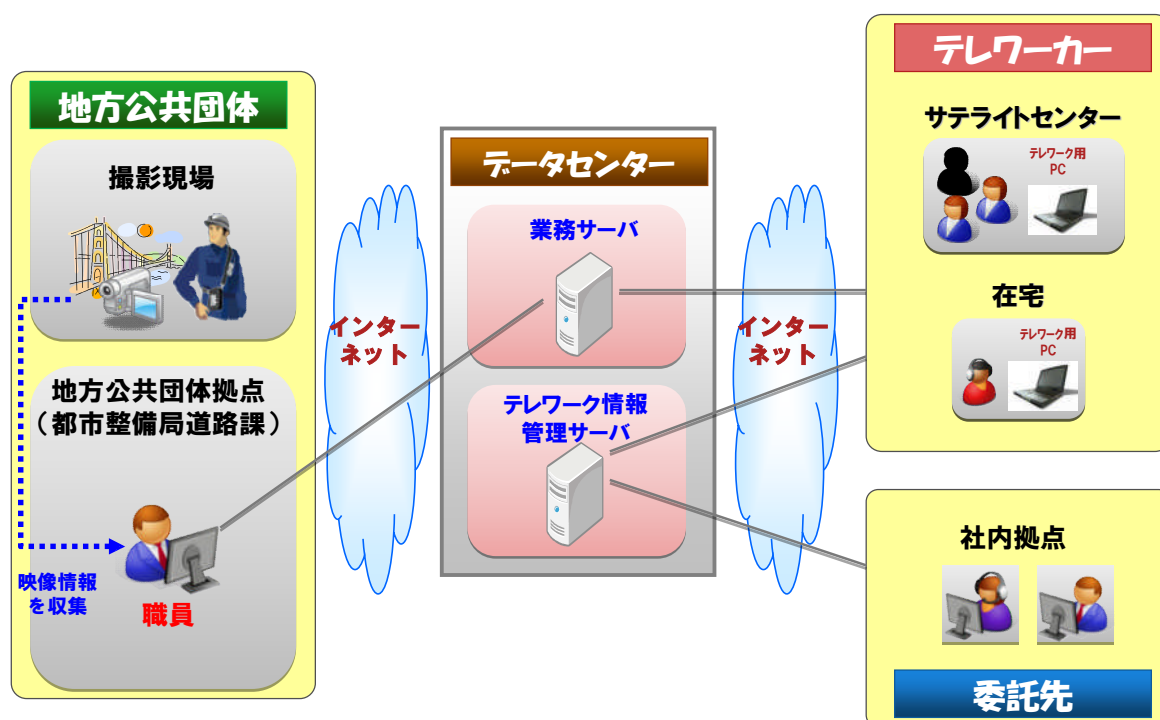
図表 1.2-2 テレワーカーの属性

## 1.3 システム概要

### 1.3.1 システム全体像

本調査研究では、専門技術を有したテレワーカーが、委託先のサテライトオフィスであるテレワーク拠点にて、NGNを介して地方公共団体職員が撮影した映像情報を閲覧しながら橋梁点検を行った。

以下に、本フィールド検証におけるシステム全体のイメージ図を示す。各拠点の作業内容については「1.2 各拠点の役割」の記載のとおり。



図表 1.3-1 システム全体図

### 1.3.2 システム機能

本調査研究で活用した橋梁点検支援システム及びテレワーカー管理ツールの機能概要を以下に示す。橋梁点検支援システムは、一つのプラットフォーム上で動作する ASP・SaaS 型のサービスを提供するものであり、拠点ごとに ID・パスワードにより利用できる機能を制限してサービス提供を行っている。以下の各拠点別に利用できる機能（サービス）を整理する。

#### (1) 橋梁点検支援システム

	大分類	中分類	小分類	利用拠点			機能・作業概要
				地方公共団体	委託先	テレワーカー	
1	橋梁の検索機能	橋梁検索		○	○	○	・ステータス別検索 ・点検実施橋梁の検索 ・点検履歴管理(点検年度検索)
2	映像の再生機能	拡大表示、原本補正再生		○	○	○	・映像操作画面の表示 ・映像再生
3	映像アップロード機能	映像アップロード		○			・橋梁情報の表示 ・地図、橋梁緒元の表示 ・アップロードファイル選択情報の表示 ・アップロード処理 1)一括アップロード 2)進行状況表示 3)アップロードファイル数変更
4	地図機能	地図・緒元		○	○		・橋梁所在周辺地図の表示 (共通機能取り込み) ・橋梁緒元情報の表示 (共通機能取り込み)
5		地点登録		○			・橋梁情報として橋梁位置を登録
6	点検依頼機能	点検依頼		○			・点検確定処理 ・文書登録、参照
7	映像の拡大・補正	拡大表示、原本補正再生		○	○	○	・映像操作画面の表示 ・映像再生
8		ズーム表示		○	○	○	・拡大画像表示 ・拡大・縮小操作
9	点検結果入力機能	点検調査書入力			○	○	・証跡映像表示 ・点検画面表示 ・点検結果保存 ・点検情報提出

	大分類	中分類	小分類	利用拠点			機能・作業概要
				地方公共団体	委託先	テレワーカー	
10	点検結果・写真台帳参照機能	帳票出力	点検調査書出力(PDF)		○	○	・点検調査内容(診断項目・写真・総評・諸元)をPDF形式で一覧出力
11		点検結果プレビュー			○	○	・点検調査内容を一覧出力(HTML)
12		点検調査書参照		○	○	○	・点検者情報表示 ・証跡映像表示 ・点検画面表示
13		帳票出力	点検調査書出力(PDF)	○	○	○	・点検調査内容(診断項目・写真・総評・諸元)をPDF形式で一覧出力
14			点検データダウンロード(CSV)	○	○	○	・点検調査内容(診断項目・写真・総評・諸元)をCSV形式でクライアント側にダウンロード
15		点検結果プレビュー		○	○	○	・点検調査内容を一覧出力(HTML)
16		点検調査書表示 確認完了		○	○	○	・点検結果情報表示(共通機能取り込み) ・確認完了処理
17		損傷写真台帳		○	○	○	・損傷台帳情報表示(共通機能取り込み)
18	写真台帳作成機能	キャプチャ			○	○	・拡大画像キャプチャ保存
19		損傷写真台帳			○	○	・損傷台帳情報表示(共通機能取り込み) ・損傷台帳情報保存
20	コミュニケーション	ポータル		○	○	○	・自治体、コンサル共用ポータル画面を設定 -ステータス別点検状況確認 -問合せ新着情報表示
21		問い合わせ		○	○	○	・問い合わせ情報の設定、保存 ・問い合わせ回答

図表 1.3-2 橋梁点検支援システム機能一覧

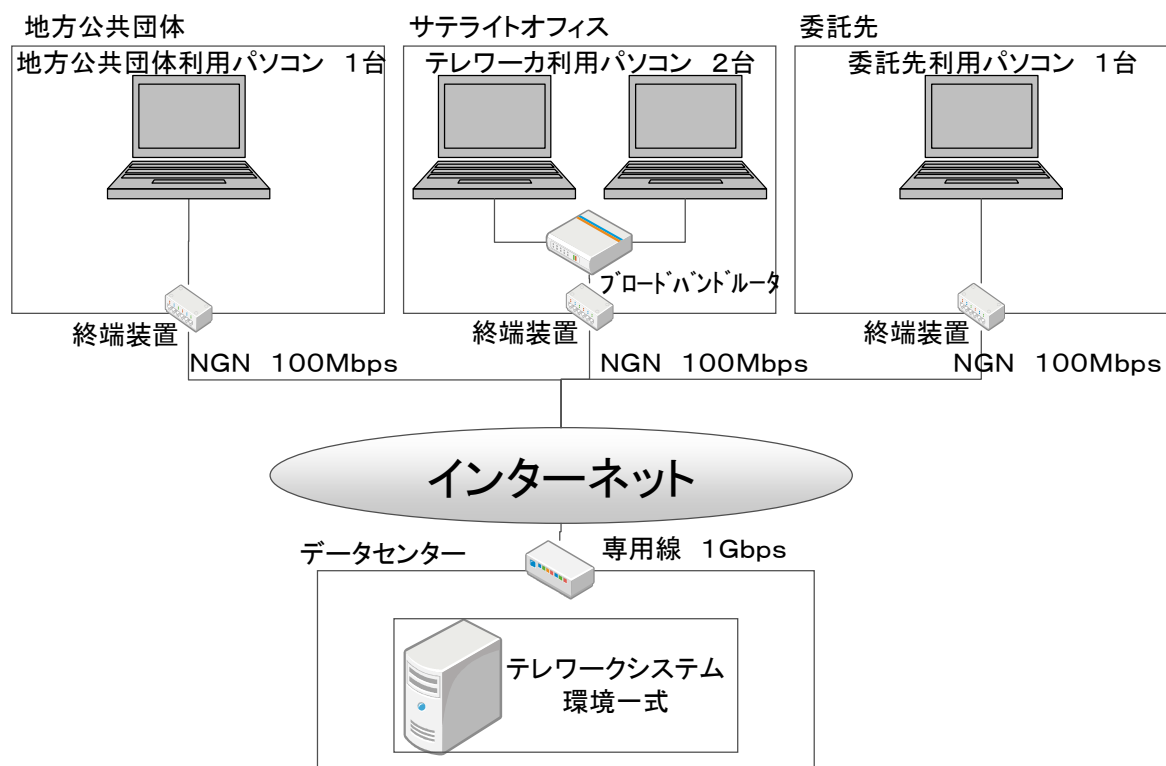
(2) テレワーカー管理ツール

	大分類	中分類	小分類	利用拠点			機能・作業概要
				地方公共団体	委託先	テレワーカー	
1	管理機能	進捗管理			○	○	点検状況確認機能
2		勤務管理			○	○	テレワーカー勤務時間管理

図表 1.3-3 テレワーカー管理ツール機能一覧

### 1.3.3 ネットワーク環境

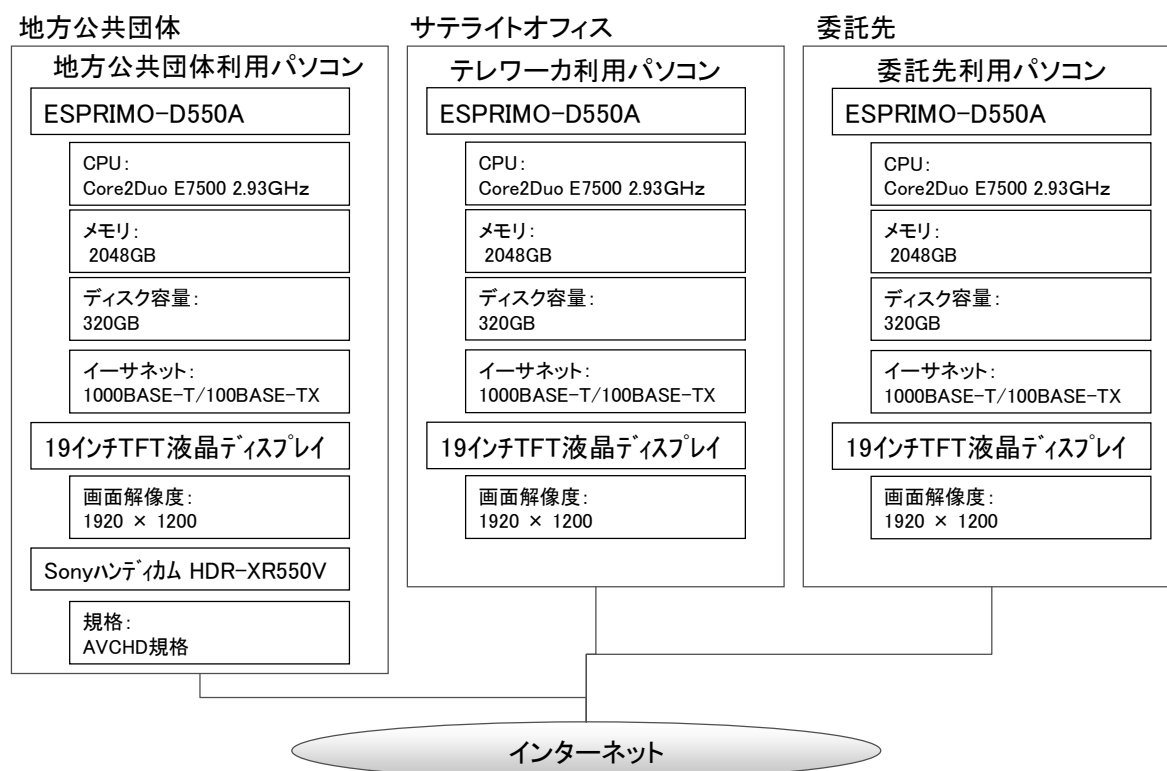
本調査研究で用いたネットワーク環境は以下のとおり。各拠点（地方公共団体、サテライトオフィス、委託先）には、本調査研究用にNGN（回線認証機能付）を敷設し、本調査研究用に貸し出したパソコンに接続を行った。そのため、本調査研究においては、各拠点のLAN等には接続していない。



図表 1.3-4 ネットワーク構成図

### 1.3.4 ハードウェア構成

本調査研究で用いたハードウェア構成は以下のとおり。各拠点（地方公共団体、サテライトオフィス、委託先）では、一般的なパソコンを貸し出しており、特別な装置は利用していない。映像を閲覧しながら点検を行うことが、主たる業務になることから極力テレワーカー等が作業しやすいように、19 インチのディスプレイを用意した。なお、地方公共団体拠点のパソコンには、一時ハイビジョンカメラの映像を格納するため、数 GB 程度の空き容量が必要である。



図表 1.3-5 ハードウェア構成図

## 1.4 システム経費

### 1.4.1 システム導入経費

本調査研究の環境構築のための費用を以下に記載する。

項目	費用
テレワーク拠点(パソコン 2 台分)	449,500 円
委託先拠点(パソコン 1 台分)	350,000 円
地方公共団体拠点(パソコン 1 台分)	350,000 円
テレワークシステム設定費用	2,250,000 円
合計	3,399,500 円

- ※ 各拠点費用には、パソコンの導入費用のほか、今回新たに実装したNGN回線認証機能の実装費用も含まれる。
- ※ テレワークシステム設定費用は、テレワーカー管理ツールの設定作業等であり、橋梁点検支援システムに対する費用については、サービス商品価格として、次項のテレワークシステム利用料に含まれる。

図表 1.4-1 本調査研究におけるシステム導入経費

### 1.4.2 システム運用経費

本調査研究において、2010年12月から2011年3月にわたる4ヶ月の間、システムを運用するための経費は以下のとおり。

項目	費用
テレワーク拠点(パソコン 4 か月分)	318,000 円
委託先拠点(パソコン 4 か月分)	240,800 円
地方公共団体拠点(パソコン 4 か月分)	240,800 円
テレワークシステム設置拠点(4 か月分)	2,452,000 円
テレワークシステム利用料(25 橋分)	750,000 円
合計	4,001,600 円

- ※ テレワークシステム設置拠点には、データセンター費用と回線費用が含まれている。
- ※ テレワークシステム利用料は、橋梁点検支援システム利用料のみの費用であり、テレワーカー管理ツールの利用料は、発生していない。
- ※ 各拠点費用には回線費用及び、パソコンのレンタル費用が含まれる。
- ※ 5 橋梁を5名のテレワーカーがそれぞれ点検を実施したため、25橋梁分のテレワークシステム利用料を計上している。

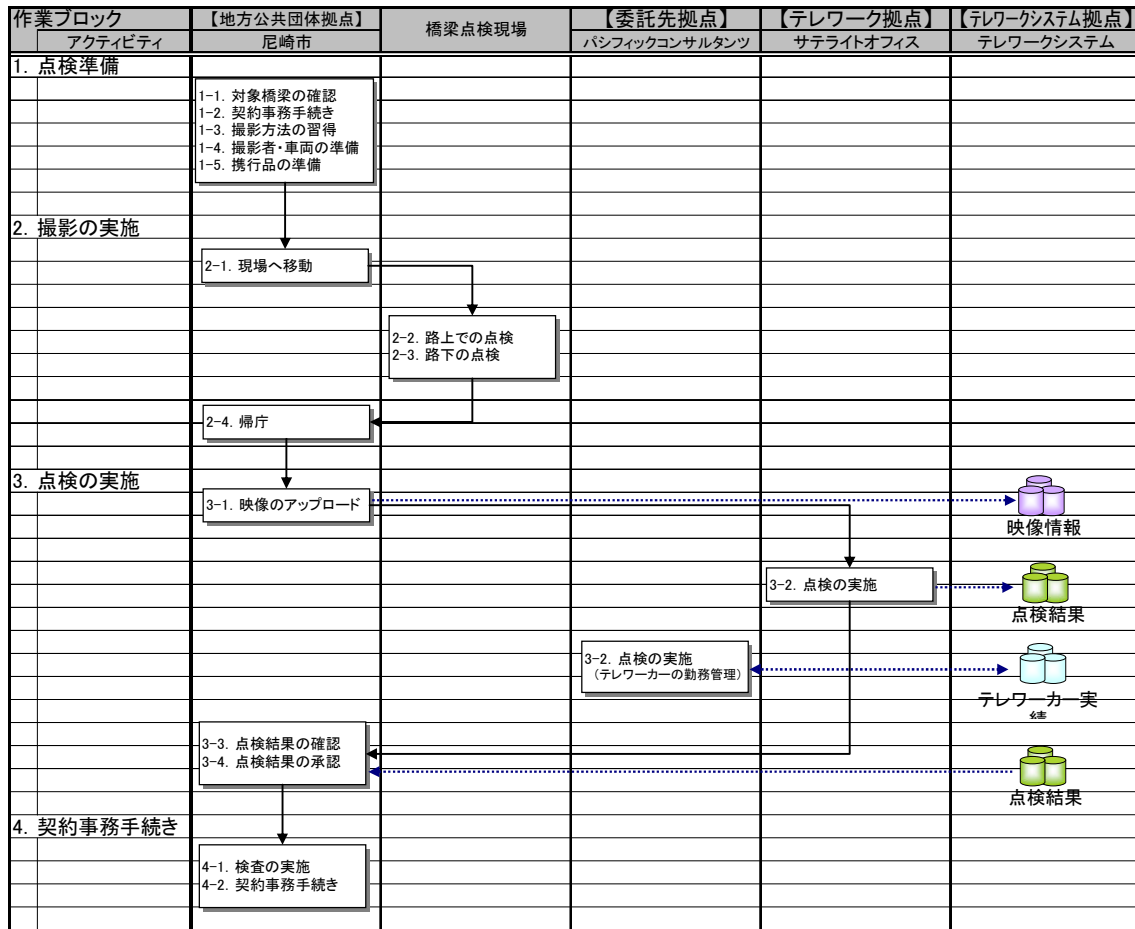
図表 1.4-2 本調査研究におけるシステム運用経費(4ヶ月分)



## 1.5 運用方法

### 1.5.1 業務の流れ

本調査研究においては、橋梁の概略点検業務を対象としている。当該業務について、「テレワークを導入した場合」の業務の流れを以下に示す。なお、「自治体職員のみで実施した場合」「外部委託した場合」については、参考情報として次ページ以降に示す（詳細は、「2.5.1 業務の比較」参照）。「テレワークを導入した場合」の詳細の業務フローは、参考資料 1-3 を参照）。

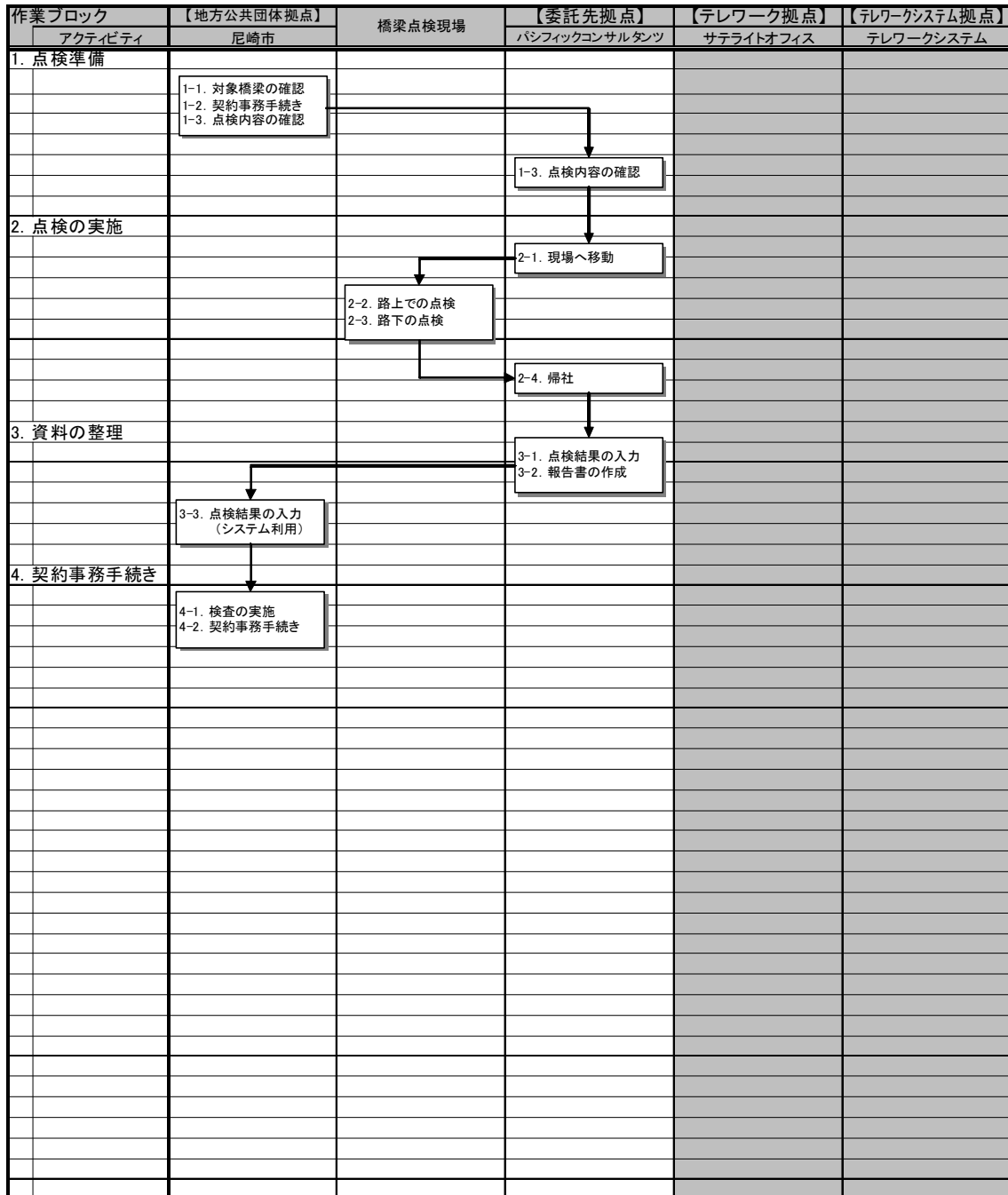


図表 1.5-1 業務の流れ「テレワークを導入した場合」



【参考情報】

以下に「外部委託した場合」の業務フローを示す。「外部委託した場合」の詳細の業務フローは、参考資料 1-2 を参照のこと。



図表 1.5-3 業務の流れ「外部委託した場合」

### 1.5.2 規定の策定

本調査研究において橋梁点検を運用するにあたって必要となる規定は以下のとおり。

規定	内容
橋梁点検マニュアル	兵庫県が策定している「兵庫県橋梁簡易点検要領(案)」に準拠し、テレワーカーが橋梁点検を実施した。
橋梁撮影マニュアル	弊社が、自治体職員が橋梁を撮影するにあたって必要となる事項等を整理した「橋梁点検支援システム撮影マニュアル(案)」を作成し提供した。現場に持ち歩けるようにポケットハンドブックを作成した。

図表 1.5-4 規定の策定

### 1.5.3 利用者等への説明会

#### (1) 本事業の説明会及び橋梁の撮影会

フィールド検証を実施するにあたり、尼崎市職員への本事業の説明会を実施した。なお、テレワーカーへの説明会については、システム操作説明会と合わせて実施した(「(2) システム操作説明会」参照)。

また、本事業で対象とする橋梁の撮影にあたり、尼崎市職員への当該作業の説明及び実地での撮影を橋梁撮影会と位置づけ実施した。内容は以下のとおり。

①	開催日時	平成 22 年 12 月 16 日(木)10 時 00 分から 16 時 00 分 平成 22 年 12 月 17 日(金)10 時 00 分から 16 時 00 分
②	場所	尼崎市尾浜庁舎
③	参加者	・尼崎市:5名(尼崎市都市整備局) ・富士通:1名 ・富士通総研:1名
④	プログラム	・本事業の説明 ・撮影方法の説明 ・橋梁の撮影 ・撮影後の質疑応答

図表 1.5-5 本事業の説明会及び橋梁の撮影会



【撮影方法の説明】



【橋梁の撮影】



図表 1.5-6 本事業の説明会及び橋梁の撮影会の様子 (写真)

(2) システム操作説明会

(ア) 尼崎市職員へのシステム操作説明会

①	開催日時	平成 22 年 12 月 22 日(水)13 時 30 分から 14 時 45 分
②	場所	尼崎市小浜庁舎
③	参加者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・尼崎市:5名(尼崎市都市整備局)</li> <li>・富士通:1名</li> <li>・富士通総研:2名</li> </ul>
④	プログラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査事業概要説明</li> <li>・橋梁点検システム操作説明 映像データのアップロード、点検者用画面の使い方など</li> <li>・職員による操作体験</li> <li>・質疑応答</li> </ul>

図表 1.5-7 尼崎市職員へのシステム操作説明会

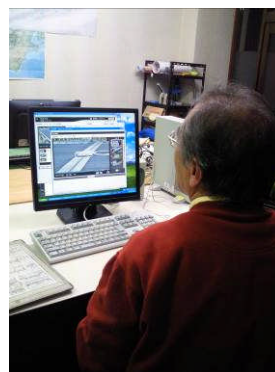


図表 1.5-8 尼崎市職員へのシステム操作説明会の様子 (写真)

(イ) テレワーカーへのシステム操作説明会

①	開催日時	平成 22 年 12 月 22 日(水)16 時 30 分から 19 時 00 分
②	場所	パシフィックコンサルタンツ株式会社 サテライトオフィス(尼崎市内)
③	参加者	・テレワーカー:5名 ・富士通:1名 ・富士通総研:2名
④	プログラム	・調査事業概要説明 ・橋梁点検システム操作説明 点検画面の使い方など ・テレワーカーによる操作体験 ・質疑応答 ・点検作業スケジュールの確認

図表 1.5-9 テレワーカーへのシステム操作説明会



図表 1.5-10 テレワーカーへのシステム操作説明会の様子(写真)

1.5.4 テレワーカーの勤務実績

	雇用期間	労働時間				
		A 橋	B 橋	C 橋	D 橋	E 橋
A 氏	2010/12/16～ 2011/03/31	6 時間 00 分	8 時間 40 分	6 時間 30 分	7 時間 50 分	7 時間 40 分
B 氏	2010/12/16～ 2011/03/31	8 時間 00 分	7 時間 30 分	5 時間 30 分	6 時間 20 分	7 時間 50 分
C 氏	2010/12/16～ 2011/03/31	9 時間 20 分	7 時間 20 分	5 時間 50 分	7 時間 10 分	7 時間 00 分
D 氏	2010/12/16～ 2011/03/31	5 時間 30 分	4 時間 30 分	5 時間 00 分	5 時間 00 分	6 時間 30 分
E 氏	2010/12/16～ 2011/03/31	6 時間 10 分	7 時間 10 分	5 時間 30 分	3 時間 30 分	5 時間 20 分

図表 1.5-11 テレワーカー勤務実績

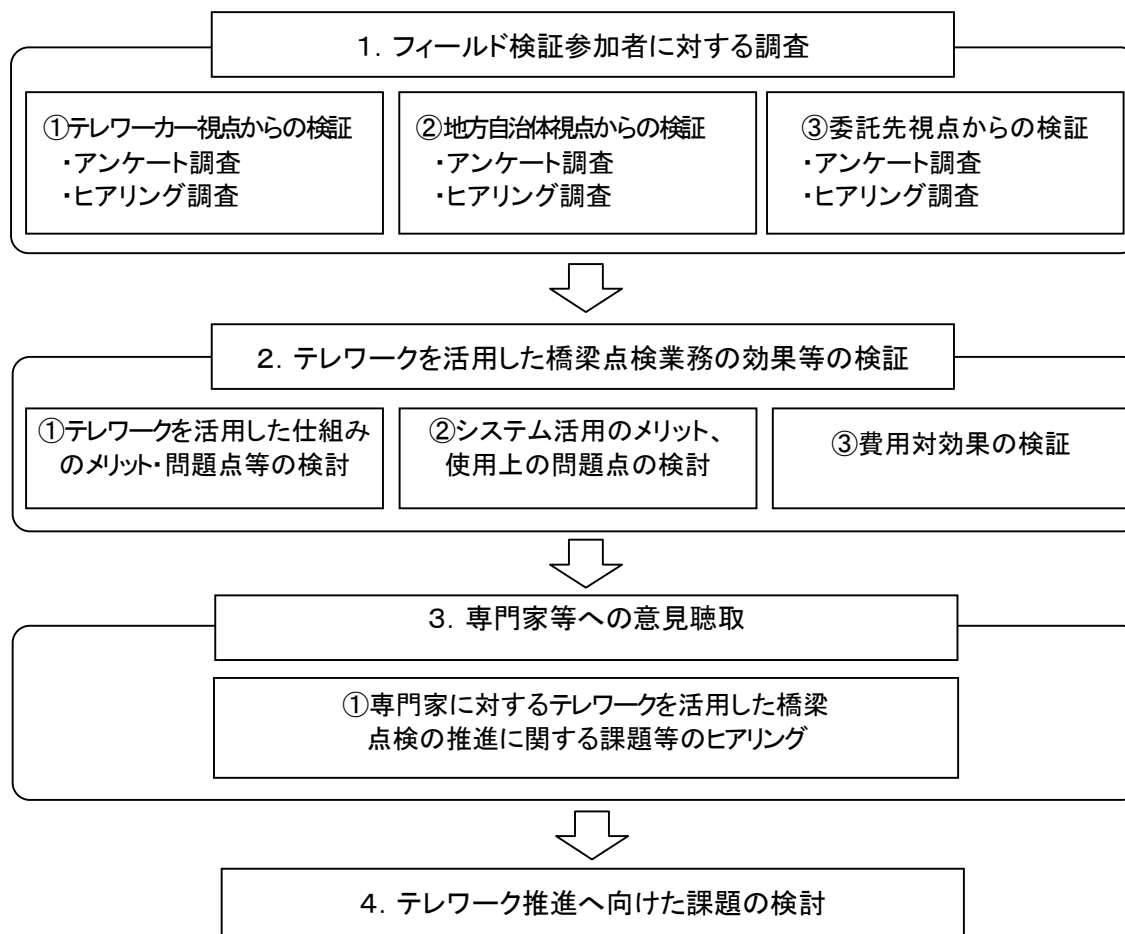
## 2 調査検証結果

### 2.1 調査検証の概要

#### 2.1.1 調査検証の全体像

##### (1) 調査検証の流れ

本調査研究に参加した「テレワーカー」「地方公共団体」「委託先」に対するアンケート調査やヒアリング調査を通じて、テレワークを活用した橋梁点検業務のあり方に関するメリットや問題点、システム面でのメリットや問題点などを把握するとともに、テレワーカーの勤務時間や委託先に業務を委託する場合の費用などから、テレワークを活用した場合の費用対効果を算出する。加えて、橋梁など社会資本の維持管理に関する専門家に対して調査結果に関するヒアリングを行い、専門家の見解なども踏まえた上で、最終的にテレワークを活用した仕組みの構築へ向けた課題等を整理する。



図表 2.1-1 調査検証の全体像

(2) 検証方法

(ア) テレワークの効果に関する検証

テレワークの効果に関する検証は、以下に示す検証手段で実施した。

検証の視点	検証手段			具体的検証内容
	アンケート	ヒアリング	その他	
テレワーカー視点	●	○	—	地域住民等が、自分の都合の良い日や時間に働ける等の柔軟な働き方の向上について
	●	○	—	地方公共団体の職員が撮影した公共施設に関する情報を、遠隔にて分析することに対するテレワーカー視点での不安や課題の抽出について
	●	○	—	今後、テレワークを活用した公共施設の維持管理業務が普及することに対するテレワーカー視点からの期待・要望等について
委託先視点	—	●	—	テレワーカーに対する教育、業務管理・進捗管理、セキュリティの確保等のテレワークを導入するに当たっての課題等の抽出について
地方公共団体視点	—	●	—	維持管理業務に対する満足度や、業務アウトソーシングすることによる整合性等について
	—	●	—	業務効率や住民サービスの向上などテレワーク導入がもたらす効果について
	—	—	●	業務アウトソーシングの導入コスト及び運用コストなどについて
社会的視点	—	●	—	当該業務におけるテレワーク導入の適応性について
	—	●	—	地域住民の就業機会の創出や地域活性化等について検証すること。

主：● 副：○

図表 2.1-2 テレワークの効果に関する具体的検証内容

(イ) テレワークシステムの機能に関する検証

テレワークシステムの機能に関する検証は、以下に示す検証手段で実施した。

検証の視点	検証手段			具体的検証内容
	アンケート	ヒアリング	その他	
情報セキュリティ機能	—	—	●	今回導入したテレワークシステムが、不正アクセス、情報漏えい、コンピュータウイルス対策について（具体的考察を行うこと）
	—	—	●	フィールド検証を通じて、セキュリティ対策について最低限確保すべき機能要件等の取りまとめについて
	○	○	●	テレワーク拠点、委託先拠点、地方公共団体拠点に対して適切な機能を使える権限を付与できるような仕組みについて
ユーザビリティ機能	●	○	—	各拠点での作業における操作性が著しく劣り、業務に支障を来すことがなかったかについて
	●	○	—	テレワーク拠点、委託先拠点、地方公共拠点間のコミュニケーションツールとして、同システムで採用した機能が有効であったかについて
業務フローの整合性	—	—	●	テレワーク導入前後の業務フローを比較検討し、業務運営上、支障を来すかなかったかの確認について（業務課題把握や業務フロー見直し点等）。
導入容易性	●	○	—	既存システムに対し、機器の追加や大きな設定変更、改修等、大きな負担なく導入できることについて
フレキシビリティ	●	○	—	テレワーク拠点の移動や変更（サテライトオフィスから自宅など）、利用者や端末の変更等に対して、柔軟に対応できることについて
他地域での応用可能性	—	●	○	本テレワークシステムの他地域における応用可能性について、複数地方公共団体の共同利用型の観点から検討を行うこと。

主：● 副：○

図表 2.1-3 テレワークシステムの機能に関する具体的検証内容



## 2.1.2 アンケート調査

テレワークを活用した橋梁点検のメリットや問題点等を把握するため、本調査研究に参加した「テレワーカー」「地方公共団体」「委託先」に対し、以下の要領でアンケート調査を実施した。

### (1) テレワーカーに対するアンケート調査

テレワーカーの視点からテレワークを活用した橋梁点検業務のメリットや問題点などについて把握するために、アンケート調査を実施した。

対 象	遠隔で橋梁点検を行ったテレワーカー、5名
調査方法	電子メールによる配布・回収
調査期間	2011年2月24日(木)～3月1日(火)
調査項目	目視点検とテレワークによる点検の比較、在宅での就業意向、システム評価など

### (2) 地方公共団体に対するアンケート調査

地方公共団体の視点からテレワークを活用した橋梁点検業務のメリットや問題点などについて把握するために、アンケート調査を実施した。

#### (ア) 橋梁の撮影作業に関する負担感等についてのアンケート調査

対象	点検対象橋梁の撮影を行った尼崎市職員、4名
調査方法	手渡しによる配布・回収
調査期間	2010年12月17日(金)
調査項目	撮影に係る作業負荷、撮影作業中の問題、撮影に関する説明・マニュアルなど

#### (イ) 橋梁点検システムに関するアンケート調査

対 象	点検橋梁システムを利用した尼崎市職員、3名
調査方法	メールによる配布・回収
調査期間	2011年3月10日(木)～3月16日(水)
調査項目	システムの各機能の評価、システム導入容易性など

### (3) 委託先に対するアンケート調査

委託先の視点から、システム面に関するテレワークを活用した橋梁点検業務のメリットや問題点などを把握するために、アンケート調査を実施した。

対 象	テレワーカー管理を行った委託先(パシフィックコンサルタンツ(株))社員、1名
調査方法	電子メールによる配布・回収
調査期間	2011年3月4日(金)～3月8日(火)
調査項目	システムの各機能の評価、システム導入容易性、テレワーカー管理など

### 2.1.3 ヒアリング調査

#### (1) テレワーカーに対するヒアリング調査

アンケート調査の内容を詳細に把握するために、ヒアリング調査を実施した。

対 象	遠隔で橋梁点検を行ったテレワーカー、5名。2グループに分かれて実施。
調査日時	2011年2月14日(月) 14時30分～16時00分 2011年3月2日(水) ①13時～15時、②15時30分～17時30分
調査項目	目視点検とテレワークによる点検の比較、在宅での就業意向、システム評価など

#### (2) 地方公共団体に対するヒアリング調査

橋梁点検業務の現状やテレワークを活用した点検を行う場合のメリットや問題点などを把握するために、ヒアリング調査を実施した。

対 象	調査研究に参加した尼崎市職員、4名
調査日時	2011年2月21日(月) 16時～17時45分
調査項目	橋梁維持管理業務の現状、テレワーク活用のメリット・問題点など

#### (3) 委託先に対するヒアリング調査

テレワークを活用した橋梁点検業務を行う際のメリットや問題点などについて、労務管理やシステム利用の面から把握するために、ヒアリング調査を実施した。

対 象	テレワーカー管理を行った委託先(パシフィックコンサルタンツ(株))社員、2名
調査日時	2011年3月8日(火) 9時～12時
調査項目	目視点検とテレワークによる点検の点検結果の比較、テレワーカー管理など

#### (4) 専門家に対するヒアリング調査

橋梁点検業務の全国的な現状やテレワークを活用する際のメリットや問題点等について、専門家の視点から把握するために、ヒアリング調査を実施した。

対 象	関西大学環境都市工学部 堂垣正博教授
調査日時	2011年3月8日(火) 15時～17時
調査項目	橋梁維持点検の全国的・世界的な動向、テレワーク活用のメリット・問題点など

## 2.2 各主体の調査検証結果

### 2.2.1 テレワーク活用による効果

現場に出向いて点検を行い事務所に戻って点検結果のとりまとめを行う従来の働き方と今回の調査研究において行ったテレワークを活用する働き方とを比較すると、調査研究に参加したテレワーカー、地方公共団体、委託先それぞれの立場から、テレワークを活用した際の効果として、柔軟な働き方や作業効率化など、さまざまな効果が見出された。

#### (1) 柔軟な働き方

##### (ア) 体力面・時間面での負荷の低減

テレワーカー、地方公共団体、委託先それぞれから、柔軟な働き方に関する意見が非常に多くあげられたが、中でも、テレワーカーから多く挙げられた。従来の現場での目視点検と比較し、サテライトオフィスにおいてあらかじめ撮影された映像を見ながら作業する形態は、現場に出向く移動時間が削減されるとともに、野外作業による体力的負担が大幅に軽減される点から大きな効果が見出された。また、橋梁点検においては、梯子を使って高所の部材の近接目視を行うため、危険を伴うこともあるが、テレワークの場合は、ビデオカメラのズーム機能を使うことにより、事故発生リスクを低減できるという効果も見出された。

一方、技術者を管理する委託先も、今後、人口減少や高齢化に伴い労働力の減少が見込まれていることから、優秀な技術者の確保が重要な課題となっているため、体力や時間面の負荷の小さいことにより技術者確保の可能性が広がる点を評価している。地方公共団体も、育児や介護などで働きたくても働けない状況にある市民の就業機会が拡大することが期待できると評価している。

##### (イ) スケジュールの組みやすさ

技術者が現場に出向いて作業を行う場合、道路使用許可等の申請が必要な場合があるなど、一度決めたスケジュールが変更されることに伴う影響が非常に大きくなっている。一方、テレワークの場合、サテライトオフィスで作業ができるため、スケジュールが天候に左右されないだけでなく、技術者一人で点検を行うことができるため他の技術者とスケジュール調整をする必要がないなど、作業スケジュールについても大きな効果が見出された。

また、育児をしているテレワーカーからは、テレワークを活用した点検業務は一人で行うことができるのに加え、一般的な仕事と異なり時間で就業を管理する必要性が低いため、一週間のうち働く日と働かない日を設けたり、一日の中でも育児や家事に合わせて、「午前1時間、午後2時間、夜1時間」など働く時間を調整したりすることができる可能性があるとして、高く評価された。

### (ウ) ワーク・ライフ・バランスの推進

上述したように、体力的な負担や移動時間が削減されることにより、特に、育児や介護などの問題を抱えている技術者にとっては、家事に集中することができるということから、テレワーカーより好意的な意見が多く挙げられた。

また、就業を諦めることに伴う精神的ストレスが低減されることや、現場に出向く際、宿泊を伴う出張になる場合もあることから、サテライトオフィスのように、常に家族の近くにいることができる環境は高く評価された。

## (2) 点検の作業効率と質の向上

### (ア) 作業の効率化と安全性の向上

現場に出向いて点検を行う場合、安全性への配慮が不可欠であるため、梯子など現場で使用する備品の準備に加え、道路規制などに関する申請などが必要な場合もあり、技術者の負担は大きい。一方、テレワークの場合、技術者が現場に出向く必要性はないため、事前準備などに関する作業負担が大幅に軽減され、作業効率化を図られる効果が見出された。

また、現場での撮影作業においても、高所の部材など離れた部分の撮影は、カメラのズーム機能を使うことにより近接する必要性が低減するため、事前準備や現場での体力的負担、事故のリスクが大きく軽減されるという効果も見出された。

### (イ) システム導入に伴うとりまとめ作業の効率化

橋梁点検支援システムを使って点検作業を行う場合、保存された動画映像から損傷箇所を画像として切り出して保存し、損傷箇所に関する点検結果を入力する行為までを一連の流れで行うことができるため、点検調書作成にかかる作業の効率が大きく改善されるという意見が、テレワーカーや委託先から多く挙げられた。

また、現場での目視点検の場合、何度も現場に足を運んで確認することは出来ないが、テレワークの場合、技術者は、サーバにアップロードされた映像ファイルをいつでも閲覧することができるため、他の業務の状況を見ながら細切れにスケジュールを組むことができるという効果も見出された。

### (ウ) 音声や動画など記録データの充実

従来の現場での目視点検の場合、現場に出向いていない人は、デジカメで撮影した映像を見ることしかできないが、テレワークの場合、サーバに動画映像が保管されているため、損傷箇所を叩く音など、現場に出向かなかった人でも映像だけではなく音声情報を確認することができるという効果が見出された。

#### (エ) データの新たな活用可能性の拡大

現在は、多くの地方公共団体において、橋梁や点検結果に関するデータの蓄積や活用が進んでいないが、テレワークを活用した点検の場合、橋梁の動画や点検結果がデータとして蓄積されるため、概略点検から詳細点検、損傷箇所の修繕計画の作成、その後の維持・管理まで、データを基に一貫して行うことが可能になるなど、データの新たな活用可能性について地方公共団体より高く評価された。

データの活用については、専門家からも、定期的にデータを収集し、分析・活用することが、橋梁の維持・管理において極めて重要であるという指摘も出されている。

#### (3) スキルの向上

##### (ア) 職員の橋梁点検業務に関するスキルの向上

本調査研究では、地方公共団体の職員が、橋梁の撮影を行ったが、撮影前に点検に必要な箇所等を説明するマニュアルの配布や説明会で説明を行ったのに加え、実際に現場に出向いて撮影を行ったことにより、職員から、橋梁の損傷状況の把握や点検に関する知識等を身に付けることができ、スキル向上に繋がったという意見が多く挙げられた。

##### (イ) 離職している技術者のスキルの維持

テレワーカーや委託先からは、育児や介護等で離職している人でも、サテライトオフィスや在宅において点検作業を行うことができるため、スキル維持の方策として、研修等に活用することが可能であるだろうと評価された。

#### (4) 地域の雇用促進

##### (ア) 地域の雇用機会の拡大

テレワークの活用により、技術者の体力的・時間的な負荷が軽減されるため、現在、育児や介護などで働くことが難しい人やリタイアした人にとって、就業機会が拡大に繋がると期待できる点が、テレワーカーや地方公共団体から高く評価された。

##### (イ) 技術者の確保

技術者を管理する委託先にとっても、今後、人口減少や高齢化に伴い労働力の減少が見込まれていることから、優秀な技術者の確保が重要な課題として認識されており、テレワークにより技術者確保の可能性が広がる点を評価している。

## 2.2.2 テレワークを進める上での問題点

テレワークを活用した点検業務では、地方公共団体の職員が撮影した映像をテレワーカーがサテライトオフィスにおいて確認しながら点検作業を行うという、撮影と点検を別の主体が行う業務フローであったため、それに伴い、テレワーカーからは、画像の質など撮影された映像に関する意見が多く挙げられた。また、今回の点検は、「兵庫県の要領に基づいた概略点検」という範囲において行ったが、概略点検としてどの程度詳しい点検を行うことが必要かなどの認識に差が見受けられるなど、業務を進める上での仕組みづくりについての意見も、テレワーカーや委託先から多く挙げられた。

一方、地方公共団体は、橋梁点検の概略点検が進むことは重要であるが、詳細点検の実施や修繕へと繋ぐ全体的な流れを作らなければ、予算や人員が限られているために対応しきれず、「要詳細点検」や「要修繕」の橋梁が増えてしまうのではないかという懸念が示された。

### (1) 動画映像データの質の担保

#### (ア) 映像の質や撮影データの欠如

撮影においては、原則、橋梁の全体像と全ての部材を撮影したが、障害物や交通量の状況によって、撮影できていない部材もあったため、テレワーカーから、欠落している映像に損傷がある場合など、点検結果に支承をきたすことが懸念されるという意見が多く挙げられた。

また、撮影されたビデオの映像の質について、ズームすることに伴い画質の荒さやピンボケなどが発生しているものもあったため、映像の見づらさや点検精度の低下などが問題点として指摘された。

### (2) 新たな作業負荷の発生

#### (ア) 映像ファイルの内容確認に要する時間

本調査研究においては、データ容量や作業効率等を考慮し、部材毎に撮影を行ったため、一つの橋梁に対してファイル数が数十ファイルに登った。従来の現場での目視点検の場合は、橋梁全体を一瞥することができるため、どこに損傷があるかを大まかに把握でき、損傷がある部分を集中的に点検することが可能である。しかし、現場に出向かないテレワークの場合、橋梁の全体像やどのファイルにどのような映像が含まれているかを把握するためには、全てのファイルを確認する必要があるため、映像確認に多くの時間を要するなど、作業負荷として大きいことが多くのテレワーカーから指摘された。

#### (イ) システム操作

システムを使って橋梁点検を行うのは、全ての主体が初めての試みであったため、実

施前には、実際に精度を保った点検が行えるかどうか不安を抱くテレワーカーもいた。また、映像の確認や点検結果入力などシステム利用に関する不慣れさ、システム機能に依拠する作業の非効率性などに関する問題点がテレワーカーや委託先から挙げられた。

### (3) 点検基準等に関するマニュアルの不在

本調査研究における点検は、「兵庫県の要領に基づいた概略点検」と範囲を指定し実施したが、概略点検としてどの程度の詳しさが求められるかという認識をはじめ、損傷状態の判断に関して、どのレベルの判定を付けることが適切かということに関する認識が、テレワーカーにより差が見受けられた。そのため、テレワーカーから、作業中どの判定をつければよいかを迷うことが多く、判断に悩んだ旨の意見も多く挙げられた。

### (4) トータルの整備の仕組みの欠如

今回のようなテレワークを活用した点検が普及していくと、コストメリットなどから点検数が増加していくことが推測される。通常、概略点検で損傷が見つかった場合、詳細点検を実施し必要に応じて修繕を行うが、概略点検の実施数が増えるに伴い、詳細点検や修繕が必要な橋梁数も増加していくことが見込まれる。しかし、多くの地方公共団体が、財政悪化により、人材も修繕費用も確保することが厳しい状況にあるため、詳細点検や修繕に対応しきれない事態に陥ることが懸念される。

### 2.2.3 テレワークを進める上での課題

テレワークを活用した橋梁点検の仕組みにおいて挙げられた効果と問題点を踏まえ、今後、推進していくにあたっての課題としては、テレワークを活用した点検のあり方の仕組みづくりや他分野への応用などに整理される。

#### (1) 橋梁点検から修繕までのトータルな仕組みの整備

##### (ア) 点検から修繕までのトータルな仕組みづくり

橋梁点検システムを活用して概略点検を行う仕組みが、今後、普及した場合、詳細点検や修繕が求められる橋梁が多く出てくることが想定されるが、多くの地方公共団体が、詳細点検や修繕を行うのに十分な人材や費用が確保できていないのが現状となっている。しかし、概略点検で得られたデータを活用して維持管理計画を立案し、長期的・計画的な維持管理・更新を進めていくことが、長寿命化を図るためには極めて重要であるため、概略点検に留まらず、詳細点検や修繕など維持管理全体の流れを捉えた仕組みづくりを進めていくことが求められる。

##### (イ) 撮影・点検マニュアルの整備

撮影された映像に対して、画質の悪さや必要な部材の撮影不足などに関する問題をはじめ、損傷がない部分を確認する時間の非効率性に関する指摘が多くあった。そのため、損傷がある部分を中心に撮影し、損傷状況に関するコメントを付与しておくなど、後の点検結果入力作業を効率的、効果的に進めるために、撮影映像の質を高める対策を検討するとともに、撮影マニュアルとしてまとめていくことが必要である。

また、点検において、概略点検ほどの程度の点検が必要かということや損傷状況のレベルを診断する基準について、テレワーカーの認識に差が見受けられるとともに、テレワーカーからも、判断に迷いや不安を抱いたという意見も多く挙げられたため、診断基準などを整備していくことが求められる。

さらに、地方公共団体が撮影した映像の中に、確認したい部材が収められていない場合の対応の方法など、各主体の役割や責任について明確にするとともに、3者が必要に応じてコミュニケーションを取りながら、業務を進めていく仕組みを整備していくことが必要である。

##### (ウ) 多様なテレワーク形態の整備

本調査研究では、地方公共団体職員が撮影し、技術を有するテレワーカーが撮影された映像を見ながら点検する形態で実施したが、点検技術を有していない職員が撮影したことに伴い、損傷箇所が十分に撮影されていないという指摘も多くあった。そのため、技術者が撮影を担当し、損傷がある部分を入念に撮影したり、損傷箇所に関するコメン



トを残すという形をとれば、技術を有していない人が、テレワークで点検結果を入力するやり方が可能となる。それにより、テレワーカーとして雇用される人材の幅が広がることを期待されるため、本調査研究において実施した形態に限らず、多様なテレワークの形態を検討していくことが求められる。

## (2) 雇用の受け皿づくり

### (ア) テレワーカー雇用の仕組みづくり

橋梁点検は専門性が高い分野であり、人材発掘が難しいため、地域内に埋もれているテレワーカーを効果的に雇用していくために、地方公共団体や委託先だけでなく、人材派遣会社を通じた人材の募集など、多様な人材募集のあり方を構築していく必要がある。

また、雇用主が採用を検討するにあたって、テレワーカーの技術レベルを確認することが難しいため、テレワーカーの技術レベルを評価する仕組みづくりも求められる。

### (イ) 給与体系など雇用契約の整備

橋梁の点検業務は、専門性の高さなどから、時間単位ではなく一橋当たりで給与を計算する雇用契約が適切であると考えられる。

また、テレワーカーに対するヒアリングにおいて、在宅勤務に対する希望も挙げられたため、在宅で点検業務を行う場合のテレワーカーの労務管理のあり方などについても、検討していく必要がある。

## (3) 在宅勤務などテレワーク環境の整備

テレワーカーに対するヒアリングにおいて、今回のテレワークを活用した点検業務の場合、ネットワークに接続されているパソコンが最低限あれば、サテライトオフィスに限らずどこでも作業が可能だという意見が多く挙げられた。一方、記入した結果を印刷できる環境やディスプレイが二つあった方が作業しやすいなどの意見も挙げられているため、適切な作業環境のあり方について検討していく必要がある。

また、テレワーカーの中には、在宅勤務を希望する人もいたが、ウェブカメラを使った勤務状況の確認に対しては、拒否感を示していたため、テレワーカーがサテライトオフィス以外において勤務する場合のあり方についても検討をしていく必要がある。

## (4) システムを活用した点検の他分野への応用

今回の調査研究において行ったように、技術を有するテレワーカーが、第三者が撮影した映像を使って点検を行うという仕組みは、橋梁点検に限らず、道路や公共施設など、目視により点検を行うものについても応用が可能であるという意見が、テレワーカー、地方公共団体、委託先すべての主体から挙げられた。そのため、橋梁点検分野に限らず、さまざまな分野へ応用していくための仕組みづくりについて検討していくことが求められる。

(5) 橋梁点検精度の維持

今後、地方公共団体が本調査研究で行った仕組みで橋梁点検を実施していく際には、テレワークで行った点検精度が、現場での目視による点検結果と同等レベルであることが前提条件となる。しかし、映像を見ながら遠隔からの点検となるため、点検精度は多少なりとも落ちることが予想される。地方公共団体としては、費用対効果とのバランスにもよるが、本システムが対象としている“概略点検”の主旨を満たす程度の結果であれば、許容されることが考えられる。

そこで、通常行われる現場での点検と映像による点検を比較検討し、点検精度の検証を行った。

(ア) 比較検討の方法

点検精度の評価は、通常行われる現場での簡易点検結果とビデオ点検との対比により確認を行う。定量的な評価を行うために、現場点検と差異のあった箇所数、軽微な判断差異の箇所数、重要な判断差異の箇所数から検討を行う。

評価項目		概要	備考
判断ミス	過大評価	本来損傷のないまたは軽微なものを補修対象として判断	コンクリートの剥離や鋼材の軽微な腐食をC判定
	過少評価	本来補修対象の損傷を健全と判断	鉄筋露出、横桁の損傷、コンクリートのうき
	部材番号	存在しない部材への記入	コンクリート部材の損傷が鋼部材に記入
	未点検	現場で確認されている部材が未点検となっている	撮影されているが、判断していないまたは健全である旨の記入もれ
確認不可	第三者	第三者への影響の反映	桁下が道路でのコンクリートのうき
	ひびわれ	ひびわれ損傷を確認できなかった箇所	C判定のコンクリートのひびわれ
	その他	対象部材が撮影されていないなど、ビデオ点検で確認不可	歩道のない道路で近接できない路面 高い下部工の支承

図表 2.2-1 点検結果の評価指標

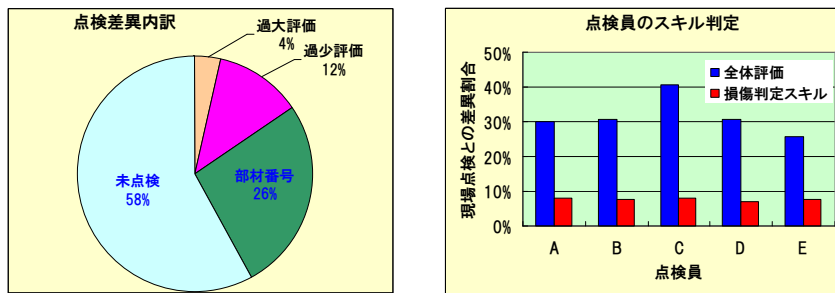
評価項目		概要	備考
軽微	C	第三者への影響がなく、早期の補修を行わなくても橋梁の健全性に影響のない損傷に関して判断差異のあった箇所	重要な損傷以外
	M	維持工事で対応すべき損傷が評価されていない	土砂づまり、土砂堆積、らくがき、段差 わだち・路面の凹凸、防護柵や添架物の変形 欠損・腐食、地覆道路面の剥離鉄筋露出
重要	C	早期の補修を行わない場合に、供用安全性や第三者への影響を及ぼす損傷が判断されていなかった箇所	鋼部材の破断、鉄筋の断面減少・破断、下部工の傾斜、曲げやせん断など応力による損傷など耐荷性に影響するような損傷や、第三者への影響が懸念される損傷が評価されていない

図表 2.2-2 点検結果の総合評価水準

(イ) 比較検討結果の概要

現場点検と比較すると、『健全 (A) と未点検 (-)』の記入ミスと、部材番号の設定ミスが全体の約 84%と大部分を占めている。特に過去に点検業務を行っていない点検員 C の差異 (グラフ青) が大きくなっている。ただし、損傷の評価自体は各点検員ともに同程度 (グラフ赤) であった。

総合評価では、重要と判定されたものは、点検項目数に対する割合にすると 2.3%で、1 橋梁につき、約 5 箇所程度発生していた。



図表 2.2-3 点検差異の内訳

項目	特定評価項目(5人合計)					総合評価	
	過大評価	過少評価	第三者	ひびわれ	その他	軽微	重要
不一致箇所合計(箇所)	44	152	20	23	84	206	20
橋梁あたりの不一致箇所(平均)	11	38	5	5.75	21	51.5	5
不一致箇所割合	5.0%	17.3%	2.3%	2.6%	9.5%	23.4%	2.3%

図表 2.2-4 点検結果の比較表

(ウ) 考察

点検差異に関して、その発生要因と対応策について以下に考察する。

項目	発生要因	対応策
部材番号	部材番号を設定する様式がないために、存在しない部材への記入が見られた。	① システムの改良 ② 簡易点検として、部位での評価とする
未点検の取り扱い	未点検(-)か、損傷なしまたは軽微な損傷(A)の判定を行うことへの認識不足	① 点検者の教育
第三者被害の取り扱い	ビデオで収集する情報不足に加え、点検者の認識不足	① 点検者の教育 ② ビデオ撮影で第三者への影響に関する情報を撮影
コンクリートのひびわれ	ビデオでは判別しにくい損傷である。また、損傷の生じやすい箇所、生じたら問題なる箇所について点検者の認識不足も考えられる。ただし、構造物に問題のあるようなひびわれの見落としはなかった。	① 撮影時にある程度判別して音声データで記録 ② 点検者の教育 ③ 簡易点検としての運用
軽微な損	撮影されていない箇所があった。	① 撮影者の教育

項目	発生要因	対応策
傷の見落とし	また、撮影されていても判定されていない損傷は点検者のスキルの問題であったと考えられる。	② 点検者の教育 ③ メリハリのある撮影 ④ 音声データでの記録

図表 2.2-5 点検差異の発生要因と対応策

(エ) 総評

テレワーカーのスキルや運用の問題はあるものの、簡易点検レベルにおいては概ね現地での点検と同等の評価が可能であった。

ビデオでは現地での異常音（伸縮装置、コンクリートたたき点検）が確認できるため現状の点検に比べ高度化される部分もあり、ビデオの撮影者が現地状況や損傷状況をコメントすることによりさらに精度の向上が図れることが期待される。一般的に、簡易点検レベルとは、重大な損傷の発見、補修または詳細な調査・点検の必要性評価ができるレベルを想定している。

比較結果・考察からも分かるとおり、点検者（テレワーカー）により点検結果にある一定程度のばらつきはあるが、点検者の教育を行い、技術力を一定水準に維持していく仕組みを作ることで十分に解決できる。また、点検の信頼性を得るためには、本運用では委託先が照査担当として機能することが望ましい。

## 2.3 評価指標

### 2.3.1 主要成功要因・業績評価指標

本調査研究で対象とした橋梁点検業務のアウトソーシングを行うことの、ビジョンや戦略を明確にすることで、「財務の視点」「顧客の視点」「業務プロセスの視点」「学習と成長の視点」の4つの視点から戦略目標（KGI）を立て、主要成功要因（CSF）を抽出する。

なお、KGI、CSFの抽出にあたり、必要となる地方公共団体の将来のあり方を示す挑戦目標であるビジョンについては各地方公共団体ごとに設定する必要があるが、本書では解説を省略する。なお、尼崎市では、「元気な産業をはぐくむまちにする」「みんなが安心して暮らせるまちにする」等が考えられる（「尼崎市 第2次基本計画」から引用）。

KGIは比較的抽象的な言葉で表されるビジョンを業績評価指標に置き換えやすいように設定した目標であり、あらかじめ設定したビジョンを具体的な言葉へ置き換えたものであり、そのKGIを達成するために重要な要素となるCSFを抽出した。さらに、戦略目標を評価するための具体的なものさしである業績評価指標（KPI）も以下のとおり設定した。

視点	KGI（戦略目標）	CSF（主要成功要因）	KPI（業績評価指標）
財務	費用対効果の向上	点検費用の低減	1 橋梁あたりの点検費用
		地域人材雇用費の増大	1 橋梁あたりのテレワーカー費
顧客	柔軟な働き方を実現し、地域の人材の雇用を創出	地域人材の雇用機会増大	テレワーカー雇用数
		進捗管理の効率化	進捗管理時間
		柔軟な働き方の実現	テレワークすることへの満足度
業務プロセス	テレワークでの維持管理業務の拡大	対象社会基盤構造物の資産量の増大	社会基盤構造物種類数 対象社会基盤構造物数
		在宅・サテライトオフィスでの点検業務の実現	在宅での点検業務数 サテライトオフィスでの点検業務数
学習と成長	職員、地域人材の維持管理業務におけるスキルの維持・向上	職員の現場経験の増大	職員の現場経験日数
		地域人材のスキルの維持・向上	スキルの維持・向上に対する実感

図表 2.3-1 業績評価指標(KPI)

## 2.3.2 業績評価指標の達成状況

本調査研究内で収集した K P I の値を以下に示す。

K P I (業績評価指標)	本調査研究内での達成状況
1 橋梁あたりの点検費用	89,007 円/橋梁 <sup>※1</sup>
1 橋梁あたりのテレワーカー費	11,465 円/橋梁 <sup>※2</sup>
テレワーカー雇用数	5 名(2010 年 12 月～2011 年 3 月)
進捗管理時間	1 時間/橋梁 <sup>※3</sup>
テレワークすることへの満足度	(未計測)
社会基盤構造物種類数	1 種類(橋梁)
対象社会基盤構造物数	5 橋梁 <sup>※4</sup>
在宅での点検業務数	0
サテライトオフィスでの点検業務数	5 橋梁の点検
職員の現場経験日数	2 日
スキルの維持・向上に対する実感	(未計測)

※1 1 橋梁あたりの点検費用：作業時間等から費用を積算した値。尼崎市人件費（39,324 円）もこの値に含まれている。

※2 1 橋梁あたりのテレワーカー費：ハローワーク梅田における「専門的技術的職業」その他の専門技術職の求人賃金上限を用いて算出している。

※3 進捗管理時間：委託先であるパシフィックコンサルタンツ株式会社が、テレワーカーの管理及び点検結果の照査にかかる時間。

※4 社会基盤構造物種類数：点検精度の検証を行うことを目的に 5 人のテレワーカーが、それぞれ 5 橋梁を点検実施。延べ数だと 25 橋梁。

図表 2.3-2 業績評価指標(KPI)の達成状況

## 2.4 費用対効果

費用対効果について「尼崎市職員」「外部委託」「テレワーク」の 3 つの場合を比較検討し算出した。作業時間等については、本調査研究での計測値を用いており、橋梁数については尼崎市の実態に即したものとした。

### 2.4.1 検証結果

橋長が 15m 以上の橋梁 1 橋を点検する作業時間としては、尼崎市職員自らが行った場合は 31 時間、外部委託、テレワークを行った場合はともに 14 時間前後となった。

その労働時間の数値を元に、5 年間で 721 橋 (15m 以上 44 橋、15m 未満 677 橋) を点検したと想定した場合、約 8,200 万円、約 5,500 万円、約 4,000 万円のコストがかかることが分かった。なお、この費用の中にはシステム経費が含まれており、「尼崎市職員」「外部委託」の場合については、一般的なスタンドアローン形式の台帳システムを導入したことを想定している。当該システムについては必ずしも必要がない (無くても業務は回る) ため、そのシステム経費を除いた場合、約 6,700 万円、約 3,900 万円、約 4,000 万円のコストとなる。この場合、「外部委託」を行った場合が最も低廉に感じるが、点検結果が電子的に管理されない (紙データとして書棚等で管理されている) ということに注意を払う必要がある。

「外部委託」と「テレワーク」を比較した場合、5 年間で約 1,500 万円の効果があり、1 年間あたりにすると約 300 万円となり、各年の約 0.3 人分の職員人件費にあたる。このように費用の節約をすることにより、問題のある橋梁の維持修繕等に当てることも可能となる。

		尼崎市職員	外部委託	テレワーク
1橋(15m以上) あたりの 労働時間合計	合計	31.0 時間	14.0 時間	14.5 時間
	尼崎市職員	31.0 時間	/	7.0 時間
		(2人×2日) ・現場での点検 ・点検結果の整理		(2人×約3.5時間) ・現場での撮影
	委託先	/	14.0 時間	1.0 時間
テレワーカー	/	/	6.5 時間	
				(1人×約6.5時間) ・システムを用いた点検
人件費		66,612,473円	38,971,347円	25,351,699円
システム経費 (システム導入なし)		16,254,000円 (0)	16,254,000円 (0)	14,860,000円
合計 (システム導入なし)		82,866,473円 (66,612,473円)	55,225,347円 (38,971,347円)	40,211,699円

図表 2.4-1 費用対効果

## 2.4.2 前提条件

### (1) 全体について

- 以下のスケジュールで点検することを想定。

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合計
15m以上	44	0	0	0	0	44
15m以下	77	150	150	150	150	677
合計	121	150	150	150	150	721

- 15m 以下の橋梁点検作業時間は、15m 以上の橋梁点検の作業時間の半分を想定。なお、「テレワーク」の場合の委託先が行うテレワークの管理等には影響がないため、15m 以上の橋梁の場合と同じと想定。

### (2) 「尼崎市職員」の算出にあたって

- 尼崎市職員の作業時間は、ヒアリング調査により聞き取った値を用いている。
- 尼崎市の人件費を全職員数で除した値を更に年間労働時間 (1,860 時間) で除して、1 時間当たりの職員の人件費を算出している。

### (3) 「外部委託」の算出にあたって

- 国土交通省「平成 22 年度設計業務委託等技術者単価」設計業務の単価を用いている。
- 諸経費、技術経費率は共に 30%としている。

### (4) 「テレワーク」の算出にあたって

- テレワーカーの時給は、ハローワーク梅田における「専門的技術的職業」その他の専門技術職の求人賃金上限 (なお、下限 1,098 円である) を用いている。
- システム経費については、橋梁点検支援サービスの標準単価 (30,000 円) を用いている (15m 以下の橋梁の場合は、20,000 円)。
- 本調査研究では、委託先であるパシフィックコンサルタンツ株式会社は現場での橋梁点検も行っていることもあり、点検結果の誘導を行ってしまうことも考えられたため、「点検結果の照査」は行わなかった。しかし、本運用を見据えると「テレワーカーの管理」「点検結果の照査」を同時に行い、1 橋梁あたり 1 時間程度の時間がかかることが想定されるため、費用対効果の算定の際には含めることとした。



## 2.5 業務フローの整合性

### 2.5.1 業務の比較

本項では、「自治体職員のみで実施」「外部委託した場合」「テレワークを導入した場合」の業務を可視化し、比較検討を行うことでシステム化範囲等を明確にした（各業務フローについては、「1.5.1 業務の流れ」で整理）。

本調査研究で対象とした、橋梁点検業務は、本来、自治体職員で行うべきものであるが、技術的な問題、要員の問題、財政的な問題等で定期的には実施できていない、もしくは実施している場合でも外部委託場合が多数を占めている。

一般的な外部委託の場合は、契約上の事務手続きはあるものの、基本的には点検業者等が点検準備、点検実施、資料の整理一通りを行い、点検結果の確認（検査）を自治体職員が行う。なお、事前の踏査、若しくは重要な橋梁の場合に現場での立ち会いを、自治体職員が行う場合もある。

本調査研究で実施したテレワークの場合、「点検の実施」部分を、現場での撮影を自治体職員、テレワークシステムでの点検をテレワーカーとして切り分けた。切り分けたことにより、業務が円滑に進まなくなることを避けるため、「コミュニケーション」機能（図表 1.3-2 橋梁点検支援システム機能一覧）を付与したり、自治体職員が撮影した映像をテレワークシステムにアップロードしたことがポータルで、すぐにテレワーカーが把握できるような仕組みとした。

	自治体職員	外部委託		テレワーク		
	自治体	自治体	委託先	自治体	委託先	テレワーカー
事務手続き		△	△	△	△	△
点検準備	○	—	○	○	—	—
点検実施	○	—	○	○ 撮影		
資料の整理	○	—	○			○ 点検
事務手続き		△	△	△	△	△

自治体に発生した  
新たな作業

○:主担当 △:分担して実施

図表 2.5-1 業務フローの整合性

## 2.5.2 新たに発生する作業

本調査研究において、自治体職員に新たに発生する作業は以下に挙げるものである。当該作業についての、尼崎市職員の感想・考えからも分かるとおり、作業負荷がある程度分かるが、作業の難易度はあまり高くないことが分かった。また、副次的な効果として、若手職員の教育等にもなるといった意見もあった。

### 【現場での橋梁の撮影】

以下に、尼崎市職員からの意見を示す。

- ・ 当該作業は、橋梁点検に精通していない若手職員でも作業は可能である（「図表 2.5-2 撮影時の問題について（撮影終了後のアンケート結果）」）。2、3 橋程度撮影すれば撮影の要領はつかめる。
- ・ 本作業により、若手職員の教育（育成）にもなる。
- ・ 現場での作業は 3 時間程度なので、ある程度の負担感はある（「図表 2.5-3 撮影時の負担感について（撮影終了後のアンケート結果）」参照）ものの、この作業で橋梁点検費用が低減するものであればやる価値はある。3 時間ぐらいの撮影時間であれば、職員で対応可能である。
- ・ スクール形式の研修会よりも、現場での研修の方がよい。

	ほとんど 感じられない	余り感じ られない	どちらとも 言えない	若干感じる	大きく 感じる
1. 撮影全体の困難さ	0 人	0 人	1 人	3 人	0 人
2. 撮影機器の操作の困難さ	1 人	1 人	2 人	0 人	0 人
3. 撮影時の明るさに関する困難さ	1 人	0 人	3 人	0 人	0 人

N=4(橋梁の撮影に参加した尼崎市職員)

図表 2.5-2 撮影時の問題について(撮影終了後のアンケート結果)

	ほとんど 感じられない	余り感じ られない	どちらとも 言えない	若干感じる	大きく 感じる
1. 撮影にかかる時間的な負荷	0 人	2 人	1 人	1 人	0 人
2. 撮影中に感じた体力的な負荷	0 人	1 人	0 人	3 人	0 人
3. 撮影に感じた危険性	0 人	2 人	0 人	2 人	0 人
4. 作業の難易性	0 人	3 人	1 人	0 人	0 人

N=4(橋梁の撮影に参加した尼崎市職員)

図表 2.5-3 撮影時の負担感について(撮影終了後のアンケート結果)

## 2.6 継続運営について

本調査研究において対象とした橋梁点検を継続運営（本格事業化）する場合の前提条件について尼崎市にヒアリング調査を行った結果、以下に示す意見が挙げられた。

前提条件	内容
点検精度の維持	映像による点検結果が、現場での目視による点検結果と同等程度に維持されているか、若しくは精度が落ちている場合であれば、許容される範囲であることが必要である。また、許容されるか否かについての詳細な指針・ルール等を提示してほしい。
システムの使用料	本調査研究でのサービスを用いた点検を行った費用が、現場での費用よりも安価であることが本格事業化するための前提条件である。なお、多少なりともコストダウンするようであれば、副次的な効果（職員の教育的な視点での効果）が期待されるため、本格事業化の動機となりえる。

図表 2.6-1 継続運営にあたっての前提条件

## 2.7 システムの評価

### 2.7.1 ユーザビリティの評価

#### (1) 調査方法

5名のテレワーカーから1名選抜し、通常どおりにテレワークシステムを使用してもらいながら、気になる点、不明な点を随時口頭で報告してもらおう。一通り作業フローが完了した後、改めてインタビューを行い、振り返り内容を補足する。その後、テレワーク終了後、アンケート調査に回答する。

#### (2) 調査結果

##### (ア) 画面ユーザインタフェースに関する改善

既存にない新システムの画面ユーザインタフェースであったが、テレワーカーは大きく迷うことはなく順調に作業できていた（「図表 2.7-1 画面構成等のデザインについてのアンケート調査結果」参照）。システムの「動き（遷移）」と「細かな操作面（機能）」について、一部テレワーカーの要望に反した部分があったため、改善することで「よりユーザの要望に応えるシステム」となることが期待できる。

「橋梁管理や点検方法」は、各地方公共団体や点検業者の担当者のスキルレベルに依存するため、各地方公共団体や点検業者等に合わせ、システムをカスタマイズする必要があると考えられる。

	使用して いない	使いやす い とても	使いやすい	どちらとも いえ ない	使いにくい	使いにくい とても
画面構成等のデザイン	0人	0人	4人	1人	0人	0人

N=テレワーカー5名

図表 2.7-1 画面構成等のデザインについてのアンケート調査結果

(イ) システム全体の印象・使いごこち

被験者であるテレワーカーがすべての機能を使いこなしているとは限らないが、システムのユーザインタフェースが一般的なインターネットブラウザであったため、インターネットを使う延長として違和感なく使えており、テレワーカーは、初めて映像をもとに点検を行ったにも係らず、「何の抵抗」を感じることなく使用することができていた。

また、個別の機能毎に使い勝手等を聞いたところ、「映像の拡大・補正」「点検結果入力機能」等、点検作業に直結する機能については、テレワーカー毎に使い方等が異なるため、満足度等にもばらつきがある結果となった。

	使用して いない	使いやす い とても	使いやすい	どちらとも いえ ない	使いにくい	使いにくい とても
橋梁の検索機能	0人	0人	0人	5人	0人	0人
映像の再生機能	0人	1人	2人	1人	1人	0人
映像の拡大・補正	0人	1人	1人	1人	2人	0人
点検結果入力機能	0人	1人	0人	2人	2人	0人
写真台帳作成機能	0人	1人	0人	1人	2人	1人
コミュニケーションツール	4人	0人	0人	1人	0人	0人

N=テレワーカー5名

図表 2.7-2 各機能の使い勝手についてのアンケート調査結果

(3) 総評

本調査研究で、橋梁点検支援システムのユーザインタフェースに大きな問題がないことが分かった。なお、自地方公共団体毎に点検基準が異なる場合があり、それらすべてを包含する機能を実装した汎用的なシステムを構築してしまうと、サービス価格も上がってしまうとともに、「活用されない機能」が散見してしまう可能性もある。そのため、機能としては、本調査研究で検証した内容程度で留め、点検者にとって使い勝手のよいユーザインタフェースへ対応していくほうがテレワーカーに使われるシステムになると考えられる。

## 2.7.2 導入容易性についての評価

### (1) 導入容易性

本調査研究では、新規にNGNを敷設するとともにパソコン等を貸し出したが、本運用を見据えた場合、新規に調達するものを極力減らすことが望ましい。その場合、職員の一人一台パソコンや委託先の業務パソコンを用いることが考えられるが、そのためには、新たに以下に示す作業等が発生するため、それらに対しての地方公共団体及び委託先の職員の負担感について調査を行い、導入容易性について検証を行った。地方公共団体及び委託先ともに、基本的には、負担に感じない傾向にあることが分かった。

	感じない 全く負担に	感じない 負担に	どちらとも いえない	感じる 負担に	非常に 感じる 負担に
使用端末の環境設定変更 (インターネットの環境設定)	0人	3人	1人	0人	0人
ソフトウェアの追加導入 (各種ソフトのインストール)	0人	2人	2人	0人	0人

N=尼崎市職員3名、委託先1名

図表 2.7-3 導入容易性のアンケート調査結果

### (2) フレキシビリティ

本調査研究において、テレワーカーはサテライトオフィスで点検業務を行ったが、在宅での勤務を望む声大きいことが考えられる(ヒアリング等でも意見が挙がった)。

その際、自宅で使われているパソコン等の環境設定及びソフトウェア等のインストールが必要であり、その負担感等についてテレワーカーに聞いたところ、概ね負担感は小さいと言える結果となった(導入容易性の調査項目と同様)。

今後、在宅での橋梁点検を実現するにあたっては、テレワーカー自身が以下に挙げる作業が行わなくてはならず、それに対しての負担感について調査を行い、フレキシビリティについて検証を行った。1名のテレワーカーは「どちらともいえない」を選択しているが、その他のテレワーカーは「負担に感じない」「全く負担に感じない」を選択しており、フレキシビリティは担保されていることが把握された。

	感じない 全く負担に	感じない 負担に	どちらとも いえない	感じる 負担に	非常に 感じる 負担に
使用端末の環境設定変更 (インターネットの環境設定)	2人	2人	1人	0人	0人
ソフトウェアの追加導入 (各種ソフトのインストール)	4人	1人	0人	0人	0人

N=テレワーカー5名

図表 2.7-4 フレキシビリティのアンケート調査結果

## 2.7.3 情報セキュリティ機能の評価

### (1) 情報セキュリティ対策評価

本調査研究における情報セキュリティ対策について、「テレワークセキュリティガイドライン解説書（第2版）平成18年4月総務省」に掲載されている「4.「技術」についての対策」について以下のとおり検証を行った。

本調査研究で対象とした橋梁点検業務は、個人情報が含まれる機微な情報等を取扱うことはなかったため、一般的に必要なとされる対策を行い、ウイルス感染等の被害にあうことがなかったことを確認した。

特に、改ざんについては、弊社の特許技術である「映像証跡技術」を活用した。「映像証跡技術」とは、映像ファイルの改ざんを認識するだけでなく、映像を点検業務で必要となる写真台帳に切り出す操作を行っても原本性を保障する技術のことであり、本技術を活用することで、業務運用に支障なく改ざん有無の確認が出来た。

	分類	対策事項	本調査研究での対策	結果、見解等
1	テレワーク端末	ウイルス・ワーム感染防止対策	ウイルス対策ソフトを導入。また本テレワークシステムでは業務資産をテレワーク端末に格納する必要はない。	ウイルス感染等の事態には至っていない。
2		端末等の紛失・盗難対策	盗難が困難と思われるデスクトップ型パソコンを導入し、ログインパスワード及びBIOSパスワードを設定した。また今回において、機密情報は取り扱っていない。	端末の紛失・盗難には至っていない。
3		不正侵入・踏み台対策	Windows ファイアウォールを利用。また、パソコンにインストールされているソフトウェアを一覧表示できるツールを導入した	不正なソフトウェアが導入されていないことを確認。
4	通信経路における対策		全ての通信はHTTPS通信に統一し情報の暗号化を実施。無線LANは使用していない。	情報漏えい等の事故には至っていない
5	社内システム	ウイルス・ワーム感染防止対策、ウイルス・ワーム蔓延防止対策	テレワークシステムの各サーバでウイルス対策ソフトを導入した。	ウイルス感染等の事態には至っていない。
6		不正侵入・不正アクセス対策	テレワークシステムではファイアウォールを2台設置した。またリバースプロキシ方式によりサーバへの直接アクセスが不可能なように構築している。	不正侵入・不正アクセスの事態には至っていない。
7		情報漏えい対策	アクセスログにより管理を実施した。	発行したID以外のアクセス履歴は見られなかった

図表 2.7-5 情報セキュリティ対策評価結果

(2) 想定リスク

本調査研究で対象とした在宅テレワークで橋梁点検を実施するにあたって、想定されるリスクとその対策方法について以下に挙げる。

分類	リスク	見解等
不正アクセス	「なりすまし」によるアクセス	ID／パスワードが第3者により知られた際に発生する。利用者は各自責任を持ってパスワードを管理し、少なくとも以下の運用を徹底する必要がある。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ パソコン画面等への付箋禁止</li><li>・ 定期的なパスワード変更の実施</li></ul>
情報漏えい	橋梁点検情報等の漏えい	ID／パスワードは地方公共団体にて管理することを前提としているため、テレワーカーへのID発行に誤りがあると参照すべき利用者以外に点検情報等が漏えいする可能性がある。そのため、ID管理手順のチェック等による運用に留意する必要がある。ただし、点検情報等は一般に公開している地方公共団体も存在しているため、点検情報の取扱い方を地方公共団体及び受託者間で協議する必要がある。

図表 2.7-6 想定リスク

## 2.7.4 通信速度の評価

### (1) NGN回線の効果

本調査研究で取り扱った橋梁点検支援システムの中で、最も通信速度に影響が大きいと考えられる映像情報のアップロード処理にかかる時間を計測し、その際のスループットを算出し通信速度を評価した。

「図表 2.7-7」「図表 2.7-8」の結果からも分かるとおり、NGN回線はインターネット回線によりおよそ 35%程度転送時間の短縮がなされることがわかる。

映像のアップロード処理の時間が短くなることで、大容量の映像ファイルを短時間でアップロードできることはメリットではあるが、必ずしもアップロードの間、職員はパソコンの前で待機する必要もないため、必ずしも本システムを用いるためにNGNを新たに敷設する必要はないと考える。

	転送サイズ	転送開始時刻	転送終了時刻	転送時間
NGN回線	4.30GB	18:45:00	20:16:11	1:30:11
インターネット	2.03GB	23:41:00	24:46:00	1:05:00

図表 2.7-7 転送速度の比較

	スループット	備考
NGN回線	0.814 Mbps	単位時間あたりのファイル転送容量を算出することで、回線による転送速度の違いを検証する
インターネット	0.533 Mbps	

図表 2.7-8 スループットの比較

### (2) ネットワークトラフィック

以下に、本テレワークシステムのサーバのネットワークトラフィック等についての検証結果を示す。

		1 多重時	3 多重時	ピーク時
サーバ負荷率	CPU	99%	100%	100%
	メモリ	78.5%	82.1%	89.2%
	サーバ処理時間	11 分	34 分	60 分
ネットワーク負荷		32.1Mbps	30.0Mbps	32.2Mbps

図表 2.7-9 ピーク時のネットワークトラフィック

以上に示した値は本テレワークシステムにおいて、最も負荷がかかるアップロード処理について記載しているものである。なお、映像ファイルは上述全て（1 多重時、3 多重時、ピーク時）同様のものを使用している。

CPUについては、1 多重時、3 多重時、ピーク時のいかなる状況でもアップロード処



理が常に優先されるため、ほぼ 100%で推移する。またネットワーク負荷はパソコン側の環境に依存するため、サーバ側の環境ではそれほどの推移は見られない。

ハード寿命や業務運用に耐えうる処理時間を鑑みると、現行のCPUとメモリでは、以下に設定したピーク時を乗り切ることが限界であり、以下に示した状況以上が発生することが想定される場合は、サーバの性能を上げることが必要である。

	ピーク時の状態	備考
利用団体	5団体	
利用者数	15ユーザ	1 団体あたり 3 ユーザを想定
同時接続数	5接続	利用数のうち1/3が接続していると想定
アップロード多重度	5多重	接続ユーザが全てアップロードを実施

図表 2.7-10 ピーク時の想定条件

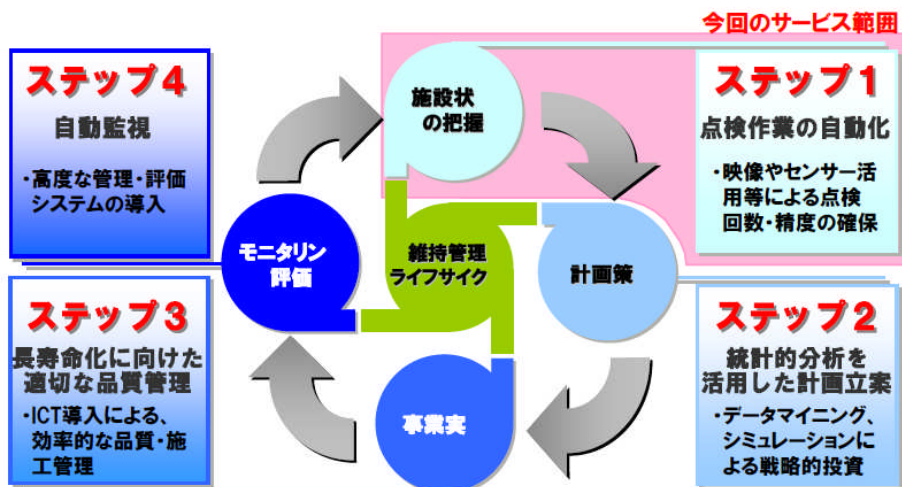
## 2.8 クラウドサービス化への対応

本調査研究で用いた橋梁点検支援システムは ASP・SaaS 形式でのサービス提供をしており、システム形態としては、既にクラウドサービス化していると言える。

今後、本システムを活用して概略点検を行う仕組みが、普及した場合、詳細点検、調査調査や修繕が求められる橋梁が多く出てくることが想定されるが、多くの地方公共団体が、詳細点検や修繕を行うのに十分な人材や費用が確保できていないのが現状となっている。

そのため、概略点検で得られた貴重なデータを次のステージに活用し、少人数で効率的に維持管理できるような仕組みが必要である。

具体的には、得られた点検データを元に統計的分析を活用した計画立案、効率的な品質管理、自動監視といった維持管理のライフサイクルを網羅した形のサービス提供が必要となる。そのためには、多くのデータを一元的に管理していく必要があり、公的/民的に係らず、このような維持管理のライフサイクルを支えるプラットフォームが必要であると思われる。



図表 2.8-1 将来イメージの実現に向けたステップ

## 2.9 制度・規制

本調査研究結果踏まえ、今後、テレワークにおける橋梁点検を行っていく上で、必要と考えられる制度や規制等について尼崎市職員へヒアリングを行い、以下に整理する。

### (1) 点検方法の許容

国等から出ている各種マニュアル・基準等には、近接目視や遠望目視等の対面による点検が基本となっているが、同等程度の点検精度が担保されることを前提に、映像による点検を許容する動きが望まれる。また、どの程度の点検精度まで許容されるべきかの詳細な基準等が必要である。

基本的に対面による橋梁点検が一般的となっている現状で、遠隔で映像による点検の精度維持が重要であり、橋梁の構造種別毎に発生する部位と損傷を整理し、発見すべき損傷や程度を明確にしていくことも必要である

### (2) 点検基準の明確化

本調査研究における点検は、「兵庫県の要領に基づいた概略点検」と範囲を指定し実施したが、概略点検としてどの程度の詳しさが求められるかという認識をはじめ、損傷状態の判断に関して、どのレベルの判定を付けることが適切かということに関する認識が、テレワーカーにより差が見受けられた。地方自治体の立場としても、テレワークによる橋梁点検を実施していく際には、どの技術者（点検員）が点検しても同一の点検結果が得られるような詳細な点検基準が必要であるという意見が挙げられた。

### (3) 受け皿となる事業体の創出

本事業を推進していく上では、地域の専門人材を活用し雇用機会を創出していくことが重要であるが、各地方公共団体で、地域の専門人材を常時把握していくことは極めて難しく、それら情報を取りまとめる事業体の創出が望まれる。また、橋梁点検は専門性が高い分野であり、人材発掘が難しいため、地域内に埋もれているテレワーカーを効果的に雇用していくために、地方公共団体や委託先だけでなく、人材派遣会社を通じた人材の募集など、多様な人材募集のあり方を構築していくことが必要である。雇用主が採用を検討するにあたって、テレワーカーの技術レベルを確認することが難しいため、テレワーカーの技術レベルを評価する仕組みづくりも合わせて必要となる。

### 3 導入方法

#### 3.1 必要最小限の機器仕様

##### 3.1.1 システム機能

本調査研究において、利用したシステム機能のうち、必要性が低いものは「テレワーカー管理ツール」であり、テレワークで橋梁点検を行うにあたって必要最小限の機能は以下のとおりである。「テレワーカー管理ツール」の必要性が低い理由は、以下のとおり。

【理由】

- ・進捗状況は「委託先」が点検台帳を確認することで補完できる。
- ・勤務管理は時間単位での管理ではなく、点検橋梁単位とすれば勤務管理機能は不要。
- ・本テレワークシステムで利用している橋梁点検支援システムでは、最低限の機能として、既に「コミュニケーション」機能を実装しており、テレワーカーと委託先の間で勤務の履歴を残せる。

	大分類	中分類	小分類	利用拠点			機能・作業概要
				地方公共団体	委託先	テレワーカー	
1	橋梁の検索機能	橋梁検索		○	○	○	・ステータス別検索 ・点検実施橋梁の検索 ・点検履歴管理(点検年度検索)
2	映像の再生機能	拡大表示・原本補正再生		○	○	○	・映像操作画面の表示 ・映像再生
3	映像アップロード機能	映像アップロード		○			・橋梁情報の表示 ・地図、橋梁緒元の表示 ・アップロードファイル選択時の表示 ・アップロード処理 1)一括アップロード 2)進行状況表示 3)アップロードファイル数変更
4	地図機能	地図・緒元		○	○		・橋梁所在周辺地図の表示 (共通機能取り込み) ・橋梁緒元情報の表示 (共通機能取り込み)
5		地点登録		○			・橋梁情報として橋梁位置を登録
6	点検依頼機能	点検依頼		○			・点検確定処理 ・文書登録、参照
7	映像の拡大・補正	拡大表示・原本補正再生		○	○	○	・映像操作画面の表示 ・映像再生
8		ズーム表示		○	○	○	・拡大画像表示 ・拡大・縮小操作
9	点検結果入力機能	点検調査書入力			○	○	・証跡映像表示 ・点検画面表示 ・点検結果保存 ・点検情報提出

	大分類	中分類	小分類	利用拠点			機能・作業概要	
				地方公共団体	委託先	テレワーカー		
10		帳票出力	点検調査書出力(PDF)		○	○	・点検調査内容(診断項目・写真・総評・諸元)をPDF形式で一覧出力	
11		点検結果プレビュー			○	○	・点検調査内容を一覧出力(HTML)	
12		点検調査書参照		○	○	○	・点検者情報表示 ・証跡映像表示 ・点検画面表示	
13		帳票出力	点検調査書出力(PDF)	○	○	○	・点検調査内容(診断項目・写真・総評・諸元)をPDF形式で一覧出力	
14	点検結果・写真台帳参照機能		点検データダウンロード(CSV)	○	○	○	・点検調査内容(診断項目・写真・総評・諸元)をCSV形式でクライアント側にダウンロード	
15		点検結果プレビュー		○	○	○	・点検調査内容を一覧出力(HTML)	
16		点検調査書表示 確認完了			○	○	○	・点検結果情報表示(共通機能取り込み) ・確認完了処理
17		損傷写真台帳			○	○	○	・損傷台帳情報表示(共通機能取り込み)
18		写真台帳作成機能	キャプチャ			○	○	・拡大画像キャプチャ保存
19		損傷写真台帳			○	○	・損傷台帳情報表示(共通機能取り込み) ・損傷台帳情報保存	
20	コミュニケーション	ポータル		○	○	○	・自治体、コンサル共用ポータル画面を設定 -ステータス別点検状況確認 -問合せ新着情報表示	
21		問い合わせ		○	○	○	・問い合わせ情報の設定、保存 ・問い合わせ回答	

図表 3.1-1 必要最低限の機能一覧

【必要性の高いシステム機能】

また、上述機能のうち、特に必要性の高い機能は、項目 2、7、18 といった橋梁点検を行う際に利用頻度が非常に高い映像関連の機能である。そこで、テレワーカー（点検者）の更なる利便性向上を図る場合には、以下に示す機能があるとよい。

項目	技術	説明
2、7、18 など	改ざん防止	改ざん防止技術は、アップロードした映像ファイルが原本であることを保証することで改ざん防止が図れるものである。これにより遠隔で点検を行う場合の責任分解点が明確となり点検業務においてスムーズな運用が実現されている。さらに、映像から切り出して、写真台帳を作成する場合も原本を保証したまま台帳を作成できる。
	映像補正	映像補正技術は、橋梁の映像をより明るくして見やすくする技術である。さらに、この技術では、暗所のみを明るくする技術を実装しており、もともと見えていた箇所はそのままで見ることができる。

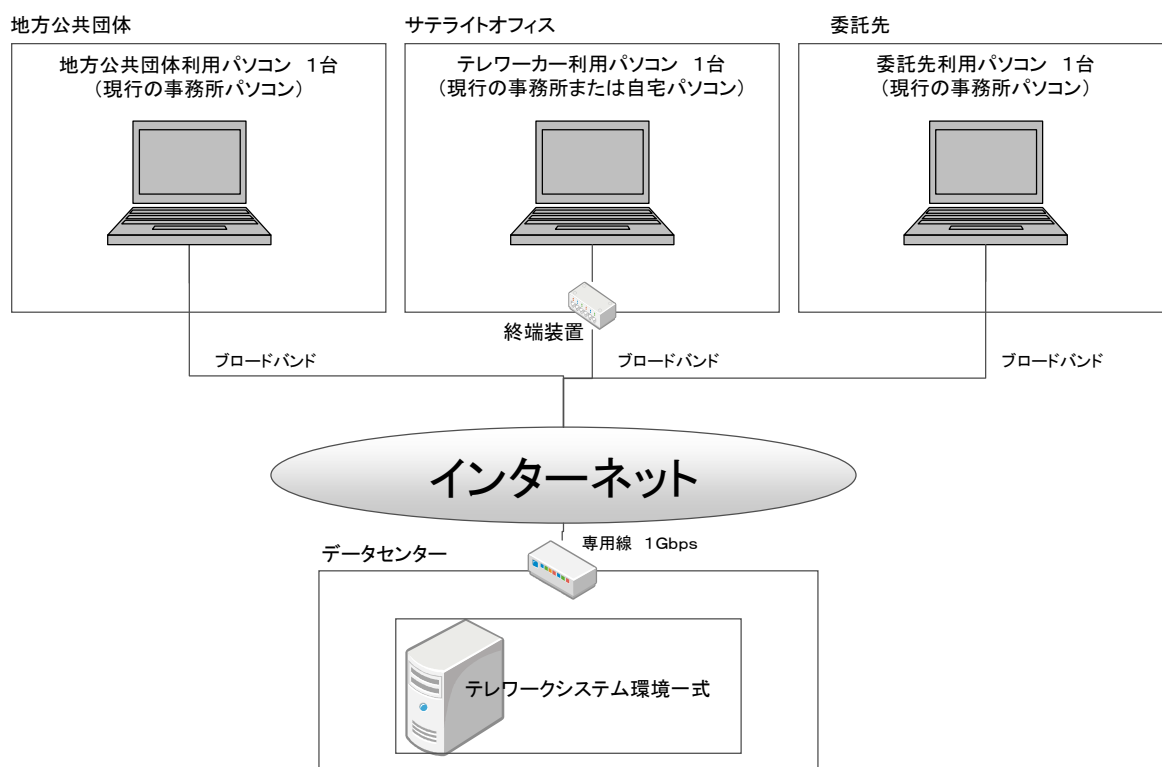
図表 3.1-2 必要性の高い機能

### 3.1.2 ネットワーク環境

本調査研究でのネットワーク環境から以下に示す事項を変更し、必要最小限にした環境を「図表 3.1-3 必要最小限のネットワーク構成図」に示す。

#### 【変更点】

- ・テレワーカーの勤務調整及び要員調整によりパソコンは1台でよい。
- ・各パソコンはインターネットに接続されている現行の事務所で利用しているパソコンでよく、購入やレンタルの必要はない。
- ・本テレワークシステムでは、必ずしもNGNである必要はなく、10Mbps以上の通信回線のブロードバンドであれば動作する（ただし、回線容量によりレスポンスに影響することは十分に留意が必要）。



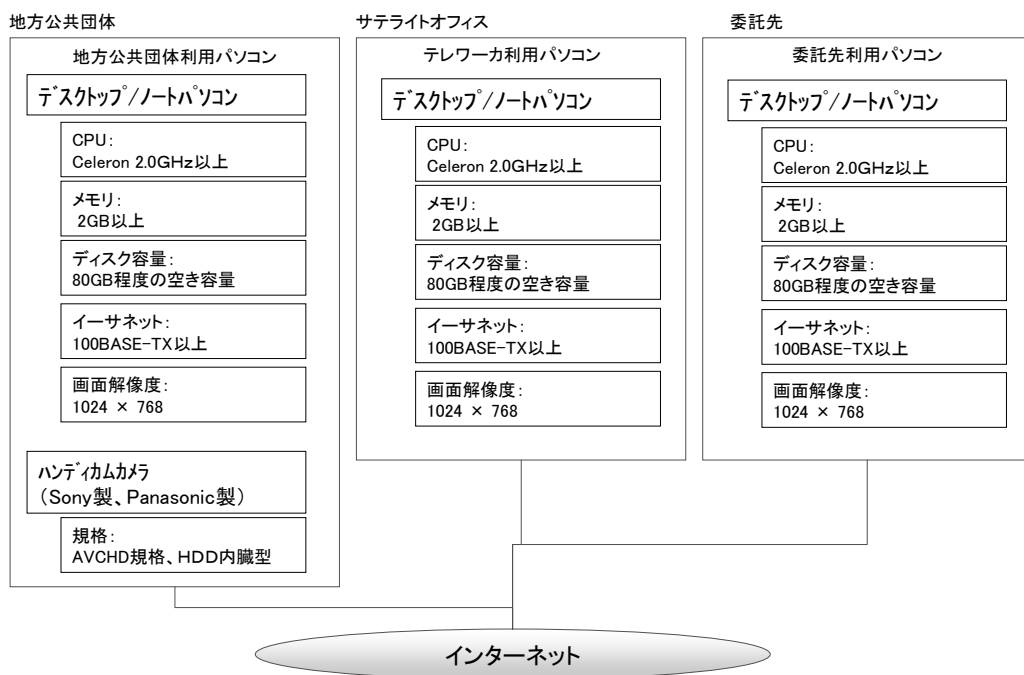
図表 3.1-3 必要最小限のネットワーク構成図

### 3.1.3 ハードウェア構成

本調査研究におけるハードウェア構成から以下に示す事項を変更し、必要最小限にした構成を「図表 3.1-3 必要最小限のネットワーク構成図」に示す。

**【変更点】**

- ・ システムの動作という点では、デスクトップパソコンかノート型パソコンかは問わない（ノートパソコンでも十分に点検はできる）。ただし以下の留意が必要である。
  - ・ 画面は大きいほど見やすく、点検もしやすい
  - ・ 地方公共団体用パソコンは、映像が格納できる程度の容量が必要



図表 3.1-4 必要最小限のハードウェア構成図

### 3.1.4 サービス価格

「3.1.1」「3.1.2」「3.1.3」に示した内容でサービス提供した場合の、参考サービス価格を以下に示す（システム利用料のみ）。

15m以上 30,000 円/1 橋梁

15m未満 20,000 円/1 橋梁

**【前提】**

- ・ 100m以上の橋梁及びアーチ橋等の特殊橋梁は対象外とする。
- ・ 点検を終了した橋梁の点検データについて、データ蓄積を目的としてサービスを利用する場合もサービス商品を用意している。

### 3.2 想定利用者数

以下に示す想定利用者数は、現行のサーバ構成に対する最大の想定数としている。本調査研究で検証したサービスを利用するにあたって、利用団体数に対する最大の利用者数を想定し、さらにそのうち、アップロード処理を実行している数を想定した。

	内容	備考
利用団体	5 団体	利用する地方公共団体数
利用者数	15 ユーザ	参照及びテレワーカー利用分も含めた利用者数
同時接続数	5 接続	処理中の利用者が全員アップロード処理をしている状況を想定
アップロード多重度	5 多重	

図表 3.2-1 想定利用者数

### 3.3 本格事業化に向けた人員体制

本調査研究において実施した橋梁点検業務を、本格事業化を見据えた場合の人員等について以下に示す。なお、本格事業化に向けては、各種運用形態が考えられる（「3.6.1 多様な運用形態」）ため、その検討結果を踏まえ人員体制を検討することが望ましい（図表 3.3-1 本格事業化に向けた人員体制」を参照）。

人員	役割	人数	スキル
尼崎市職員	・現場での橋梁の撮影	2 人程度	・橋梁点検の経験が浅く、1 日程度の研修等を受講したレベル
委託先職員	・テレワーカーの業務管理 ・橋梁点検結果の照査	1 人程度	・健全度評価を行えるレベル（橋梁点検会社、建設コンサルタントレベル）
テレワーカー	・橋梁点検	1 人以上※	・橋梁点検の経験はあるものの、健全度評価は出来ないレベル（点検講習会受講）

※ テレワーカーの人数については、当該テレワーカーの勤務形態と、対象とする橋梁数に依存する。テレワーカー一人あたりの作業時間は、6.5 時間／橋であるため、本数値を使い、各導入以降自治体で検討することが望ましい。

図表 3.3-1 本格事業化に向けた人員体制

### 3.4 システム導入プロセス

#### 3.4.1 プロセスの概要

テレワークを導入する際のおおまかなプロセスについて説明する。まずは、小規模な試行を始めることからスタートさせ、試行運用段階で、様々な問題が出てくる可能性があり、そこで出た問題を一つ一つ解決しつつ本格導入に向けて進めていくことが賢明である。これまで、橋梁点検をテレワークで実施したことがない自治体が、初めてテレワークを導入する際の大まかな流れを「図表 3.4-1 テレワークの導入手順」に示す。

フェーズ	手順	取組事項				
		行政		点検業者	ベンダー	テレワーカー
		原課	トップマネジメント			
検討・企画	行政経営判断	○	◎			
	事前(現状)調査	◎				
	基本検討	◎			○	
	詳細検討	◎		○	○	
	予算化	◎	○			
準備	実施体制(役割分担)作り	◎		○	○	○
	教育研修	◎		○		○
	システム導入・構築	○			◎	
	運用準備	◎		○	○	○
運用	試行運用	◎		○	○	○
	本運用	◎		○	○	○
	評価・効果測定	◎		○	○	○

◎：主担当      ○：副担当

図表 3.4-1 テレワークの導入手順



### 3.4.2 各プロセス

各プロセスの内容について、「図表 3.4-2 テレワークの導入プロセスの内容」に示す。

フェーズ	手順	作業内容
検討・ 企画	行政経営 判断	目的・ねらいを明らかにする。目的・ねらいによっては、どのような部門を対象として、どのような形態のテレワークを導入するかが異なる。適切なテレワークの形態(在宅勤務なのか、サテライト勤務なのかなど)を決めることも必要である。
	事前(現 状)調査	庁内におけるテレワークに関連する仕組みや制度がどのようになっているか、現状を把握し、改革や改正が必要な問題点・課題を把握する。その後、対象となる社会基盤構造物の資産量等も把握し、事業規模を算定することが必要である。また、同様の仕組みで行っている他自治体等の導入事例等も調査を行い情報収集する。
	基本検討	全体的な事業規模等が把握できた段階で、全体的な運用形態等を決定するとともに、テレワークシステムで取り扱う情報や機能等を決定していく必要がある。なお、システムベンダー等に対して、機能調査や価格調査等を行い、各業者の提案を比較検討して適性価格帯を把握しておくことが望ましい。
	詳細検討	上述で決定した全体的な運用形態を詳細化し、運用ルール化する。また、本事業を行うことでの効果を検証するための評価基準や評価方法を本項目で検討しておくことが望ましい。なお、各年度で対象とする社会基盤構造物の資産量(橋梁数等)を決定しておく。
	予算化	基本検討、詳細検討での検討結果を踏まえ、本事業の費用を積算し予算化しておくことが必要である。
準備	実施体制 (役割分 担)作り	テレワークでの橋梁点検の委託先業者を選定するとともに、関係者の役割分担と責任分解点を明確にしておく必要がある。本事業は、職員の作業負荷もある一定程度発生するため、撮影者・撮影スケジュール等の概略の工程を決定しておくことが望ましい。なお、委託先における作業になるが、テレワーカーもこの時点で決定しておく必要がある。
	システム導 入・構築	本事業でのテレワークでの橋梁点検の委託先業者と、テレワークシステム調達会社が異なる場合は、この時点でシステム導入・構築する。
運用	試行運用	試行期間は自治体によって様々であり、おおむね半年程度の期間をかけることが多い。試行期間中にどのような点に留意してチェックしていくのかも決めておいた方が良い。テレワークの効果を判定するためには、設定した評価項目について導入前の調査を実施しておくことなどが考えられる。テレワークの導入前に、テレワーカー、テレワークを行わない人を含めて、関係者の全員を対象に事前調査を行う。試行期間が終了する時点で意見やコメントを収集する。
	本運用	試行期間中の評価を経て、テレワークを導入する目的・ねらいが十分期待できるような仕組み・制度となるよう調整作業などを行い、本格導入を図る。本格導入に踏み切っても、一定期間ごとに実態や問題点がないかなどを把握していくことが重要である。
	評価・効 果測定	一般的にはアンケートとインタビュー調査で試行期間中の実態報告と評価をし、その中から解決すべき問題点を明らかにしていく。同時に、テレワークを実施して効果が上がった点も把握する必要がある。評価にあたっては、第三者的な機関による評価が望ましいが、それが難しい場合は極力定量的な評価指標による評価・効果測定が望ましい。

図表 3.4-2 テレワークの導入プロセスの内容

### 3.5 セキュリティ

#### 3.5.1 対策基準 (案)

本調査研究を踏まえ、本テレワークシステムを利用する場合のセキュリティ対策基準(案)を以下に記載する。

分類	事項	備考
ウイルス対策	利用のパソコンにはクライアント用のウイルス対策ソフトを導入	
	ウイルス対策ソフトでは、定義ファイルの自動更新を設定する。	毎日更新
	パソコン内のファイルをスキャンする設定も施す	週一回のスキャン

図表 3.5-1 ウィルス対策の対策基準(案)

分類	事項	備考
ハードウェア対策	LAN環境は有線環境を基本とする	
	利用パソコンは管理されたものとする	地方公共団体、または委託先の情報システム管理者(テレワークで利用するパソコンはテレワーク勤務者)により管理されている必要がある
ソフトウェア対策	必要なソフトウェア以外の導入は禁止する	

※利用パソコン(テレワークパソコンも含む)を既存のものを利用する場合、以下の運用が想定される

- ①既にインターネットに接続されていれば、新たにルータ等のネットワーク機器は不要。
- ②全ての機器は情報システム管理者にてセキュリティ管理され、ウイルス対策ソフトの運用についても同様

図表 3.5-2 ハードウェア・ソフトウェア対策の対策基準(案)

分類	事項	備考
リモートアクセス対策	LAN環境は有線環境を基本とする	
	リモート接続は、インターネット経由	
	利用サービスは、Httpsを利用	
	情報システム管理者は、テレワーク勤務者情報を管理する	勤務者名、利用場所、利用期間、利用ID等
	リモートアクセスサーバでは、必要最低限の機能を実装し、必要に応じてアクセス制限をする必要がある	地方公共団体、委託先、テレワークそれぞれで利用する機能を制限する
	リモートアクセスサーバでは、接続記録を	

分類	事項	備考
	蓄積でき、アクセス履歴を保管する必要がある	
	リモートアクセスサーバは、限られた人員にのみでした触れられない場所に設置する	データセンター等、安全で予防対策がなされた場所

※本テレワークシステムにおいては、以下の理由からセキュリティは確保されているため、必ずしもVPN接続環境は必要ではない。

- ① 暗号化通信 (HTTPS) を実施
- ② 業務で利用するソフトは限定的
- ③ ファイアウォールを複数回通過する構成

図表 3.5-3 リモートアクセス対策の対策基準(案)

分類	事項	備考
クライアント端末対策	利用パソコンではBIOSパスワードを設定する	
	LAN 環境は有線環境を基本とする	
	利用パソコンは管理されたものとする	地方公共団体、または委託先の情報システム管理者(テレワークで利用するパソコンはテレワーク勤務者)により管理されている必要がある
	必要なソフトウェア以外の導入は禁止する	
	テレワーク勤務者は、パソコンに対するパスワード管理を徹底する必要がある	
	利用者がパソコンの設置場所を勝手に移設する禁止する	
	利用者が不審なサイトへアクセスすることを禁止する	

図表 3.5-4 クライアント端末の対策の対策基準(案)

### 3.5.2 情報セキュリティチェックリスト

テレワークで橋梁点検を実施する場合、以下に示す「情報セキュリティ管理者用」「テレワーク勤務者用」のチェックリストに従い、情報セキュリティ状況を確認することが望ましい。

【情報セキュリティ管理者用】テレワークに関する情報セキュリティチェックリスト	
内容	確認
アカウントの発行方法や運用管理ルールを設けていますか？	<input type="checkbox"/>
テレワーク勤務者に対して情報セキュリティ事故発生時の連絡方法が明確に定められていますか？	<input type="checkbox"/>
外部委託の際に機密保持契約を締結していますか？	<input type="checkbox"/>
利用パソコンにウイルス対策ソフトは導入していますか？	<input type="checkbox"/>
ウイルス対策ソフトの導入をルール化していますか？	<input type="checkbox"/>
ウイルス対策ソフトの定義ファイルの更新を正しくルール化していますか？	<input type="checkbox"/>
使用しているOSやソフトウェアについて、新しいパッチが配布されているかどうかチェックし、随時適用していますか？	<input type="checkbox"/>
利用者に対して、パスワードのルールを明確に決定していますか？	<input type="checkbox"/>
利用者に対して、パスワードの管理方法(ディスプレイにメモを貼り付けていないかなど)を明確に決定していますか？	<input type="checkbox"/>
重要なドキュメントファイルやフォルダに対する暗号化やパスワードの設定をルール化していますか？	<input type="checkbox"/>
利用パソコンの利用者情報や設置場所、及び導入ソフトウェア等についてルール化していますか？	<input type="checkbox"/>

【テレワーク勤務者用】テレワークに関する情報セキュリティチェックリスト	
内容	確認
アカウントの申請・変更・削除等の依頼方法を知っていますか？	<input type="checkbox"/>
情報セキュリティ事故が発生した場合の連絡先を知っていますか？	<input type="checkbox"/>
情報の持ち出しがどのように制限されているか知っていますか？	<input type="checkbox"/>
利用パソコンにウイルス対策ソフトは導入していますか？	<input type="checkbox"/>
ウイルス対策ソフトの定義ファイルは正しく更新されていますか？	<input type="checkbox"/>
LAN環境は有線環境ですか？	<input type="checkbox"/>
使用しているOSやソフトウェアについて、新しいパッチが配布されているかどうかチェックし、随時適用していますか？	<input type="checkbox"/>
ログインやサービスを利用するためのパスワードは、他人から推測されないもので、かつ、ディスプレイに貼り付けたりしていませんか？	<input type="checkbox"/>

図表 3.5-5 情報セキュリティチェックリスト

### 3.6 普及展開

#### 3.6.1 多様な運用形態

本調査研究では、比較的橋梁点検の経験が浅い地方公共団体職員が撮影し、地域に潜在的にいる何らかの理由により現場での橋梁点検ができない専門技術者がテレワークにて橋梁点検を実施した。そのことにより、点検結果の精度は概略点検レベルであれば問題ないという結果ではあったが、

- ・ 尼崎市職員の負担感
- ・ 橋梁点検を実施できる専門技術者（テレワーカー）の確保の難しさ
- ・ 更なる橋梁点検精度の向上

といったことを鑑みると、以下に示すケース 2、ケース 3 で運用を行うことも考えられる。その後、順次ケース 1 に移行していくことも考えられる。

	ケース 1 (本調査研究)	ケース 2	ケース 3
撮影者	△ 自治体職員	◎ 委託先	△ 自治体職員
点検者	○ テレワーカー	※撮影時に点検結果を口 頭でカメラに録音	◎ 委託先
台帳作成者		○ テレワーカー	
照査者	◎ 委託先	◎ 委託先	

△: 橋梁点検の経験が浅く、1 日程度の研修等を受講したレベル

○: 橋梁点検の経験はあるもの、健全度評価は出来ないレベル(点検講習会受講)

◎: 健全度評価を行えるレベル(橋梁点検会社、建設コンサルタントレベル)

図表 3.6-1 多様な運用体制

#### 【ケース 2 の費用対効果】

ケース 1 の条件の下、以下の作業時間のみ変化することを想定して費用対効果を算定する。

- ・ 尼崎市職員の撮影時間延べ 7 時間→委託先の撮影時間延べ 7 時間
- ・ 委託先のテレワーカーの管理、点検結果の照査 1 時間→0.5 時間  
(点検結果の照査は、自ら行うため効率化)
- ・ テレワーカーの作業時間 6.5 時間→3 時間  
(映像を見ながら委託先のコメントを台帳化する作業であるため時間短縮、及びテレワーカー単価も当該地域の最低賃金で算定)

人件費	66,612,473円	38,971,347円	26,275,590円
システム経費 (システム導入なし)	(0)	(0)	14,860,000円
合計 (システム導入なし)	82,866,473円 (66,612,473円)	55,225,347円 (38,971,347円)	41,135,590円

図表 3.6-2 費用対効果(ケース2)

【ケース3の費用対効果】

ケース1の条件の下、以下の作業時間のみ変化することを想定して費用対効果を算定する。

- ・ 委託先のテレワーカーの管理、点検結果の照査1時間→0.5時間  
 (点検結果の照査は、自ら行うため効率化)
- ・ テレワーカーの作業時間6.5時間→委託先の作業時間3時間  
 (実際に本調査研究内で委託先であるパシフィックコンサルタンツ株式会社の職員1名にシステムを用いて橋梁点検実施した実績値。スキルが高いため、時間短縮も図られる。)

人件費	66,612,473円	38,971,347円	24,471,251円
システム経費 (システム導入なし)	(0)	(0)	14,860,000円
合計 (システム導入なし)	82,866,473円 (66,612,473円)	55,225,347円 (38,971,347円)	39,331,251円

図表 3.6-3 費用対効果(ケース3)

### 3.6.2 共同利用型の可能性

#### (1) 地理的な広がりを見据えた共同利用型

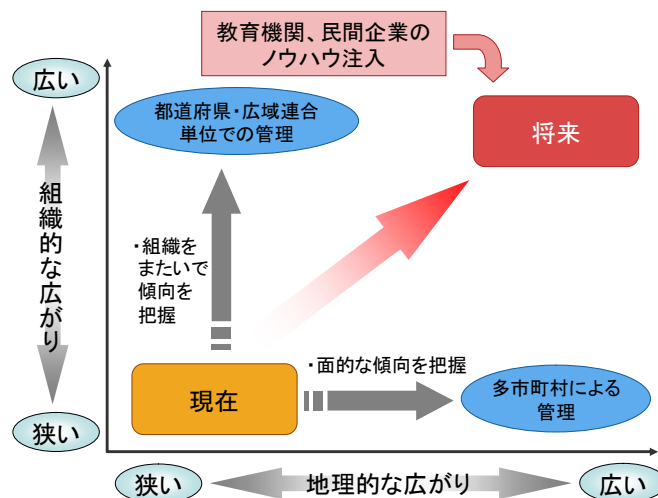
本調査研究で用いた橋梁点検支援システムは、ASP・SaaS 型システムであり、共同利用への対応は容易に行える。共同利用型としてまず考えられる形体として隣接する市町村による共同利用型のサービス利用である。本形体を実現するためには、協議会等の設立により、幹事市町村を決定し、点検マニュアル・基準等の統一化していくことが必要である。この形体を導入することで、各自治体にとって、橋梁の損傷状況を地理的な広がりにて把握することができ、対策方法の検討の際には、他の地方公共団体から有用な情報を得られることが期待できる。

#### (2) 組織的な広がりを見据えた共同利用型

現状、橋梁点検マニュアルや基準等は都道府県が策定し、それに準拠して管内の市町村が利用するケースが見受けられる。特に、小規模の市町村等にとっては、単独で事業化に踏み切るのは非常に困難であるため、都道府県が幹事団体となり共同利用型を推進していくことも考えられる。この形体を導入することで、小規模の市町村等にとっては都道府県と同等レベルの橋梁点検精度を得られ、地域の安全・安心が担保されることは非常に有用である。

#### (3) 教育機関、民間企業のノウハウを注入した組織体での共同利用型

地理的な広がりや組織的な広がりも吸収し、単なる点検結果を出すだけでなく、診断や対策立案等を行うまでの第三者的な組織体が必要である。そのためには、教育機関（研究機関）や民間企業等のノウハウを注入し、産学官による共同利用型の受け皿を設立することも考えられる。



図表 3.6-4 共同利用型のイメージ

### 3.6.3 他の社会基盤構造物への展開

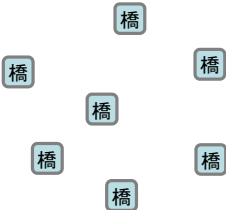
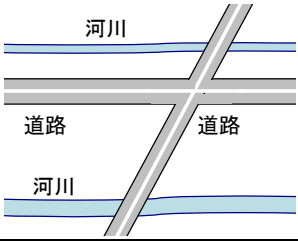
本調査研究で行った形態での本運用を見据えた場合、柔軟な働き方を望む専門性の高い技術者がテレワーカーとして活動するため、所定時間を拘束することは難しく、サービスレベルを担保する（時期・時間により点検できないといった事態を避ける）ためにも多くのテレワーカーを確保しておく必要がある。その一方で、本サービスの対象となる点検業務もある一定程度以上の量が必要となり、1市町村での運用を想定した場合、橋梁だけでは安定した業務量の確保は難しい。そのため、他の社会基盤構造物への展開していくことが必要と考える。

#### (1) 対象となる点検業務の種類

本調査研究で利用した橋梁点検支援システムを用いて他の社会基盤構造物の点検を行う場合、現在、“技術者が目視で行っている点検業務”であればいずれの社会基盤構造物であれ展開可能であると言える。その中でも、橋梁点検支援システムを使うことで高度化されることが期待される“振動”“音”といったことが点検の判断材料になっている点検業務のほうが効果は大きいと言える。

#### (2) 対象となる社会基盤構造物

他の社会基盤構造物でも、上述「(1) 対象となる点検業務の種類」した点検業務は多くあり、道路、河川（用水路等も含む）等への展開を模索することが考えられる。しかし、橋梁は、点として整備されている一方、道路、河川等については線として整備されており、地理的な広がりには大きな違いがある。また、一般的に線形になることで資産量が増えるためテレワーカーの作業量として増大するが、業務の質としては、橋梁よりは比較的単一的な点検業務が行えることが考えられるため、テレワーク業務に適していると言える。

	橋梁等	河川、道路等
イメージ		
特長	構造物が“点”として整備されている。	構造物が“線”“面”として整備されている。
資産量	構造物が単体として存在している。	構造物が、線や面として存在しており、維持管理すべき資産量は大きくなる。
点検の特長	各橋梁の構造形式が多種多様有り、単一的な橋梁点検が比較的難しい。	連続した構造物であるため、比較的単一的な点検が行える。

図表 3.6-5 維持管理方法の違い（イメージ）



# 参考資料編

## 参考資料1:業務フロー

- 参考資料 1-1 「自治体職員のみで実施した場合」業務フロー
- 参考資料 1-2 「外部委託した場合」業務フロー
- 参考資料 1-3 「テレワークを導入した場合」業務フロー

## 参考資料2:説明会等の報告資料

- 参考資料 2-1 本事業の説明会及び橋梁の撮影会 報告資料
- 参考資料 2-2 尼崎市職員へのシステム操作説明会 報告資料
- 参考資料 2-3 テレワーカーへのシステム操作説明会 報告資料

## 参考資料3:アンケート調査

- 参考資料 3-1 テレワーカーへのアンケート調査結果
- 参考資料 3-2 地方公共団体へのアンケート調査結果
- 参考資料 3-3 委託先へのアンケート調査結果

## 参考資料4:ヒアリング調査結果の概要

- 参考資料 4-1 テレワーカーに対するヒアリング結果概要
- 参考資料 4-2 地方公共団体に対するヒアリング結果概要
- 参考資料 4-3 委託先に対するヒアリング結果概要
- 参考資料 4-4 専門家に対するヒアリング結果概要



## **参考資料1:業務フロー**

- 参考資料 1-1 「自治体職員のみで実施した場合」業務フロー
- 参考資料 1-2 「外部委託した場合」業務フロー
- 参考資料 1-3 「テレワークを導入した場合」業務フロー





作業ブロック アクティビティ	【地方公共団体拠点】	橋梁点検現場	【委託先拠点】	【テレワーク拠点】	【テレワークシステム拠点】
	尾崎市		パンフィックコンサルタンツ	サテライトオフィス	テレワークシステム
2. 点検の実施					
2-1. 現場へ移動	点検車両を運転して、現場へ移動	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">駐車位置を確認し、作業開始の準備</div>			
2-2. 路上での点検		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">橋梁の全体像を把握</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">橋名板の確認</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">起点側、終点側の確認</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">路面の点検</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">カメラで損傷場所の撮影</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">損傷の位置、状況等を記録</div>			
		一通り点検し終わった場合			
2-3. 路下の点検		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">支承の点検</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">カメラで損傷場所の撮影</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">損傷の位置、状況等を記録</div>			
		一通り点検し終わった場合			

作業ブロック アクティビティ	【地方公共団体拠点】	橋梁点検現場	【委託先拠点】	【テレワーク拠点】	【テレワークシステム拠点】
	尾崎市		パシフィックコンサルタンツ	サテライトオフィス	テレワークシステム
		↓			
		橋台の点検			
		↓			
		カメラで損傷場所の撮影			
		↓			
		損傷の位置、状況等を記録			
		一通り点検し終わった場合			
		↓			
		床版の点検			
		↓			
		カメラで損傷場所の撮影			
		↓			
		損傷の位置、状況等を記録			
		一通り点検し終わった場合			
		↓			
		主桁の点検			
		↓			
		カメラで損傷場所の撮影			
		↓			
		損傷の位置、状況等を記録			
		一通り点検し終わった場合			
		↓			
		横桁等(対傾構など)の点検			
		↓			
		カメラで損傷場所の撮影			
		↓			

作業ブロック アクティビティ	【地方公共団体拠点】	橋梁点検現場	【委託先拠点】	【テレワーク拠点】	【テレワークシステム拠点】
	尾崎市		パシフィックコンサルタンツ	サテライトオフィス	テレワークシステム
		↓			
		損傷の位置、状況等を記録			
	一通り点検し終わった場合	↓			
		橋脚の撮影			
		↓			
		カメラで損傷場所の撮影			
		↓			
		損傷の位置、状況等を記録			
		一通り点検し終わった場合			
2-4. 帰庁		点検車両を運転して、庁舎へ移動			
	帰庁				



作業ブロック	【地方公共団体拠点】	橋梁点検現場	【委託先拠点】	【テレワーク拠点】	【テレワークシステム拠点】
アクティビティ	尼崎市		パシフィックコンサルタンツ	サテライトオフィス	テレワークシステム
3. 資料の整理					
3-1. 携行資料の返却					
	携行資料の返却				
3-2. 点検結果の入力(システム利用)					
	所定の台帳に入力				
	↓				
	点検写真の取り込み	すべての損傷に 対して実施。			
	↓				
	一通り記入し終 わった場合				
	↓				
	印刷して橋梁点検台 帳として整理				

作業ブロック アクティビティ	【地方公共団体拠点】	橋梁点検現場	【委託先拠点】	【テレワーク拠点】	【テレワークシステム拠点】
	尼崎市		パシフィックコンサルタンツ	サテライトオフィス	テレワークシステム
1. 点検準備					
1-1. 対象橋梁の確認					
	点検する橋梁の選定				
	↓				
	台帳開いて、道路、橋梁諸元情報の確認				
1-2. 契約事務手続き					
	契約事務手続き				
1-3. 点検内容の確認					
			点検計画の提示		
			↓		
	対象橋梁・点検日の確認				

作業ブロック	【地方公共団体拠点】	橋梁点検現場	【委託先拠点】	【テレワーク拠点】	【テレワークシステム拠点】
アクティビティ	尼崎市		パンフィックコンサルタンツ	サテライトオフィス	テレワークシステム
2. 点検の実施			点検車両を運転して、現場へ移動		
2-1. 現場へ移動		点検車両を運転して、現場へ移動			
		現場での点検準備			
2-2. 路上での点検		橋梁の全体像を把握			
		起点側、終点側の確認			
		橋名板の確認			
		路面の点検			
		カメラで損傷場所の撮影			
		損傷の位置、状況等を記録			
		一通り点検し終わった場合			
2-3. 路下の撮影		支承の点検			
		カメラで損傷場所の撮影			
		損傷の位置、状況等を記録			
		一通り点検し終わった場合			

作業ブロック アクティビティ	【地方公共団体拠点】	橋梁点検現場	【委託先拠点】	【テレワーク拠点】	【テレワークシステム拠点】
	尾崎市		パシフィックコンサルタンツ	サテライトオフィス	テレワークシステム
		橋台の点検			
		カメラで損傷場所の撮影			
		損傷の位置、状況等を記録			
		一通り点検し終わった場合			
		床版の点検			
		カメラで損傷場所の撮影			
		損傷の位置、状況等を記録			
		一通り点検し終わった場合			
		主桁の点検			
		カメラで損傷場所の撮影			
		損傷の位置、状況等を記録			
		一通り点検し終わった場合			
		横桁等(対傾構など)の点検			
		カメラで損傷場所の撮影			

作業ブロック アクティビティ	【地方公共団体拠点】 尼崎市	橋梁点検現場	【委託先拠点】 パシフィックコンサルタンツ	【テレワーク拠点】 サテライトオフィス	【テレワークシステム拠点】 テレワークシステム
		↓			
		損傷の位置、状況等を記録			
		↓			
		一通り点検し終わった場合			
		↓			
		橋脚の撮影			
		↓			
		カメラで損傷場所の撮影			
		↓			
		損傷の位置、状況等を記録			
		↓			
		一通り点検し終わった場合			
		↓			
2-4. 帰社		現場での片付け			
		↓			
		点検車両を運転して、会社へ移動			
		↓			
			帰社		








作業ブロック	【地方公共団体拠点】	橋梁点検現場	【委託先拠点】	【テレワーク拠点】	【テレワークシステム拠点】
アクティビティ	尼崎市		パシフィックコンサルタンツ	サテライトオフィス	テレワークシステム
3. 資料の整理					
3-1. 点検結果の入力			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">所定の台帳に入力</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">点検写真の取り込み</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">一通り記入し終 わった場合</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">橋梁点検の実績値</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">今後の対応について 検討</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">今後の対応について 記入</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">印刷して報告書の作 成</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">報告書の提出</div>	<p>すべての損傷に 対して実施。</p>	
3-2. 報告書の作成					
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">報告書の受領</div>				
3-3. 点検結果の入力(システム利用)					
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">台帳システムへの取り 込み</div>				
4. 契約事務手続き					
4-1. 検査の実施					
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">検査の実施</div>				
4-2. 契約事務手続き					
	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">契約事務手続き</div>				

作業ブロック アクティビティ	【地方公共団体拠点】	橋梁点検現場	【委託先拠点】	【テレワーク拠点】	【テレワークシステム拠点】
	尼崎市		パシフィックコンサルタンツ	サテライトオフィス	テレワークシステム
1. 点検準備					
1-1. 対象橋梁の確認	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">点検する橋梁の選定</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">台帳開いて、道路、橋梁諸元情報の確認</div>				
1-2. 契約事務手続き	契約事務手続き				
1-3. 撮影方法の習得	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">撮影マニュアルの確認</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">(撮影研修会の受講)</div>				
1-4. 撮影者・車両の準備	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">撮影対応者の決定</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">車両の確保(予約)</div>				
1-5. 携行品の準備	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">当該橋梁の位置図の印刷(用意)</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">部材カードに当該橋梁の記載</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ビデオカメラの準備(充電確認等)</div>				

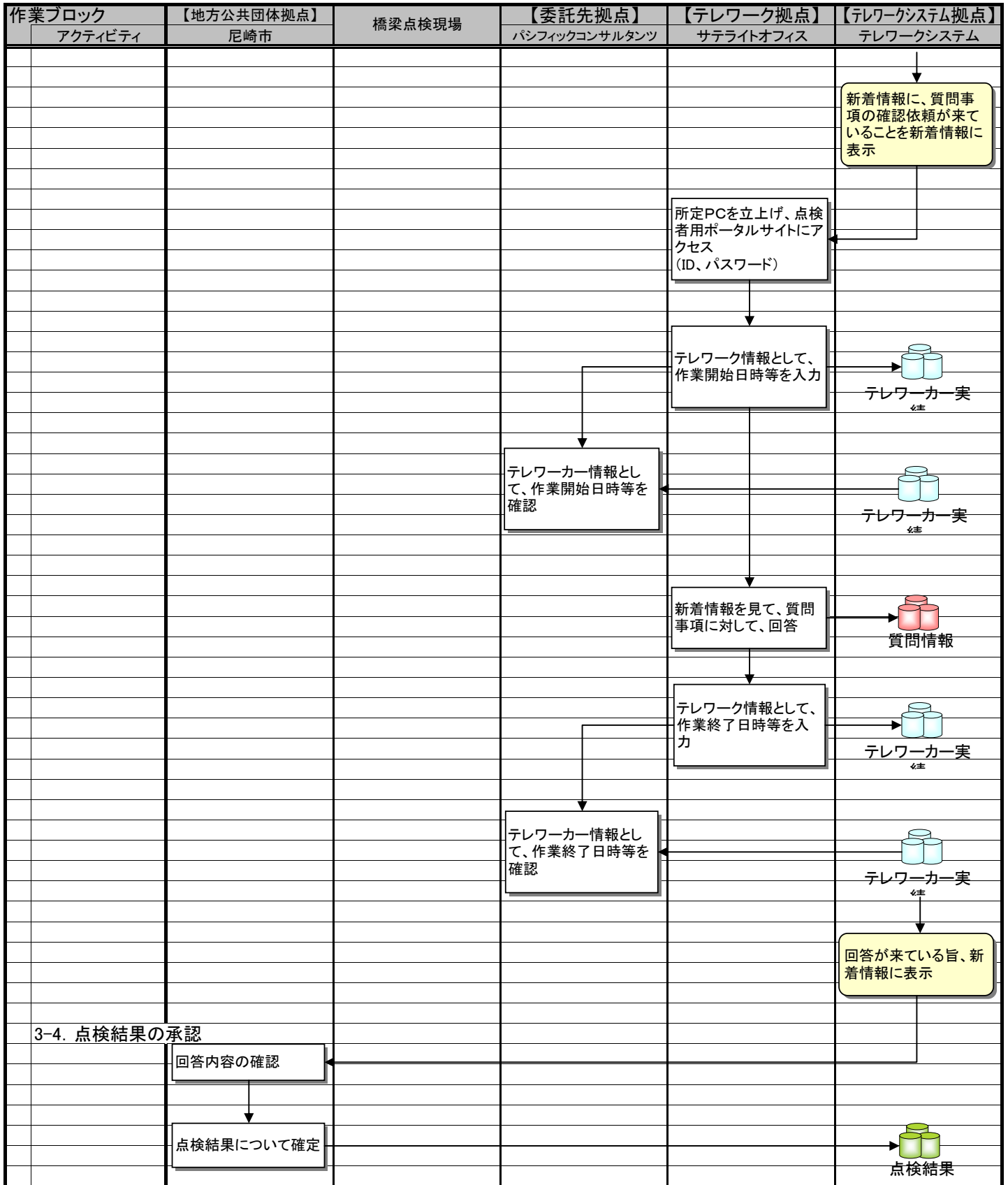
作業ブロック	【地方公共団体拠点】	橋梁点検現場	【委託先拠点】	【テレワーク拠点】	【テレワークシステム拠点】
アクティビティ	尾崎市		パンフィックコンサルタンツ	サテライトオフィス	テレワークシステム
2. 撮影の実施					
2-1. 現場へ移動	点検車両を運転して、現場へ移動	点検車両を運転して、現場へ移動			
2-2. 路上での撮影		橋梁の全体像を把握 起点側、終点側の確認 橋名板の撮影 全景の撮影 路面の撮影			
2-3. 路下の撮影		支承の撮影 橋台の撮影 床版の撮影 主桁の撮影			





作業ブロック	【地方公共団体拠点】	橋梁点検現場	【委託先拠点】	【テレワーク拠点】	【テレワークシステム拠点】
アクティビティ	尾崎市		パンフィックコンサルタンツ	サテライトオフィス	テレワークシステム
3. 点検の実施					
3-1. 映像のアップロード					
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           所定のPCを立ち上げ、自治体様専用ポータルにログイン (ID、パスワード)         </div>				 ユーザ情報
	↓				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           ハイビジョンカメラを所定のPCに接続しダウンロード         </div>				
	↓				
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           撮影した橋梁を選択し、データをアップロード         </div>				 諸元情報  映像情報
	↓				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">             ステータスの変更           </div>
	↓				 ステータス情報
	↓				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">             新着情報に掲載           </div>
	↓				
3-2. 点検の実施					
				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           所定PCを立ち上げ、点検者用ポータルサイトにアクセス (ID、パスワード)         </div>	
				↓	
				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           テレワーク情報として、作業開始日時等を入力         </div>	 テレワーカー実 <small>←実</small>
				↓	
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           テレワーカー情報として、作業開始日時等を確認         </div>		 テレワーカー実 <small>←実</small>
				↓	
				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           新着情報を確認し、新規に登録された橋梁を確認         </div>	 ステータス情報
				↓	

作業ブロック アクティビティ	【地方公共団体拠点】	橋梁点検現場	【委託先拠点】	【テレワーク拠点】	【テレワークシステム拠点】
	尼崎市		パンフィックコンサルタンツ	サテライトオフィス	テレワークシステム
				新規に登録された映像 情報を閲覧	映像情報
				映像閲覧ソフト等で映 像を閲覧しながら、点 検結果を入力	点検結果
				映像に録音されている 音声等を検索しなが ら、点検結果を入力	点検結果
				点検結果入力確定	点検結果
				テレワーク情報として、 作業終了日時等を入 力	テレワーカー実 績
			テレワーカー情報とし て、作業終了日時等 を確認		テレワーカー実 績
					点検結果の入力を確 認し、新着情報に情 報を表示
3-3. 点検結果の確認	点検結果が入力され たことを新着情報画 面で確認				
	点検結果の確認				点検結果
	点検結果についての質 問事項の記入・依頼 する。				質問情報







## **参考資料2:説明会等の報告資料**

- 参考資料 2-1 本事業の説明会及び橋梁の撮影会 報告資料
- 参考資料 2-2 尼崎市職員へのシステム操作説明会 報告資料
- 参考資料 2-3 テレワーカーへのシステム操作説明会 報告資料





## 本事業の説明会及び橋梁の撮影会 報告資料

### 1. 開催概要

#### (1) 尼崎市職員向け

①	開催日時	平成 22 年 12 月 16 日 (木) 10 時 00 分から 16 時 00 分 17 日 (金) 10 時 00 分から 16 時 00 分
②	場所	尼崎市尾浜庁舎
③	参加者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 尼崎市：5 名 (尼崎市都市整備局)</li> <li>・ 富士通：1 名</li> <li>・ 富士通総研：1 名</li> </ul>
④	プログラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本事業の説明</li> <li>・ 撮影方法の説明</li> <li>・ 橋梁の撮影</li> <li>・ 撮影後の質疑応答</li> </ul>



【撮影方法の説明】



【橋梁の撮影】



【撮影後の質疑応答】

## 2. 橋梁撮影会からの質問・意見等

### (1) 橋梁撮影時の尼崎市職員からの意見

- ・ 車が多いので撮影が大変である。
- ・ 職員が撮影する際に、特に注力して点検して欲しいところをのみを撮影することにより、点検者の業務負荷が軽減するのではないか。
- ・ ズームをすることにより、目視による確認よりも詳細に判断が着くと思う。
- ・ 実際に撮影をしてみると、撮影方法（カメラワーク）は難しくなく、2、3橋程度撮影すれば要領はつかめる。

### (2) 撮影後の質疑応答時の尼崎市職員からの意見

- ・ 3時間ぐらいの撮影時間であれば、職員で対応可能ではないか。
- ・ 実際に現場で見ていた状態よりも、映像で見たほうが細かいところまで見える。
- ・ 撮影にあたっての橋梁の知識等はあまり必要なく、新人でも対応可能である。
- ・ 長大橋には本システムは馴染まないが、比較的小規模な橋梁の概略点検には使えると思う。
- ・ 映像を用いたマニュアルの方が撮影方法は分かりやすいと思う。現場での撮影方法の研修は必要であると思う。
- ・ 詳細に撮影を行うことで、ある程度職員でも損傷状況等は把握できると思うが、専門家にダブルチェックという位置づけで映像を見て点検を行ってもらうことは意味あることだと思う。
- ・ サーバに管理する情報は、映像である必要はない。台帳情報を基本として情報管理しているので、映像情報からのスナップショット写真で十分である。
- ・ 今後、新規で建設する場合は、維持管理を見据えた設計を行うべきである。
- ・ コストが圧縮され品質が維持できれば、テレワークを活用した橋梁点検の可能性はある。

## 3. 作業負荷についてのアンケート調査結果

### (1) 撮影にかかる作業負荷について（○はどれか一つ）

	ほとんど 感じられない	余り感じら れない	どちらとも 言えない	若干感じる	大きく 感じる
1. 撮影にかかる時間的な負荷	0人	2人	1人	1人	0人
2. 撮影中に感じた体力的な負荷	0人	1人	0人	3人	0人
3. 撮影に感じた危険性	0人	2人	0人	2人	0人
4. 作業の難易性	0人	3人	1人	0人	0人

### (2) 撮影作業における問題について（○はどれか一つ）

	ほとんど 感じられない	余り感じら れない	どちらとも 言えない	若干感じる	大きく 感じる
1. 撮影全体の困難さ	0人	0人	1人	3人	0人
2. 撮影機器の操作の困難さ	1人	1人	2人	0人	0人
3. 撮影時の明るさに関する困難さ	1人	0人	3人	0人	0人

## 橋梁点検システム説明会開催報告

### 1. 開催概要

#### (1) 尼崎市職員向け

①	開催日時	平成 22 年 12 月 22 日 (水) 13 時 30 分から 14 時 45 分
②	場所	尼崎市小浜庁舎
③	参加者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 尼崎市：5 名 (尼崎市都市整備局)</li> <li>・ 富士通：1 名</li> <li>・ 富士通総研：2 名</li> </ul>
④	プログラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調査事業概要説明</li> <li>・ 橋梁点検システム操作説明 映像データのアップロード、点検者用画面の使い方など</li> <li>・ 職員による操作体験</li> <li>・ 質疑応答</li> </ul>



【尼崎市職員向け】

### 2. 説明会参加者からの質問・意見等

- ・ 撮影した映像が点検に耐えうる映像かどうかを確認するために、撮影済み映像をシステムにアップロードする前に見ることは可能か。
- ・ 非常にセンスを感じるシステムと思う。
- ・ 地図のシステムのレスポンスが非常に良い。
- ・ 実際に撮影時自らが見た状況よりも、非常に鮮明に見える。特に、映像補正技術は非常に効果的だと思う。
- ・ アップロード時間がもう少し短いとよい。しかし、ずっとシステムの前に座っている必要はないので、そんなに負担感は感じない。

以上

## テレワーカーへのシステム操作説明会 報告資料

### 1. 開催概要

①	開催日時	平成 22 年 12 月 22 日 (水) 16 時 30 分から 19 時 00 分
②	場所	パシフィックコンサルタンツ株式会社 サテライトオフィス (尼崎市 市内)
③	参加者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・テレワーカー：5 名</li> <li>・富士通：1 名</li> <li>・富士通総研：2 名</li> </ul>
④	プログラム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査事業概要説明</li> <li>・橋梁点検システム操作説明 点検画面の使い方など</li> <li>・テレワーカーによる操作体験</li> <li>・質疑応答</li> <li>・点検作業スケジュールの確認</li> </ul>



【テレワーカー向け】

### 2. 説明会参加者からの質問・意見等

#### ①システムの機能等について

- ・ コマ送りの機能があるのは、非常に使いやすく良い。
- ・ ズームの機能は、必須だと思う。
- ・ 逆光補正機能は、とても良い。
- ・ 画像の証明発行機能はとても良い。台帳上で証明書ありの画像のみを検索することは可能か。
- ・ 予想以上に映像がきちんと取れていると感じた。

#### ②質問

- ・ システムに入力された情報は、台帳とリンクしているのか。キャプチャした写真を貼った台帳がそのままシステムに入力されるのか。
- ・ 画像の解像度はどの程度あるのか。
- ・ キャプチャした画像のデータはどの程度あるのか。普段、点検を行う際に、画像の容量を 200 キロバイト程度に抑えるように言われる。

- ・ テレワーカーが作業中の台帳などを職員が確認することができるのか。
- ・ 撮影を行った職員は、撮影中に損傷部分のメモを取っているのか。
- ・ 入力中・済みの台帳などをプリンターで印刷することは可能か。
- ・ 自分のIDでログインされているかどうか、画面上で確認することは可能か（他者のIDで誤ってログインしていないかどうかを確認するため）。

③その他

- ・ 全体的に、システムの完成度が非常に高いと思う。思っていたよりもよい。
- ・ 本システムをずっと置いておいてほしい。

以上



### **参考資料3:アンケート調査**

参考資料 3-1 テレワーカーへのアンケート調査結果

参考資料 3-2 地方公共団体へのアンケート調査結果

参考資料 3-3 委託先へのアンケート調査結果





## テレワーカーへのアンケート調査結果

・回答者数：テレワーカー5名

## あなたご自身について

問1 あなたの性別は。(〇は一つ)

1	男性	4人
2	女性	1人

問2 あなたの年代は。(〇は一つ)

1	20歳代	0人
2	30歳代	2人
3	40歳代	2人
4	50歳代	0人
5	60歳代	1人
6	70歳代以上	0人

問3 家族構成を教えてください。(〇は一つ)

1	一人暮らし	0人
2	(一世代家族) 夫婦のみ	0人
3	(二世世代家族) 自分と子	1人
4	(二世世代家族) 自分と親	0人
5	(三世世代家族) 自分と親と子	1人
6	(三世世代家族) 自分と子と孫	0人
7	(三世世代家族) 自分と親と祖父母	0人
8	その他	3人

問4 橋梁の点検業務に何年間携わっていましたか。

A	25年以上
B	2年
C	1年
D	4年
E	7年

問5 離職してどの位の期間が経ちますか。

A	3ヶ月
B	2年
C	1年6ヶ月
D	0ヶ月
E	1ヶ月

問6 離職の主な理由は何ですか。(〇は一つ)

1	定年退職	1人
2	介護	1人
3	出産・育児	0人
4	その他	2人

問7 どちらにお住まいですか

A	大阪府枚方市
B	兵庫県神戸市
C	兵庫県西宮市
D	兵庫県尼崎市
E	兵庫県神戸市

問8 自宅からライトオフィスまでの通勤時間はどの位ですか。

A	1時間30分
B	1時間
C	30分
D	1分
E	40分

※問9～問10は、【育児や介護にかかわっているかた】にお伺いします

問9 普段の生活で育児や介護にかかる時間は、一日あたりどの程度ですか。

A	週に1時間位
B	—
C	3時間
D	—
E	2時間

問10 働きながら、育児や介護との両立を行うことを想定した場合、＜一日あたりの就業時間＞は、どの程度が望まれますか。

一日あたり／一週間合計

A	5から6時間位／30時間位
B	—
C	5時間／25時間
D	—
E	8時間／40時間

### テレワーク業務の全体的な感想について

問11 平成22年12月22日に開催した操作説明会の内容はいかがでしたか（〇は一つ）。

1	とても分かりやすかった	2人
2	分かりやすかった	1人
3	どちらとさえない	2人
4	分かりにくかった	0人
5	とても分かりにくかった	0人

**【ご感想・ご意見】**

- ・ 実際にもう少し実操作しながらの操作説明の方がより理解しやすい。

問12 従来の現場での目視点検とサテライトオフィスにて点検を行うやり方とを比較し、点検業務全体を通じた作業負荷に変化がありましたか（〇は一つ）。

1	大幅に軽減された	1人
2	少し減った	2人
3	従来と同じ	0人
4	少し増えた	2人
5	大幅に増えた	0人

問13 【育児や介護をしている方のみお答えください】

従来の「現場に向いて目視点検する場合」と「サテライトオフィスにおいて点検を行う場合」で、＜育児や介護などにかかる負担感＞に変化はありましたか（〇は一つ）。

1	大幅に軽減された	1人
2	少し減った	1人
3	従来と同じ	0人
4	少し増えた	0人

5	大幅に増えた	0人
---	--------	----

問14 サテライトオフィスの働きやすさは、総合的にみていかがでしたか(○は一つ)。

1	とても働きやすかった	2人
2	働きやすかった	1人
3	どちらとさえない	2人
4	働きにくかった	0人
5	とても働きにくかった	0人

**【ご感想・ご意見】**

- ・ 就業時間についての自由はありましたが、やはりサテライトオフィスに出向く以上、従来勤務と大きな変化はなく出向く必要がない作業のため自宅で作業が出来ればと感じました。

問15 「概略点検」において、現場での目視点検とテレワークによる点検業務とでは、業務の質に違いが生じると考えますか(○は一つ)。

1	より高い質で行える	0人
2	同じ質で行える	0人
3	若干質が低下する	2人
4	ある程度の質が低下する	2人
5	大きく質が低下する	1人

問16 従来の現場に出向いて目視点検する方法から、サテライトオフィスで点検するやり方になった場合、生活の充足度や仕事への意欲などに、変化が生じると思いますか(○は主なもの3つまで)。

1	自由な時間が増え、生活にゆとりが生まれる	2人
2	仕事の幅が広がり、仕事に対する意欲が高まる	1人
3	離職による精神的負荷が軽減される	2人
4	体力的な負担が減り生活や仕事の意欲が高まる	3人
5	屋内作業で仕事が単調になり面白みに欠ける	3人
6	その他	1人
7	特に無い	0人

## 従来業務とテレワークとの業務のやり方の違いについて

問17 今回、業務を始めるにあたって、業務遂行に不安を感じましたか(○は一つ)。

1	強く感じた	0人
2	まあ感じた	2人
3	どちらともいえない	2人
4	余り感じなかった	1人
5	全く感じなかった	0人

### 【感じた不安の内容】

- ・ 初めて行う作業内容である為、自分では理解できない問題に直面する時があるかもしれないという不安。
- ・ やはり他人が撮影したビデオでどこまで判定ができるかどうかを不安に感じた。
- ・ ビデオ鑑賞でどこまでの判断が可能か不安を感じておりました。
- ・ 初めてのことなので興味もあり不安もありました。
- ・ 普段のやり方で処理すれば遂行できると考えていた。

問18 事前に感じていた不安は、作業をする中で解消されましたか(○は一つ)。

1	ほぼ解消された	1人
2	まあ解消された	3人
3	余り解消されなかった	1人
4	ほとんど解消されなかった	0人

### 【解消されなかった不安の内容】

- ・ 撮影内容が十分とはいえなかった。撮影内容のみを評価するのであれば問題はないが。
- ・ 思ったより、違和感無く点検ができたと思うが、見落としがないか、撮影出来ていない所はないのかななどの新たな不安もある。
- ・ 点検しやすい映像ばかりではなく判断に迷いました。

問19 サライトオフィスでの点検作業において、上司や同僚とコミュニケーションを図ることができましたか(○は一つ)。

1	十分に図ることができた	1人
2	まあ図ることができた	2人
3	余り図ることができなかった	2人
4	ほとんど図ることができなかった	0人

### 【コミュニケーションの図り方やコミュニケーションに困難が生じた内容】

- ・ 個人として作業をしていたので他人等とほとんど相談していない。
- ・ 親切に色々教えていただき、とても助かりました。

**問20 従来の目視点検する方法と比べ、サテライトオフィスにおいて就労した場合の有効性（メリット）にはどのようなことがありますか。（〇は主なもの3つまで）**

1	自宅の近くで就業できる	3人
2	現場に行く必要がない為、体力的負荷が小さい	3人
3	現場に行く必要がない為、就業時間が短縮れる	1人
4	天気や同僚のスケジュール等に左右されずに作業できる	3人
5	作業時間を自分の都合で組みやすい	2人
6	点検作業に集中でき作業効率が高まる	0人
7	点検対象橋梁の幅を広げられる	0人
8	その他	0人
9	特に無い	0人

**問21 従来の目視点検する方法と比べ、サテライトオフィスにおいて就労した場合の悪い点（デメリット）としてどのようなことがありますか。（〇は主なもの3つまで）**

1	目視確認できないことにより、見落としの可能性はある	5人
2	映像の質により点検できない部分がある	4人
3	見たい映像が入っていないことがある	4人
4	撮影者とコミュニケーションが取りにくい	1人
5	一人で作業する為、点検精度に不安がある	1人
6	慣れないやり方の為、時間がかかる	0人
7	システム利用上の問題が発生する	0人
8	その他	0人
9	特に無い	0人

**問22 その他、従来の点検方法と点検業務とを比較し、どのような違い（良い点・悪い点）を感じましたか。また、作業を効率的に進めるために工夫された点はありますか。**

**【良い点】**

- ・ 自宅等でできるならば自由な時間もとりやすく、身体の不自由な方もとりくみやすいと思います。
- ・ 時間の使い方に幅が出る点と肉体的負担が減ること。
- ・ ビデオに撮影されている物だけだと割り切れれば、比較的、良い点検ができると思う。
- ・ 見たいところから見ることができ、比較もすぐにできる。ただし、始めに映像の内容を把握しておけば。

**【悪い点】**

- ・ 自分が見たい所が自由に見れない点。
- ・ 損傷のないビデオファイルを見る時間が多い。

- ・ 損傷があるのならば、少し止まって録ってもらえたり拡大してもらえると作業がしやすいかもしれません。
- ・ 撮影者と点検者間で統一ルールみたいなものが今回は無かったので、撮影箇所・部位が分からない所があった。
- ・ 映像によっては、細かい部分が見えにくく、どんなに見ようとしても見えないものは見えません。

#### 【工夫した点】

- ・ 要素番号などをつけて場所をわかりやすく工夫しました。
- ・ 台帳や全景ビデオから、簡単な橋のマンガを書いて部位を分かりやすくした。
- ・ 写真台帳が径間ごとに並べられないので、写真番号に径間番号をつけるなどして対応しました。

### 橋梁点検支援システムの機能について

問23 点検用の映像を閲覧してみて、現場で目視を行う場合と比較し見やすさはいかがでしたか（○は一つ）。

1	とても見やすかった	0人
2	見やすかった	0人
3	どちらともいえない	3人
4	見にくかった	2人
5	とても見にくかった	0人

#### 【ご感想・ご意見】

- ・ 暗い場所等、映像補正をかけてもわかりにくい場所もありましたので現場でライト等で明るくしてもらえるといいかもしれません。
- ・ 撮影する側の技量が、点検結果を大きく左右すると思います。
- ・ 路面の撮影はもっと慎重なデータが要求される（規制等を行うか時間をかける）。
- ・ 各部材を総てフォルダに収める、撮影してない部材については別途明記する（例えば支承はカットしたなど）。
- ・ 障害物などでピントが合っていない時がある。

問24 業務で使用したシステムについて使いやすさを評価してください。(〇はどれか一つ)

	使用して いない	使 い や す い と も も	使 い や す い	ど ち ら と も い え な い	使 い に く い	使 い に く い と も も
1 画面構成等のデザイン	0人	0人	4人	1人	0人	0人
2 橋梁の検索機能	0人	0人	0人	5人	0人	0人
3 映像の再生機能	0人	1人	2人	1人	1人	0人
4 映像の拡大・補正	0人	1人	1人	1人	2人	0人
5 点検結果入力機能	0人	1人	0人	2人	2人	0人
6 写真台帳作成機能	0人	1人	0人	1人	2人	1人
7 コミュニケーションツール	4人	0人	0人	1人	0人	0人

問25 遠隔による点検を行う際、今後どのようなシステム機能の追加や改善が必要ですか。ご感想やご意見をご自由にお書きください。

	追加・改善が必要なシステム・項目		追加や改善の内容
1	映像の再生機能	→	コマ送り・スロー再生機能にバック機能を追加
2	撮影部材のチェックシート	→	点検項目を確定するため、漏れないように
3	映像の拡大機能	→	拡大率は任意とする
4	キャプチャー	→	損傷場所などに○や線などの印などを入れるようにできたら場所もわかりやすくなるかもしれません。
5	写真台帳作成	→	径間ごとに並べて欲しい。
6	施設一般図	→	資料として添付（構造形・部材を確定のため）



**問26 業務運用を考慮した上で、今回の運用について気づいた問題点などあればご記入ください。**

- ・ ビデオ撮影は、点検経験のある人が行った方がよいと思います。
- ・ 撮影者と点検者の統一事項の整理が必要。
- ・ テレワーカーを担う技術者の絶対数。
- ・ 今回の撮影記録では支承・排水・防護柵(高欄)・伸縮装置等の資料が少ない。

**問27 今後、本システムを用いて、目視による橋梁点検の代替として十分な精度は担保されることが前提として、本システムを用いて橋梁点検を実施していくことは可能だと思いますか(○は一つ)。**

1	詳細点検で実施可能	0人
2	概略(簡易)点検で実施可能	3人
3	システムの改善を前提として、概略(簡易)点検で実施可能	1人
4	概略(簡易)点検でも実施は不可能	1人

**(問 27-1) 問 27 で「3」を選択した方にお聞きします。**

**どういった機能、またはどういった仕掛けが必要と考えましたか。**

- ・ 現場で使用している機材等を用いた撮影が必要(規制・梯子・ハイビジョンビデオカメラ・照明等)

**【その他、ご感想・ご意見】**

- ・ 現場で動画を録る方が橋梁関係者で、損傷部位などをピックアップして録画時間の短縮等してもらえるといい。要素番号を決めて録ってもらえるとありがたい。

**問28 業務運用を考慮した上で、今回の「テレワーカー管理ツール(実績報告シート)」の運用について気づいた問題点などあればご記入ください。**

- ・ 特になし。
- ・ 休憩にも始まりと終わりを入力するのは面倒なので、「内休憩 60分」などで良いのではないのでしょうか。

## システムの導入容易性とフレキシビリティについて

問29 橋梁点検する場所が、サテライトオフィスから自宅に変更になった場合、以下の作業が発生することが考えられます。それぞれの項目の負担感について評価してください（○はどれか一つ）。

	全く負担に 感じない	負担に 感じない	どちらとも いえません	負担に 感じる	非常に負担 に感じる
1 使用端末の環境設定変更 (インターネットの環境設定)	2人	2人	1人	0人	0人
2 ソフトウェアの追加導入 (各種ソフトのインストール)	4人	1人	0人	0人	0人

## 今後の展開について

問30 現場に出向いた目視点検ではなく、今回のような他者が撮影した映像を見ながら橋梁点検する方法は、今後、全国的に普及していくことが可能だと思いますか（○は一つ）。

1	十分に可能だと思う	0人
2	可能だと思う	3人
3	どちらともいえない	1人
4	余り可能とは思えない	1人
5	全く可能だと思わない	0人

### 【ご感想・ご意見】

- ・ 資料提供者が業務内容に精通されている者(現場を含む経験者)であれば撮影精度が判定者に反映できると考える。(撮影内容以上のものを評価することはできない。)
- ・ 明確なルール作りが必要だと思いました。
- ・ 簡易点検という位置づけであれば、十分に可能だと思う。
- ・ ただ、点検知識のない人が撮影するのであれば、可能とは思えません。点検者も撮影者もシステム上点検という視点においての技術向上が必要と思います。
- ・ テレワーカーを担う技術者の絶対数が不明。

問31 橋梁点検業務をサテライトオフィスや自宅において行うことは可能だと考えられますか（○は一つ）。

1	十分に可能だと思う	1人
2	可能だと思う	4人
3	どちらともいえない	0人
4	余り可能とは思えない	0人
5	全く可能だと思わない	0人

問32 今回の業務をサテライトオフィスではなく、自宅で行いたいと思いますか（○は一つ）。

1	強くそう思う	1人
2	まあそう思う	2人
3	どちらともいえない	0人
4	余りそう思わない	2人
5	全くそう思わない	0人

問33 橋梁の以外（市役所や学校等の公共施設、道路など）の点検業務を行うことは可能だと考えられますか（○は一つ）。

1	十分に可能だと思う	0人
2	可能だと思う	2人
3	どちらともいえない	3人
4	余り可能とは思えない	0人
5	全く可能だと思わない	0人

【ご感想・ご意見】

- ・ 外観的な損傷であれば、記録を見て評価することは可能と考えます。
- ・ 今後、そのような業務が可能になるように発展して欲しいと思います。

問34 離職している人のスキル維持のために、今回のような遠隔点検を研修に活用することは有効だと思いますか。（○は一つ）

1	強くそう思う	1人
2	まあそう思う	2人
3	どちらともいえない	2人
4	余りそう思わない	0人
5	全くそう思わない	0人

**問35 今回の業務を全体通じたご感想やご意見などをご自由にお書きください。**

- ・ 撮影者・判定者が一定のレベルに達した者が対応すれば結果について一定の評価が可能であろう。そうでなければ結果にばらつきが生じ、結果を利用して施設の今後の対策を決定する資料にはなりにくいと考えます。雇用促進を主とした業務であれば問題はないと思われる。
- ・ 現場での動画を録る方の工夫も必要かと思いました。
- ・ 想像以上に点検は出来たと思う。画像を止めるタイミングなどに慣れたら、もっと良くなる。
- ・ 撮影者と点検者の間に、世話役的な人間が欲しい。
- ・ 現行の点検業務は「誰が行っても類似の判定ができる」との設定だと認識しておりますが、本業務では、撮影者・テレワーカーの技量差が生じる可能性が少し高くなる気がします。
- ・ まだ、普及には課題が多いかなと感じましたが、実現するととても素晴らしいワークスタイルだと思うので、是非実現して欲しいです。

## 地方公共団体へのアンケート調査結果

- ・ 回答者数：地方公共団体（兵庫県尼崎市）職員 3 名

### 橋梁点検支援システムの機能について

問1 点検用の映像を閲覧してみて、現場で目視を行う場合と比較し見やすさはいかがでしたか（〇は一つ）。

1	とても見やすかった	0人
2	見やすかった	3人
3	どちらともいえない	0人
4	見にくかった	0人
5	とても見にくかった	0人

#### 【ご感想・ご意見】

- ・ 市販のハンディカムによる映像からどこまで緻密な情報が得られるのかが心配であったが、思っているよりもひび割れ等が明確に映っており、テレワーカーによる結果も自分の判断する結果とほぼ同等の結果であった。
- ・ 見やすく工夫されていたと思う。橋梁点検結果を保存するには適している。
- ・ 暗いところでの撮影後補正は、とても見やすかった。

問2 業務で使用したシステムについて使いやすさを評価してください。（〇はどれか一つ）

	使用して いない	使い とても やすい	使い やすい	ど ちらとも い え な い	使 い に く い	使 い に く い と も
1 画面構成等のデザイン	0人	2人	1人	0人	0人	0人
2 橋梁の検索機能	1人	1人	1人	0人	0人	0人
3 映像アップロード機能	0人	1人	1人	0人	1人	0人
4 地図（地点登録・地点参照）機能	1人	2人	0人	0人	0人	0人
5 点検依頼機能	0人	1人	2人	0人	0人	0人
6 映像の再生機能	0人	0人	3人	0人	0人	0人
7 映像の拡大・補正	1人	1人	1人	0人	0人	0人
8 点検結果・写真台帳参照機能	1人	0人	2人	0人	0人	0人
9 コミュニケーションツール	3人	0人	0人	0人	0人	0人

**問3 遠隔による点検を行う際、今後どのようなシステム機能の追加や改善が必要ですか。ご感想やご意見をご自由にお書きください。**

	追加・改善が必要なシステム・項目		追加や改善の内容
1	データの格納	→	CAD等とリンクできるようにし、橋梁台帳や設計図書等の保存を可能にする必要がある
2	テレワーカーへの情報提供	→	橋梁台帳等をテレワーカーに提供する必要があると感じる
3	映像登録	→	画像の表示にかかる時間を少し早くして欲しい
4	映像のプレビュー画面で音声 が聞きとりにくい	→	映像のプレビュー画面で音声聞きとりにくい

**問4 業務運用を考慮した上で、今回の運用について気づいた問題点などあればご記入ください。**

- ・ 点検結果のばらつき、今後受託者がどのように結果整理をするのかが課題である。
- ・ 簡易なものでもいいので、パソコン操作マニュアルがあった方がいい。
- ・ 橋梁支援システム全体のサイトマップをつけて、ツリー体系になっていると分かりやすい。
- ・ 音声をイヤホンなしでも聞けるようにした方がいい。

**問5 今後、本システムを用いて、目視による橋梁点検の代替として十分な精度は担保されることが前提として、本システムを用いて橋梁点検を実施していくことは可能だと思いますか（〇は一つ）。**

1	詳細点検で実施可能	0人
2	概略（簡易）点検で実施可能	3人
3	システムの改善を前提として、概略（簡易）点検で実施可能	0人
4	概略（簡易）点検でも実施は不可能	0人

**（問5-1）問5で「3」を選択した方にお聞きします。**

**どういった機能、またはどういった仕掛けが必要と考えましたか。**

**【その他、ご感想・ご意見】**

- ・ 素番号を決めて録ってもらえるとありがたい。

**問6 業務運用を考慮した上で、今回の「テレワーカー管理ツール(実績報告シート)」の運用について気づいた問題点などあればご記入ください。**

- ・ 特になし。
- ・ 休憩にも始まりと終わりを入力するのは面倒なので、「内休憩 60 分」などで良いのではないのでしょうか。

## システムの導入容易性とフレキシビリティについて

問7 橋梁点検する場所が、サテライトオフィスから自宅に変更になった場合、以下の作業が発生することが考えられます。それぞれの項目の負担感について評価してください（○はどれか一つ）。

	全く負担に 感じない	負担に 感じない	どちらとも いえない	負担に 感じる	非常に負担 に感じる
1 使用端末の環境設定変更 (インターネットの環境設定)	0人	2人	1人	0人	0人
2 ソフトウェアの追加導入 (各種ソフトのインストール)	0人	1人	2人	0人	0人

## 委託先へのアンケート調査結果

- ・ 回答者数：委託先（パシフィックコンサルタンツ株式会社）社員 1 名

### 橋梁点検支援システムの機能について

問1 点検用の映像を閲覧してみて、現場で目視を行う場合と比較し見やすさはいかがでしたか（○は一つ）。

1	とても見やすかった	0人
2	見やすかった	0人
3	どちらともいえない	1人
4	見にくかった	0人
5	とても見にくかった	0人

#### 【ご感想・ご意見】

- ・ 現場で見るほうがロケーションや損傷の位置など、損傷の状況は分かりやすい。ただし、現場写真を後で見るのに比べると断然見やすい。点検に立ち会わなかった第三者が見る場合には良い。

問2 業務で使用したシステムについて使いやすさを評価してください。（○はどれか一つ）

	使用して いない	使用して とても 使いやすい	使いやすい	どちらとも いえない	使用に にくい	使用に とても にくい
1 画面構成等のデザイン	0人	0人	1人	0人	0人	0人
2 橋梁の検索機能	1人	0人	0人	0人	0人	0人
3 地図参照機能	0人	1人	0人	0人	0人	0人
4 点検依頼機能	0人	0人	0人	1人	0人	0人
5 映像の拡大・補正	0人	1人	0人	0人	0人	0人
6 点検結果入力機能	0人	0人	1人	0人	0人	0人
7 写真台帳作成機能	0人	1人	0人	0人	0人	0人
8 コミュニケーションツール	1人	0人	0人	0人	0人	0人



**問3 遠隔による点検を行う際、今後どのようなシステム機能の追加や改善が必要ですか。ご感想やご意見をご自由にお書きください。**

	追加・改善が必要なシステム・項目		追加や改善の内容
1	部材番号の設定	→	部材番号を設定する機能
2	点検結果の照査	→	テレワーカーが点検を行った結果に対して照査を実施する機能、点検写真をクリックすることでその付近の画像の抽出など
3	部材・損傷の選択	→	不必要な部材や損傷の調書が作成されるため、不必要なものは削除できる機能が必要
4	速報機能	→	気になる損傷に対して、関係者へ簡易なフォーマットでメール連絡できる機能
5	掲示板機能	→	業務を進めていく上での共通事項に関して掲示板で周知する機能。更新された場合にはログイン時に周知できるようにする。

**問4 業務運用を考慮した上で、今回の運用について気づいた問題点などあればご記入ください。**

- ・ 未点検（－）と健全（A）の区分が曖昧であった。
- ・ 第三者への影響がわかりにくい。
- ・ 撮影はメリハリをつけて行ったほうが良い。
- ・ ビデオで判断不明な場合の判定を設けたほうが良い。
- ・ ビデオ点検を点検技術者が行うことによりテレワーカーの負担軽減（技術的要素や時間的な要素）が図れる。
- ・ テレワーカーに対する教育、ビデオ撮影者への教育が必要。

**問5 今後、本システムを用いて、目視による橋梁点検の代替として十分な精度は担保されることが前提として、本システムを用いて橋梁点検を実施していくことは可能だと思いますか（〇は一つ）。**

1	詳細点検で実施可能	0人
2	概略（簡易）点検で実施可能	0人
3	システムの改善を前提として、概略（簡易）点検で実施可能	1人
4	概略（簡易）点検でも実施は不可能	0人

**（問5－1）問5で「3」を選択した方にお聞きます。**

**どういった機能、またはどういった仕掛けが必要と考えましたか。**

**【その他、ご感想・ご意見】**

- ・ 各作業段階で高度な技術者を導入することで点検精度・コスト縮減が実伝できると思われる。

点検精度を確保した点検体制比較

		ケース1	ケース2	ケース3
撮影者		×	○	×
点検者		△		×
調書作成者				
照査（健全度評価）		○	○	
評 価	コスト縮減	小	中	中
	汎用性	中	高	-
	総合評価	○	◎	△

×-橋梁点検の経験がなく、1日程度の講習を受けたレベル

△-橋梁点検の経験はあるが、健全度評価は出来ないレベル（点検講習会受講）

○-健全度評価を行えるレベル（点検100橋以上、補修設計経験有り）

※コスト縮減は、簡易点検をコンサルタントへ委託した場合のコスト縮減率

※汎用性は、テレワーカー人材の確保容易性で評価

**問6 業務運用を考慮した上で、今回の「テレワーカー管理ツール(実績報告シート)」の運用について気づいた問題点などあればご記入ください。**

- ・ 特になし。

**システムの導入容易性とフレキシビリティについて**

**問7 橋梁点検する場所が、サテライトオフィスから自宅に変更になった場合、以下の作業が発生することが考えられます。それぞれの項目の負担感について評価してください（○はどれか一つ）。**

	全く負担に 感じない	負担に 感じない	どちらとも いえません	負担に 感じる	非常に負担 に感じる
1 使用端末の環境設定変更 （インターネットの環境設定）	0人	1人	0人	0人	0人
2 ソフトウェアの追加導入 （各種ソフトのインストール）	0人	1人	0人	0人	0人

問8 橋梁点検する場所が、サテライトオフィスから自宅に変更になった場合、テレワーカーが利用するパソコンに、以下の作業が発生することが考えられます。それぞれの項目の負担感について評価してください（○はどれか一つ）。

	全く負担に感じない	負担に感じない	どちらともいえない	負担に感じる	非常に負担に感じる
3 使用端末の環境設定変更 (インターネットの環境設定)	0人	1人	0人	0人	0人
4 ソフトウェアの追加導入 (各種ソフトのインストール)	0人	1人	0人	0人	0人

インターネットに接続されている環境を前提とします。必要な作業は、以下のとおりです。

※インターネットの環境設定について

- ・ Internet Explorer のバージョンを確認する必要があります。
  - Internet Explorer6 では動作しません。7 以上で動作します。
- ・ Internet Explorer6 以下の場合、最新版 8 にバージョンアップする必要があります。
  - バージョンアップ後は、初期の設定環境にて動作するため、特に設定は必要ありません。
- ・ 7 または、8 で正常に動作しない場合には、Internet Explorer のセキュリティ設定内容を 10 項目程度確認する必要があります。

※各種ソフトのインストールについて

- ・ セキュリティ対策として、ウィルス対策ソフトが必要です。  
パソコンに導入されていない場合、インストールする必要があります。
- ・ 映像再生用として、Flash Player が必要です。  
パソコンに導入されていない場合、トップページのリンクよりインストールする必要があります。



## 参考資料4:ヒアリング調査結果の概要

- 参考資料 4-1 テレワーカーに対するヒアリング結果概要
- 参考資料 4-2 地方公共団体に対するヒアリング結果概要
- 参考資料 4-3 委託先に対するヒアリング結果概要
- 参考資料 4-4 専門家に対するヒアリング結果概要



## テレワーカーに対するヒアリング結果概要

1. 日時：平成 23 年 3 月 2 日（水） 13 時 00～17 時 45 分
2. 場所：パシフィックコンサルタンツ サテライトオフィス
3. 参加者：  
テレワーカー：A、B、C、D、E  
富士通総研：湯川、近藤  
富士通：横山
4. ヒアリング内容：
  - (1) テレワーク業務全体を通じた感想
  - (2) 従来の点検業務とテレワーク業務との相違点（メリット、デメリット）
  - (3) 橋梁点検システムの機能
  - (4) 他分野業務へのテレワーク活用の可能性など今後の展開 など

### 1. テレワーク業務全体を通じた感想

#### (1) 就業パターンについて

- ・ 9時から5時など決まった就業時間ではなく、家にいながら空いた時間に働き合計で従来の働き方と同じ給料になるように働く時間を決めたい。
- ・ 就業時間は、一日あたり5時間程度が望ましいが、その日の状況によって1～5時間働き週合計で25時間になるような自由な就業形態が望ましい。

#### 【在宅勤務について】

- ・ 在宅だと化粧など身支度を整えなくてよいということも大きいため、ウェブカメラで監視されるのは抵抗がある。労務管理等の制度が確立されれば、在宅作業を希望したい。今後、家事の負担が大きくなり外にできることがままならなくなったら、多少の制約があっても在宅を希望する。
- ・ 時間で勤務内容を管理・評価できる仕事ではない為、給料は、時間当たりではなく、一橋あたりで支払う仕組みが適切だと思う。その為にも、技術者のレベルを明確に規定する必要があると感じる。

#### (2) 作業環境について

- ・ 机などの設備面だけではなく、相談できるリーダー的な存在がいることが重要である。
- ・ デュアルディスプレイだと映像と点検画面とを見比べながら作業ができ、効率的である。
- ・ 作業中は、資料を数枚机に置く程度で、大きな机は必要ない為、サテライトオフィスでなく、図書館やカフェなどでも問題なく作業は可能だと感じた。

- ・ 記入済みの台帳を印刷し確認していた為、印刷できる環境はあった方がよい。

### **(3) 作業にあたっての不安について**

- ・ 見落とし等なく点検できるか不安だったが、概略点検と考えれば不安は払拭される。
- ・ 橋の点検を他者が撮影したビデオで行うというのが初の試みであったため、どんなものだろうという思いはあったが、不安というほどのものは無かった。

### **(4) 作業の負担感について**

- ・ 現場ではさっと視線を動かすだけで損傷がありそうな箇所を見つけられるが、ビデオ映像ではそれができず、幅広い視野で全体的に損傷箇所を把握することができない。損傷ない部分も映像を見なければならぬ点が、負担である。損傷部分は、撮影時間を長くしたり拡大し、損傷ない部分は撮らないようにすれば、作業時間を削減できる。
- ・ 現場行くときは、着替えやはしごの準備が大掛かりで、かつ、体力的負担も大きいですが、PCでの作業だと体力的負荷が大幅に軽減される。安全面への気遣いも不要である。
- ・ 現場に出向く点検では、現場で撮ってきた写真を選んで貼り付ける作業があったが、それができないため、点検結果のとりまとめ作業負荷が軽減した。

### **(5) ワーク・ライフ・バランスについて**

- ・ 体力的に負荷が小さく、トータルの作業時間も減少する為、家事の負担が減る。
- ・ 県外の現場は宿泊の場合もある為、常に家族の近くに居られる安心感は非常に大きい。
- ・ 子育て世代には、就業事間の制約で仕事を辞める人が少なくないが、今回のようなテレワークの仕組みだと仕事を続けられるため、精神的負荷の軽減に繋がると思われる。

### **(6) 点検結果の質について**

- ・ 「第三者に影響する部材」の映像が余りなかった。県の仕様には点検手法が明記されていなかったが、国土交通省の要領では、叩いて確認することが明記されている。
- ・ 現場では、叩いて確認するが、映像ではそのような点検はできない。また、ひび割れは映像をみるだけでは、損傷の度合いを判別しにくい。
- ・ 現場では、交通量や地形など視界に入ってきたものをざっと把握することができるが、ビデオ映像場合、事前に橋梁に関する情報を調べ把握しておくことが必要となる。
- ・ 「概略点検」としてどこまで点検すべきかが明確に定義されれば、問題ないと思う。

### **(7) 研修としての利用について**

- ・ 年々、点検項目に新たな項目が追加されるため、スキル維持の必要性は強く感じる。離職している人にとっては、いい研修機会になると思われる。



## 2. 従来の点検業務とテレワーク業務との相違点（メリット、デメリット）

### （1）メリットについて

- ・ スケジュール面で融通が利く点が、メリットとして非常に大きい。普段、点検を行う一週間前には工程表を自治体等に提出する為、一度スケジュールを決めると動かすのは非常に難しい。また、点検と一緒に出向く人の調整がない為、作業の時間が組みやすい。
- ・ 現場に出向く際は、事前準備が必要であるし、現場に行くときは現場点検で一日が終わるが、システムの場合は、準備が不要で直前まで別の仕事をしていてそのまま点検作業に入ることができるなど、一日の間に様々なタイプの仕事ができる。
- ・ 路面の点検など、規制をかけるために申請を行うこともある。JRや警察との協議が入るとその分スケジュールが後ろ倒しになってしまう。
- ・ 人的な事故を起こす可能性のないシステムを使った点検作業は、精神的に楽である。

### （2）デメリットについて

- ・ 現場に出向く際は、現場で、点検基準などについて関係者で確認した上で作業を行うため、一人で作業をする場合、判断基準に迷いが生じ点検精度に対する不安が残る。
- ・ 点検するのに必要な映像が揃っていないために点検できないことがある。しかし、その映像が点検結果の質の担保に致命的な影響を与えるものかどうか、判断できない。
- ・ 橋は構造が複雑で見なければならぬ部分が多い為、ファイル数が多くなると思われる。
- ・ 現場では、事務所で点検結果入力作業を行いやすいような工夫を施しているが、今回の映像は他者が撮っているものであったため、その辺りの工夫ができなかった。
- ・ 画像の質が荒く、ズームに耐え得らないものもあった。

## 3. 橋梁点検システムの機能

### （1）システムの各機能について

#### ■デザイン

- ・ 使いにくさを感じることは無かった。

#### ■橋梁の検索

- ・ 今回は点検数が少ないため検索機能は不要だが、数が増えたら必要になると考えられる。

#### ■再生機能

- ・ ファイル名で撮影内容が分かるよう、映像ファイルの内容一覧があるとよい。
- ・ ファイル数が多いため、再生する作業に負荷を感じた。

#### ■拡大・補正

- ・ 拡大のパーセンテージを任意で手入力やスクロールでできるようにして欲しい。

#### ■点検結果入力

- ・ 台帳作成から結果の入力までスムーズに行えると作業が効率化する。点検結果入力画面で単純ミスを防ぐエラーチェック機能があるといい。

- ・ ビデオ映像で A と C とを判定するのは難しかった。判定に迷うということを示す選択肢やメモを入れられればよいと感じた。

#### ■写真台帳作成

- ・ 画面上、損傷部分に丸印等を書き込めると、結果を見る人に分かりやすいと思われる。
- ・ ビデオ映像を確認する一連の作業の中で台帳記入まで行えるため、作業負荷が少ない。

#### ■コミュニケーション

- ・ 判断に迷う時など質問できる環境はあった方がよいが、質問の内容が他のテレワーカーに閲覧されるのは抵抗を感じる。

### (2) システムの利用可能性について

- ・ 点検自体は現状の仕組みで可能だと感じる。

## 4. 他分野業務へのテレワーク活用の可能性など今後の展開

### (1) 他分野への応用について

- ・ 外観を撮影することができる建物で、損傷があるかないかだけを判定するような調査であれば、工場、マンション、学校など構造物に寄らず点検できると思われる。
- ・ 一次段階の評価ということであれば、他の構造物でも十分に活用できると思う。

### (2) 全国的な普及へ向けた仕組みづくり

- ・ 撮影方法や概略点検の定義、全国共通マニュアルなど細かなルール設定が必要だと思う。
- ・ メタルとコンクリートの違いによって入力画面を変えるなどの対応が必要だろう。
- ・ 撮影されていない部分があったとしても、コミュニケーションツールを使って追撮をお願いできると、仕組みの精度が高まる。
- ・ スキルの高い人が損傷部分を中心に撮影しながら損傷状態等を音声で入れておけば、専門知識のない人も台帳の作成作業を行う仕組みができると思う。スキルを有する人よりスキルのない人の方が多いため、その仕組みの方が、就業機会の拡大には繋がると思う。
- ・ 仕組みの普及に伴い、点検スキルのない人が撮影した映像が非常に増え、点検作業を捌ききれない状態になることが懸念される。
- ・ 「この程度の損傷はこう判断した」ということが分かるよう、判定結果がデータベース化されていると、作業時に迷わなくて済む。
- ・ テレワークでは、点検を自己完結できるスキルのある技術者の確保が不可欠だと思う。
- ・ 外部委託の範囲や契約のあり方、人材採用の仕組みを検討することが必要だろう。
- ・ 仕組みは素晴らしいと思うが、今回の仕組みを成り立たせる技術者はそれほど多くないと思われるため、マッチングがスムーズにいくかどうかは疑問が残る。

## 地方公共団体に対するヒアリング結果概要

1. 日時：平成 23 年 2 月 21 日（月） 16 時 00～17 時 45 分
2. 場所：尼崎市役所 尾浜庁舎
3. 参加者（敬称略）：  
尼崎市：田尻課長、藤井課長補佐、堀田、鹿島  
富士通総研：湯川、近藤
4. ヒアリング内容：
  - (1) 橋梁点検業務の現状とそこでの問題点
  - (2) 橋梁点検の業務フローの確認
  - (3) テレワークを活用した橋梁点検業務のメリット、デメリット
  - (4) テレワークを活用した点検業務の他分野業務への活用の可能性 など

### 1. 橋梁点検業務の現状とそこでの問題点

#### ■外部委託による点検の実施

- ・ 外部研修などで職員も概略点検に必要なスキルを身に付けることは可能ではあるが、職員のスキル養成の時間やコスト、点検の質の問題を補うために、外部委託しているのが現状である。
- ・ 橋梁点検は、基本的に外部委託で実施しようと考えているが、委託費を十分に確保できないため、点検できないものが多くあり、目に見える損傷・欠陥があった場合、事後的な対応が多くなってしまふ。
- ・ 都市整備部局の業務をみた場合、橋梁の維持・管理業務は、全体の数パーセント程度でしかない。また、人員が限られているため、点検のための人員を多くあてられず、職員の時間も多く割くことができない。

#### ■点検にかかわるノウハウ・スキル

- ・ 研修を受けるなどスキル向上の仕組みが確立しておらず、橋梁点検に必要な高いスキルを身に付けている職員は少ない。他自治体の職員と会話していても、職員のスキルが重要な問題だと認識しているようである。一方、外部の点検業者は、点検業務に日々従事しているため、点検スキルは職員と比にならないくらいに高い。
- ・ 職員には異動があるため、研修等でスキルを身に付けても、そのスキルが部署内に定着しにくい。
- ・ 職員に外部研修を受けさせる機会を設けた。研修を 1～2 回程度受講すれば、概略点検を行うのに必要なスキルが得られると感じるが、スキルを評価する指標はないため、職員が点検した場合に十分な点検精度が保てるか不安が残る。そのため、職員が実施した

場合には、専門家による点検結果の精度の確認が必要だと感じる。

#### ■点検結果の整備・活用

- ・ 点検結果の保管が紙ベースで行われており、小規模で古いものなどは図面がないものも多いなど、橋の情報が十分に把握できていないものも少なくない。
- ・ 現状では、情報公開の仕組みが確立されていないことなどから、ホームページ等を通じた市民などへの点検結果などに関する情報提供は、それほど多く行っていない。

## 2. 橋梁点検の業務フローの確認

### (1) 点検準備フェーズについて

- ・ 自治体職員が点検する場合、高い点検スキルを有する職員の少なさや他業務との調整などから、点検準備における「点検対応者の決定」が一番大きな問題である。
- ・ 職員の点検スキルを測る指標や資格制度がなく、どの職員が橋梁点検に必要なスキルを要しているかを把握できていないため、点検に対応させることに躊躇を覚える。

### (2) 点検フェーズについて

- ・ 川などでは、ボートがあればボートで点検するだろうが、足場を組まなければならないような場所の点検は、職員では対応できないことが想定される。
- ・ 撮影する際、どこかに損傷を見つけた場合、スキルの高い専門家は、損傷が発生した原因・要因を理解できるため、その損傷が影響を及ぼすと想定される部分の損傷を見落とすことが少ないが、スキルの低い職員にはその感覚が欠けるため、点検しなければならない部分を見落とししてしまうのではないかと懸念がある。

### (3) 資料の整理フェーズについて

- ・ 職員が点検する用に点検結果入力シートを様式から作るとなると、作業負荷が大きい。
- ・ 部材の多い橋は、点検結果の入力作業が煩雑になると想定される。
- ・ システムを新たに購入することは現実性が低く、既存のアプリケーションを使うことになると考えられる。新たにシステムを購入するのではなく、ダウンロードして利用できるタイプで、かつ、利用した分だけ課金される仕組みだと導入しやすさが大幅に高まる。
- ・ データは、現在は、紙ベースでファイルに綴じて管理しているが、小規模なものや古いものも多く、十分にデータが収集できていない橋梁も少なくない。データをきちんと収集するということが大きな課題である。
- ・ システムを導入したとしても、現場に点検結果のシートを持って行くこともあるため、資料は紙ベースでも保管することになると思われる。

### 3. テレワークを活用した橋梁点検業務のメリット、デメリット

#### (1) テレワークを活用した橋梁点検のメリット

##### ■コストの低減

- ・ 外部委託にすべて出すよりも、職員が撮影すること分のコストが下がるなど、メリットとして、コストメリットは非常に重要である。

##### ■職員のスキル向上

- ・ 撮影を行うことにより、現場で橋梁の状況を確認できるため、職員のスキル向上に大きく資する。
- ・ 外部委託した場合、現状は、もし事業者に見落としがあってもこちらがそれを発見することができないが、職員のスキルが高まることにより、外部委託事業者の点検結果に対する検査・評価能力が高まると考えられる。

##### ■橋梁に関するデータの充実

- ・ 橋梁点検システムを導入した場合、橋梁に関するデータの管理が容易になるのに加え、補修も含めた全体的な維持・管理を計画的に行えるようになる。データが充実すれば、市民などに対しても情報を提供する機会を増やせると期待できる。

##### ■地域の雇用創出

- ・ 地域でスキルのある人材を活用することができるため、雇用創出や地域活性化などに貢献できる。

#### (2) テレワークを活用した橋梁点検のデメリット

- ・ コストが低減することで、これまでよりも橋梁点検を多く行えたとしても、点検で見つかった損傷を修繕することができなければならない。現状、予算や制度面などの仕組みがそう多く確立されていないため、点検したのに修繕できないという問題が生じかねない。

#### (3) テレワークを活用した仕組みの他分野・他地域への応用可能性

- ・ 今回のテレワーカーを活用した点検の仕組みは、橋梁に限らず、道路、下水道、学校など様々な分野においても十分に応用可能と考えられる。
- ・ 県レベルでの共同利用など他自治体と協働して取り組むことは、効率性や普及促進の観点から効果的だと考えられる。
- ・ 橋梁点検結果のデータを他自治体同士で閲覧できる仕組みは、問題ないと思われる。
- ・ 点検結果だけではなく、補修をどのように行ったかなど補修に関する他自治体のデータが閲覧できると参考になる。

#### (4) テレワークを活用した仕組みによる雇用促進

- ・ 地域に埋もれているスキルある人材を活用できることが期待できるため、外部委託事業

者へ発注する場合においても、「テレワーカーを地域で雇用すること」などを仕様に記載して雇用促進に繋げたい。

- ・ 自治体が、地域にどのような人材がいるのかを把握することは困難であるため、外部委託事業者などが把握している人材を活用するほうが効率的だと考えられる。
- ・ 自治体が直接テレワーカーを雇用して点検を実施するという仕組みは、事務手続き等の観点から難しいと考えられる。

#### **4. テレワークを活用した橋梁点検を実際に運用していくための課題**

##### **(1) 点検精度や効果の明確化**

- ・ テレワークを活用することによりコスト面での効果がどの程度出るかが、普及していく上での大きなポイントになると思われる。撮影に2日要しても、コストが下がるのであれば、取り組むべきという判断になると考えられる。
- ・ 職員による撮影の精度やテレワーカーのスキルが十分であるということが保証されていることが、取り組み意向を高めるには効果的であると考えられる。

##### **(2) 修繕まで視野に入れた全体的な仕組みづくり**

- ・ 概略点検から詳細点検に入るときに、点検コストの支援制度の創設、概略点検を実施したテレワーカーが詳細点検も担当する仕組みづくりなど、概略点検から詳細点検、補修までを含めた全体的な仕組みづくりが必要である。
- ・ 橋梁の現状に関するデータだけではなく、修繕方法に関するデータが蓄積され、周辺自治体と共有できる仕組みがあると非常に有効である。
- ・ 収集したデータを市民などに効果的に提供していく仕組みづくりもあわせて検討することが重要だと考えられる。

##### **(3) 国全体での推進へ向けた機運づくり**

- ・ テレワーカーを活用した橋梁点検は、全国的に馴染みがないため、推進することの効果や点検精度の保証などを国レベルで広くPRしていくことが必要である。
- ・ 今回のテレワーカーを活用した点検の仕組みは、橋梁に限らず、道路、下水道、学校など様々な分野に応用可能と考えられるため、幅広い分野での仕組みづくりも検討していくことが求められる。

##### **(4) 契約のあり方などの検討**

- ・ システムの保守に関する複数契約は現状難しいと考えられるため、委託契約のあり方を検討することが必要である。
- ・ テレワーカーを地域で雇用するという仕組みはこれまでにないため、運用へ向けて検討することが必要だと考えられる。今回利用した橋梁点検システムを用いて地域のテレワーカーを雇用し点検を行う仕組みを仕様に入れることは問題ないと思われる。

## 委託先に対するヒアリング結果概要

1. 日時：平成 23 年 3 月 8 日（火） 9 時 00～11 時 30 分
2. 場所：パシフィックコンサルタンツ
3. 参加者（敬称略）：  
パシフィックコンサルタンツ：藤井、谷  
富士通総研：湯川、近藤  
富士通：畑山
4. ヒアリング内容：
  - (1) テレワークを活用した点検業務
  - (2) 従来の点検業務とテレワーク業務との相違点（メリット、デメリット）
  - (3) 橋梁点検システムの機能
  - (4) 他分野業務へのテレワーク活用の可能性など今後の展開 など

### 1. テレワークを活用した点検業務について

#### (1) テレワーカーの活用について

- ・ テレワーカーを時間で成果や給料を管理するのは難しく、一橋当たりなど成果単位での管理が適切だと考えられる。しかし、その場合、仕事を早く終わらせようとしてミスが起きる事態を避ける為に、照査やペナルティー等の仕組みが必要となる。現在も、時間ではなく業務毎に技術者と契約しており、テレワーカーでも可能だと思われる。
- ・ テレワーカーに技術差があるだろうが、テレワークの仕組みが普及していくと、仕事を得るためにテレワーカー同士の競争意識が働き、質も上がると思われる。

#### (2) 作業環境について

- ・ テレワークを行うためにインターネット環境等を整備するのは、負担ではない。

#### (3) 点検結果の質について

- ・ テレワーカーによって点検結果にばらつきが見受けられたが、研修などにより点検スキルを高めれば解決できるレベルのものであった。

#### (4) 研修としての利用について

- ・ スキルを有する技術者と市職員と一緒に撮影を行うことを通じて、市職員のスキル向上を図ることが可能だと思う。

## 2. 従来の点検業務とテレワーク業務との相違点（メリット、デメリット）

### （1）メリットについて

- ・ 概略点検の場合、現場での作業量が多い為、その作業が市職員によって担われるのであれば、作業負荷の低減や点検費用の縮減が期待できる。現場に点検に出かける際は、カメラをはじめ備品を多く持参するなど負荷が大きい為、それも削減されると思われる。
- ・ 現場で概観を確認する際、一通り歩いて確認するが、ビデオ映像だとその必要がないため、体力的・時間的負荷が減ると思われる。
- ・ 調査結果を入力する作業は、手間がかかり負荷も大きい為、システムを使った点検では、その作業がスムーズで作業負荷が大きく軽減される。
- ・ 現状、現場に出向いた人しか叩く音を聞くことができないが、録画することで現場に向かない人も音声情報を基に状況判断が可能になり、情報としての価値が高まる。
- ・ 労働人口の減少が見込まれているなか、勤務地を選ばないテレワークの仕組みは労働力確保の点でメリットが大きい。

### （2）デメリットについて

- ・ テレワーカーの仕事を見ることが出来ないため、作業の手を抜くことが懸念される。
- ・ 職員が撮影する場合、実際に現場で確認せずには点検結果の精度を担保できないため、リスクテイクの観点から、責任問題の発生が懸念される。
- ・ ひび割れはビデオ映像だと見つけにくいのは事実だが、概略点検においては、微小なひび割れの未確認は容認できる範囲で、必要レベルのひび割れは十分に確認できており、問題はない。

## 3. 橋梁点検システムの機能

### （1）システムの各機能について

#### ■再生機能

- ・ 作業を効率化するために、再生スピードを2倍速、4倍速などできるといい。

#### ■点検結果入力・写真台帳作成

- ・ 従来の業務では、結果を入力するためのフォーマットを作ったり入力したりする作業負荷が大きい為、システムでできることによる作業効率効果は大きい。
- ・ コンクリートとメタルとでは部材が異なる為、入力項目を見直すことが必要だと思う。

#### ■コミュニケーション

- ・ メールベースで十分にコミュニケーションがとれる。ただし、業務開始前に説明会は必要だと感じる。
- ・ 気になる部分について、関係者に連絡が取れる機能は必要だと思う。



## **(2) システムの利用可能性について**

- ・ 技術を有する人が撮影を行うなど、点検の仕組みの幅を広げることが必要だろう。

## **4. 他分野業務へのテレワーク活用の可能性など今後の展開**

### **(1) 他分野への応用について**

- ・ コンクリート等の構造物について、点検することは可能だと思う。

### **(2) 全国的な普及へ向けた仕組みづくり**

- ・ テレワーカーの管理者という立場としては、テレワーカーの成果品をそのまま自治体等へ納品することは難しい。現地で照査を行うことが望ましいが、ビデオ映像を使った照査で精度の確認は可能だと思われる。
- ・ 効率的に作業を進めるために、映像を全て確認しなくても点検・判断ができるレベルにまで点検者のスキルを高めることが必要だと思われる。
- ・ 撮影されていない箇所の判定についての責任の所在について明記するなど、契約の仕組みを整備していくことが必要だと思われる。
- ・ 地域での雇用拡大など社会的な意義も大きいと思われるため、全国的に普及させる意義はあると思う。ただし、コスト面に関し、雇用促進という観点から、現在ある緊急雇用制度のように、国が補助を出すことも必要だと思う。
- ・ 現在は、今回対象の「道路橋に関する基礎データ収集要領 国土交通省」を始め、現場に出向いて目視点検を行うことが前提とされている。ビデオ映像を使った点検普及のためには、この方法が、想定レベルの点検においては、近接目視点検と同等であるという「お墨付き」が不可欠であり、国レベルで統一的な制度やルールづくりが必要だろう。

## 専門家に対するヒアリング結果概要

1. 日時：平成 23 年 3 月 8 日（火） 15 時 00～17 時 00 分
2. 場所：関西大学環境都市工学部
3. 参加者（敬称略）：  
関西大学：堂垣  
パシフィックコンサルタンツ：藤井、谷  
富士通総研：湯川、近藤  
富士通：畑山
4. ヒアリング内容：
  - (1) 橋梁点検の動向
  - (2) テレワークを活用した点検業務
  - (3) 橋梁点検システムの活用
  - (4) テレワーク活用の可能性など今後の展開 など

### 1. 橋梁点検の動向について

- ・ 経過観察を行い適切な維持管理を進めていくことが重要であるが、日本では、データを収集・活用するという意識が乏しく、維持管理へのデータの活用が進んでいない。
- ・ しかし、近年、大学と民間が共同し長期的視点に立った維持管理を適切に進める動きが生まれてきている。点検や維持管理に必要なデータを収集・活用し、10年、20年という長期スパンで維持管理を行っていく仕組みを作っていくことが必要である。
- ・ アメリカやイギリス、カナダなどでは、**smart health monitoring** という仕組みがあり、構造物の定点観測を行い、維持管理を適切に行っていく取り組みが進行している。近年、我が国においても、研究者の研究テーマが維持管理に移行してきており、その流れが進んでいくものと思われる。

### 2. テレワークを活用した点検業務について

- ・ 今回の実証実験は、テレワークを活用した「概略点検」となっているが、どこまでのレベルで点検を行うかということを定義づけることが重要である。
- ・ コンクリート等の構造物の損傷は、初期段階で対処することが極めて重要であるため、概略点検を幅広く行い、損傷初期段階を抽出するという点では意義があると思われる。
- ・ データが蓄積されれば、ある画像データを点検する際に、蓄積データから同一パターンを即座にピックアップできるような仕組みを作ることも期待できる。そうなれば、点検スキルのない人でも、点検することができるようになるなど幅の広がり期待できる。

- ・ 点検を行う者の技術に依拠するため、点検精度の担保できるか疑問はあるが、専門のコンサルタントが入って管理する仕組みがあるのであれば、担保できると思われる。

### **3. 橋梁点検システムの活用について**

- ・ コンクリートの映像を見ただけでは、表面上の劣化は確認できるが、中の侵食状況については把握できないのではないかと。しかし、将来的には、画像処理の技術やデータの収集・活用により、ある程度は把握することができるかもしれない。
- ・ 情報処理がハードに依拠してしまうと、長期的な分析が行えなくなってしまうため、ハードやソフトウェアに依存しないような仕組みをつくることも必要だと思われる。
- ・ 鉄は液の吹きつけによる変色の状況で劣化を判断することができる。このような色の変化を確認するなどの点において、映像は活用できると考えられる。

## **4. 今後の展開**

### **(1) 技術の進展について**

- ・ 道路を通行する車の動きなどによる振動をデジカメのピクセルの変化で捉えることができれば、振動数で劣化やゆらみなどを把握することが可能である。技術が発達すれば、このようにカメラを据えて定点観測を行い、自動的に劣化等を把握できる仕組みを作ることが可能になる。
- ・ データを多量に収集し、閾値をきちんと定めサンプルを作るなど、定点観測などが行えるようにデータを整備するとともに、分析の技術を高めていくことが必要である。

### **(2) 推進の仕組みづくりについて**

- ・ 市町村レベルでそれぞれに取り組むより、国全体でプラットフォームを作り維持管理を効率的に行っていくことが必要だと考えられる。しかし、純粋な民間ビジネスとしては難しいと考えられるため、国レベルと地方公共団体レベルと両面から取り組んでいくことが必要になるだろう。
- ・ 有効に機能するプラットフォームを確立するためには、コンクリート診断協会など、実際に橋梁点検にかかわっている関係者をなるべく多く巻き込んでいくことが必要だと考えられる。
- ・ 地方公共団体での共同利用の場合、要領の違いなどが問題になることが懸念されるが、兵庫県では既に第三セクターが作られており、それほど問題はないと思われる。他の自治体でも、協働して進められるような仕組みづくりを進めることが必要だと考えられる。
- ・ 地方公共団体において、データを収集・管理、活用するなど、仕組みを使いきれぬ人材を育てていくことが重要だと考えられる。そのためにも、データの重要性を認識し活用していこうとする意識を高めていくことが必要である。

**平成 22 年度**  
**テレワーク普及促進のための調査研究に係る請負**  
**【地方公共団体業務アウトソーシングモデル検証1】**

**別冊**

**平成 23 年 3 月**  
**富士通株式会社**



# 《 目 次 》

- 1 調達仕様書一式
- 2 サービス仕様書



## 調達仕様書一式

入札広告  
特記仕様書





---

---

## ハイビジョン映像を活用した橋梁点検業務委託について

平成 xx 年 xx 月 xx 日

▲▲市長 □□□□

### 1. 対象事業

(1). 名称

地方主要道●●号線 ハイビジョン映像を活用した橋梁点検業務委託(概略点検)

(2). 履行場所

▲▲市内(橋梁位置図 参照)

(3). 契約期間

平成 xx 年 xx 月 xx 日(金) まで

(4). 業務概要

橋梁点検業務(概略点検) xx 橋(橋長 15m 未満)

(5). 予定価格

x,xxx,xxx 円(消費税及び地方消費税を除く)

(6). 最低制限価格

設定なし

### 2. 入札参加資格

(1). 名簿年度

平成 xx 年度～平成 yy 年度

(2). 登録業務

測量・コンサルタント(鋼構造及びコンクリート)

(3). 業務実績

国または地方公共団体が発注した橋梁長寿命化修繕計画策定のための橋梁点検業務を請け負い、完成させた実績があること。

### 3. 申請書類提出

(1). 申請期間

平成 xx 年 xx 月 xx 日(金) 午後 5 時まで

(2). 提出書類

- 入札参加申込書
- 入札参加資格を確認できる書類(写し)

(3). 提出先

▲▲市□□部総務課

---

## 4. 設計図書等の縦覧

以下のいずれかの方法により閲覧すること。

- ▲▲市ホームページ
- △△土木事務所受付カウンター（平成 xx 年 xx 月 xx 日まで）

## 5. 設計図書等に対する質疑回答

### (1). 質問書の提出期限

平成 xx 年 xx 月 xx 日(金) 午後 5 時 まで

### (2). 回答期限

平成 xx 年 xx 月 xx 日(金) まで

## 6. 入札

### (1). 入札期間

平成 xx 年 xx 月 xx 日(月) 午前 9 時 から平成 yy 年 yy 月 yy 日(金) 午後 5 時 まで

### (2). 入札場所

▲▲市役所△△室

## 7. 開札

### (1). 開札日時

平成 xx 年 xx 月 xx 日(月) 午前 10 時 から

### (2). 開札場所

▲▲市役所△△室

## 8. その他

その他、本入札に関わる詳細は別に定める「特記仕様書」を参照すること。。

## 9. 問い合わせ先

△△市□□部総務課（電話:0000-xx-xxxx）

---

---

# ハイビジョン映像を活用した橋梁点検業務委託 特記仕様書

## 第1条 適用

本特記仕様書は、△△市が実施する「ハイビジョン映像を活用した橋梁点検業務委託」に適用する。

## 第2条 業務の目的

本業務は、△△市が管理する道路橋の概略点検を行い、橋梁の現状を把握し、長寿命化修繕計画の円滑な推進のために必要な基礎資料を得ることであるが、従来の現場での点検にとどまらず、職員が現地で撮影したハイビジョン映像と点検技術者による評価を併用することで、職員の技術力向上と最適な要員配置によるコスト削減を目的とする。本委託業務では、点検技術者による評価の部分を業務対象とする。

## 第3条 対象橋梁

△△市が管理する橋梁のうち、別記「点検対象橋梁一覧表」の通りとする。(点検対象橋梁位置図 参照)

## 第4条 適用基準等

本業務は、以下の資料等に基づき実施すること。

- 道路橋に関する基礎データ収集要領（案）  
平成 19 年 4 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所
- ◎◎県道路橋長寿命化修繕計画策定の手引き（基礎データ収集要領）  
平成 xx 年 xx 月 ◎◎県
- ◎◎県測量・設計・調査業務委託標準仕様書（以下、「標準仕様書」という）  
平成 xx 年 xx 月 ◎◎県
- その他、関係資料

## 第5条 管理技術者

管理技術者は、標準仕様書第 1106 条における技術士またはシビルコンサルティングマネージャー（以下、「RCCM」という）の資格保有者とする。

- 技術士（総合技術監理部門：業務に該当する選択科目）
- 技術士（業務に該当する部門）  
ただし、平成 xx 年度以降の試験合格者の場合には、7 年以上の実務経験を有し、かつ同種・類似業務の実績を有するもの
- RCCM の場合には、同種・類似業務の実績を有するもの

## 第6条 実施体制

橋梁点検実施体制として、管理技術者と、その管理下に橋梁点検員を配置すること。管理技術者の責務として、橋梁点検員の指導も含む。

管理技術者は、業務に該当する部門または総合技術監理部門（両部門とも選択科目を「鋼構造及びコンクリート」とするものに限る）の技術士または RCCM（「鋼構造及びコンクリート」に限る）の資格保有者とし、かつ橋梁点検（橋梁補修設計における現況調査を含む）の実務経験を有することとする。

---

橋梁検査員は、(財)海洋架橋・橋梁調査会の行う橋梁点検技術研修修了者とし、かつ橋梁の設計、補修・補強設計、橋梁点検の実務経験を有するもの。

## 第7条 打合せ

点検業務着手時、成果物納入時の2回は実施するものとし、管理技術者の立ち会いを要する。  
なお、損傷の診断において必要な場合は、適宜、打合せを実施する。

## 第8条 業務内容

本業務の内容は、以下の通りとする。なお、内容に変更が生じた場合は、監督職員と協議するものとする。

### (1). 事前準備

本市より提示する設計図書や橋梁台帳等を参考に、職員が撮影する橋梁映像について、必要に応じて要素番号図、部材番号図等を作成し、ハイビジョン映像に基づく点検作業の事前準備を行う。職員が撮影したハイビジョン映像は、業務着手後に受託者に提示する。

### (2). 点検実施

監督職員と協議の上で決定した「橋梁点検マニュアル」等の基準に基づき、橋梁点検を実施する。

損傷の評価は第4条の規定の通りであるが、映像だけでは判断が困難な場合は適宜、職員に確認を求めることとする。また、緊急対策が必要な損傷を発見した場合は、速やかに職員に報告することとする。なお、点検実施に当たっては、受託者の管理責任の下、「(3) 調書作成」に示す指定システムを用いて、橋梁点検員は在宅若しくは受託者のサテライトオフィスにて橋梁点検を実施することを許容する。管理技術者は、橋梁点検員の点検結果等を「(3) 調書作成」に示す指定システムを用いて、確認し適宜指導を行うこと。

### (3). 調書作成

第4条の規定に基づき、映像による点検結果を整理し、点検調書、写真台帳等の点検結果を本市が指定するシステムより入力する。なお、職員が撮影したハイビジョン映像、及び受託者が実施した点検結果のデータも指定システムにより保管・管理されるものとする。

指定システム： 富士通株式会社「橋梁点検支援サービス」(別紙①参照)

なお、システム利用に必要なサイト URL、ログイン ID 等は別途、受託者に通知する。

## 第9条 成果物

本業務の成果物は、以下の通りとする。

- 橋梁点検結果報告書 (2部)
- その他、監督職員が指示した資料

## 第10条 資料の貸与

本業務の遂行において必要となる資料は貸与する。

- 橋梁台帳 (橋梁諸元、全体図、構造図、損傷台帳等を含む)
- 橋梁点検マニュアル
- その他、業務遂行にあたって必要と思われる発注者が保有する資料

## 第11条 環境整備

- 「(3) 調書作成」に示す指定システムを用いるための環境整備は受託者が行う。なお、管理技術者及び橋梁点検員が用いる端末の環境条件は以下のとおり。

---

【端末条件】

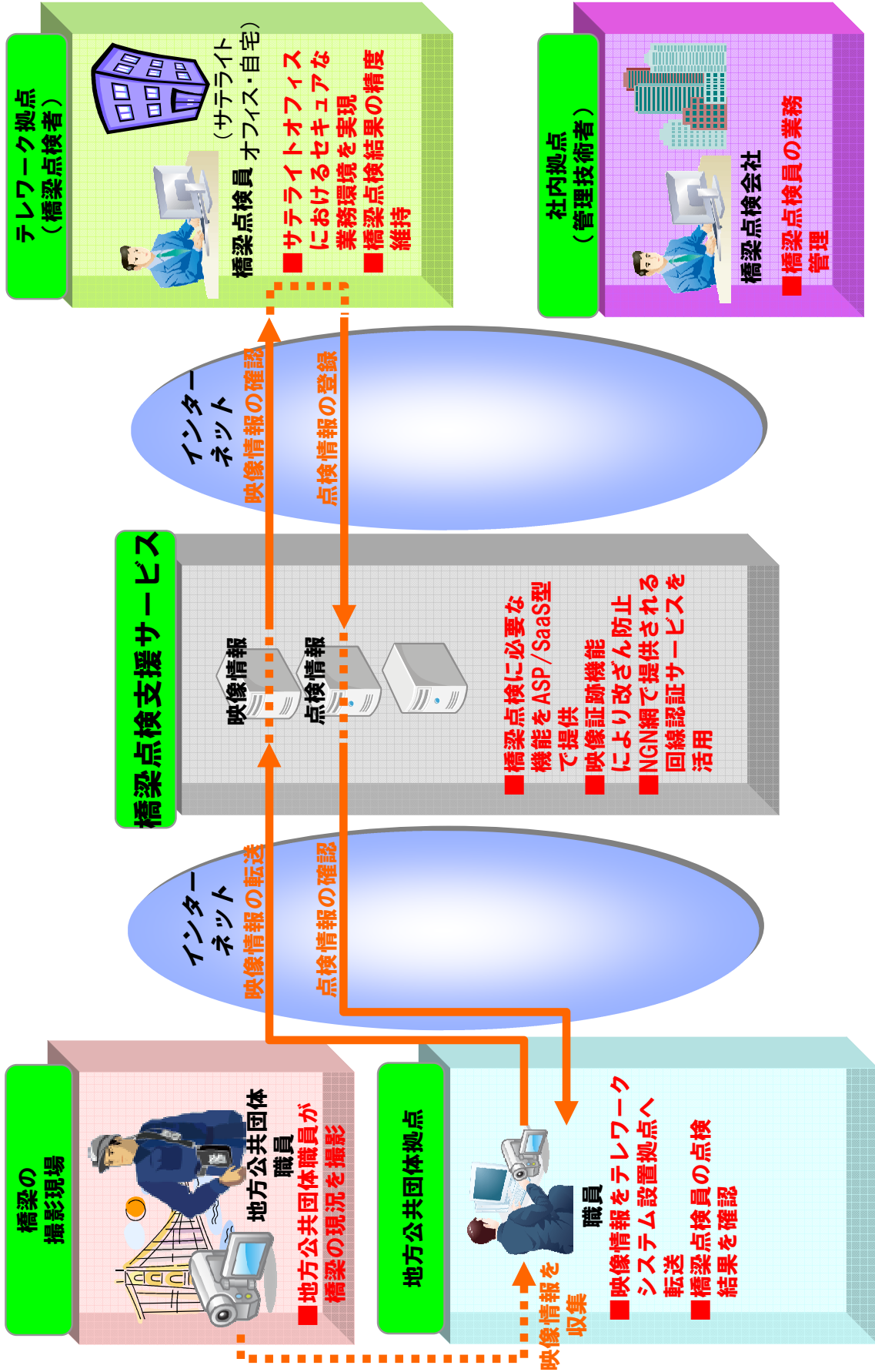
- ・ OS                   Windows XP/Window Vista/Windows 7
- ・ ブラウザ           Internet Explorer 7/Internet Explorer 8
- ・ Adobe Flash Player バージョン 10.2 以降

【端末条件】

- ・ 動画再生を行うため、ブロードバンド回線の利用を推奨

## 第12条 その他

- 本業務を通じて知り得た情報を無断で第三者に漏洩しないこと。
- 業務遂行にあたって疑義が生じた場合は、速やかに監督職員と協議すること。
- 成果物納入後であっても、成果物に誤りがある場合は直ちに修正すること。

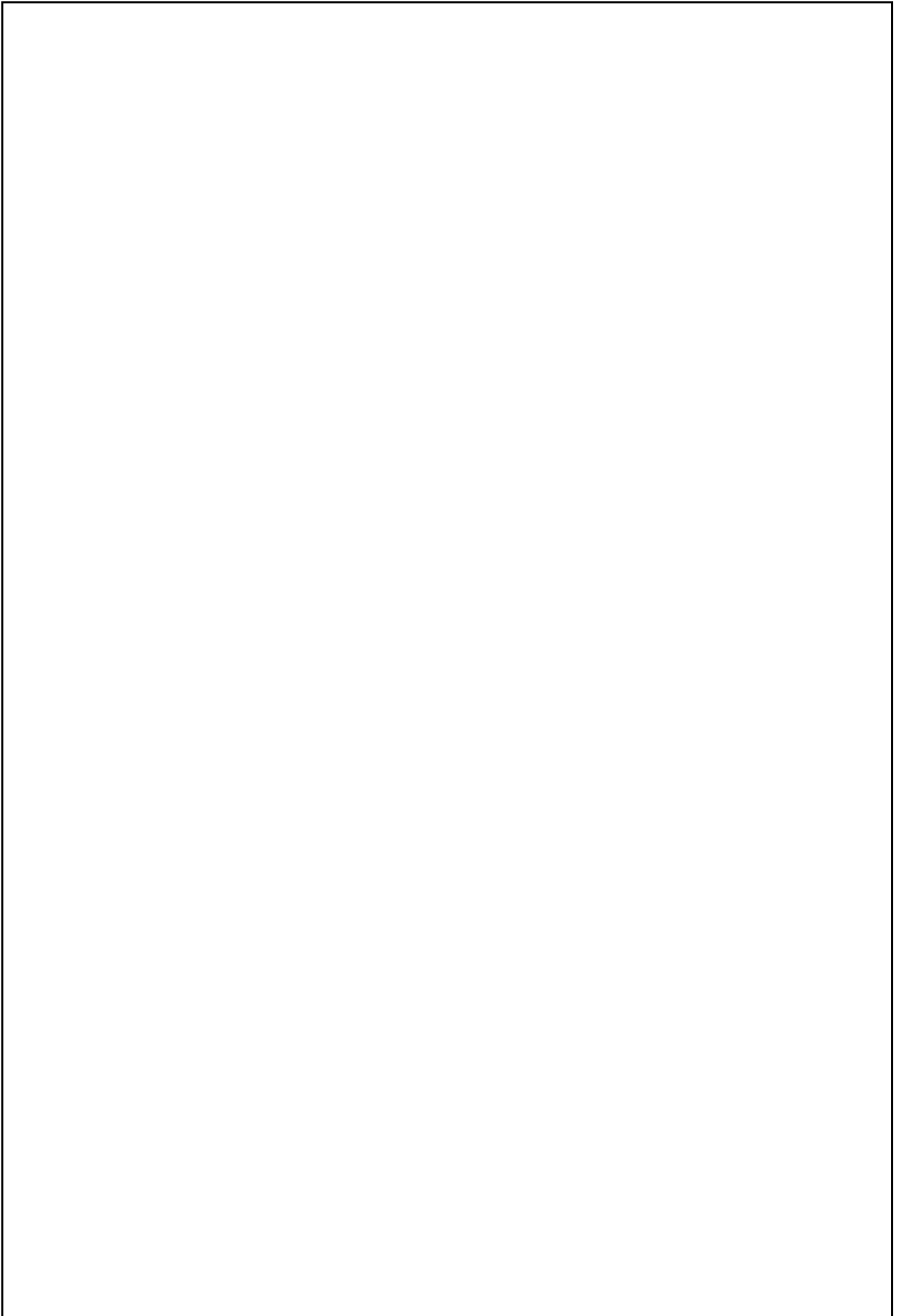


# 点検対象橋梁一覧表

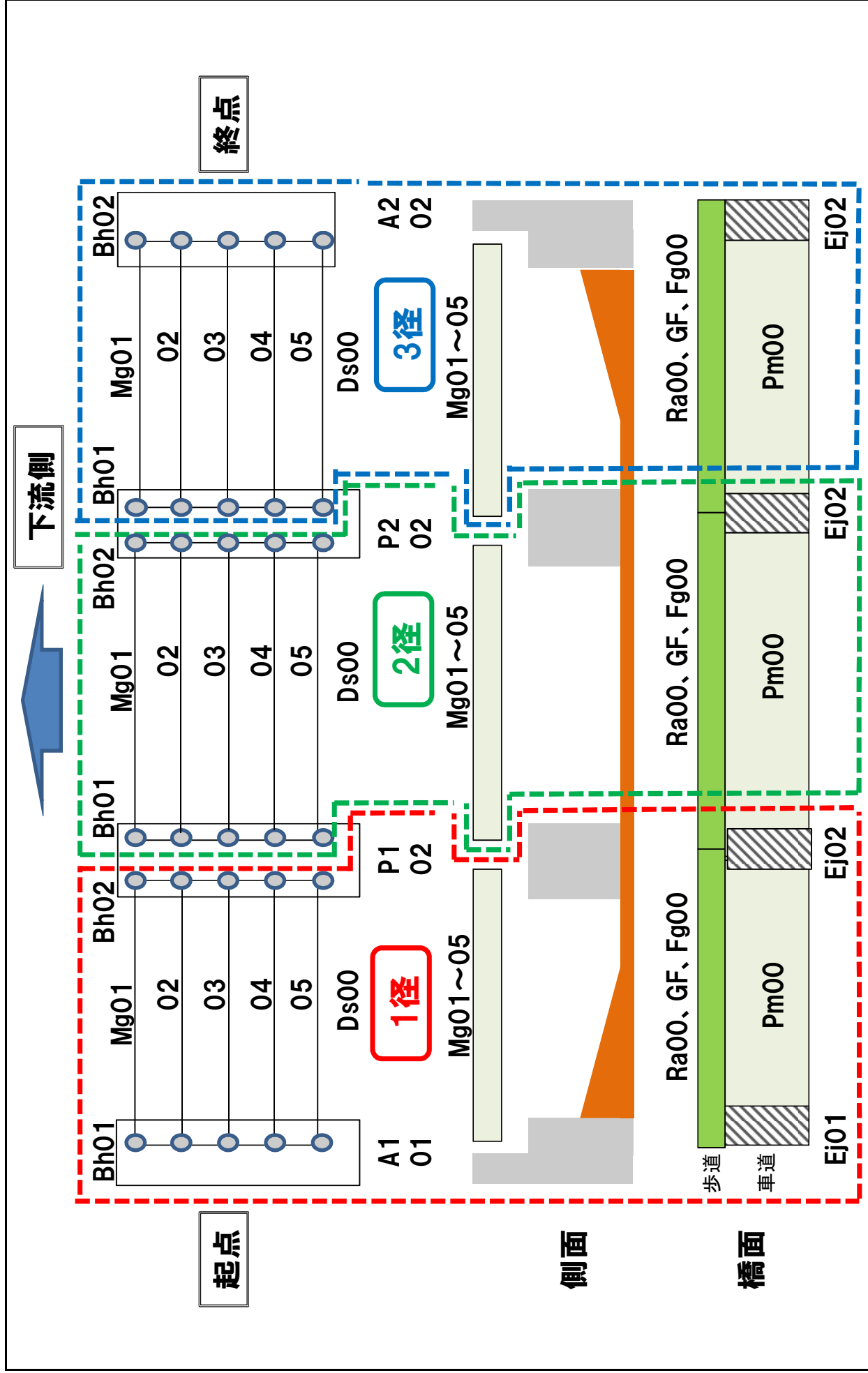
No	路線名称	橋梁名称	橋長(m)	幅員(m)	径間数	橋種	建設年次
1	▲▲1号線	▲▲1号橋	12.5	8.0	1	鋼橋	S48
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							



# 点検対象橋梁位置図



【橋梁名称】 ▲▲1号橋



## 部材番号図

### 【橋梁名称】 ▲▲1号橋

対象部位	第1径間	第2径間	第3径間
主桁	01	01	01
	02	02	02
	03	03	03
	04	04	04
	05	05	05
床版	00	00	00
支承	01	01	01
	02	02	02
橋台・橋脚	01	01	01
	02	02	02
高欄・防護柵	00	00	00
舗装	00	00	00
伸縮装置	01	01	01
	02	02	02
排水装置	00	00	00

## [サービス仕様書]

### 1. サービスの実施

乙は甲に対し、第4項記載のサービス（以下「本サービス」という）を実施します。

### 2. サービスの構成

本サービスの構成は、以下の各号および下図のとおりです。

- (1) 自治体向け橋梁点検支援基本サービス（以下、「基本サービス」という）
- (2) 基本サービスの提供を前提として実施されるオプションサービス（以下、「オプションサービス」という）

橋梁点検を実施する場合には、点検支援オプションサービス及び映像運用オプションサービス併せての契約が必要です。また、サービス名称に記された橋梁の種別・長さ（以下、「橋梁種別」という）及び契約数について、点検支援オプションサービス及び映像運用オプションの橋梁種別及び契約数が同数である必要があります。

#### 基本サービス

├ 点検支援基本サービス

#### オプションサービス

├ 点検支援オプションサービス

├ 映像運用オプションサービス

### 3. サービス実施の前提条件

- (1) 甲は、乙が本サービスを実施する前提として、別途乙が指定する環境（ハードウェア、ソフトウェア、設備、空調等を含みますが、これに限りません）を甲の責任と費用負担で準備したうえで、乙のサービス環境（以下「乙サービス環境」という）と接続するものとします。
- (2) 甲は、乙による操作指導のための会場、設備およびインターネット接続環境を準備のうえ、乙に対し無償で提供するものとします。
- (3) 甲は、乙が本サービスを実施するためにヒヤリングシート（甲において本サービスの利用を行う者（以下「甲サービス管理者」という）及び点検を実施する者の氏名・所属等を含む）を、乙が定める書式にて、乙に対し提出するものとします。また、利用者の管理については、甲が行うものとし、乙は甲サービス管理者のみのID及びパスワードを付与するものとします。なお、乙は甲との契約後、速やかに甲サービス管理者のID及びパスワードを付与するものとします。
- (4) 甲は、点検作業を外部に委託する場合、橋梁点検を実施する点検会社と別途契約を締結するものとする。

- (5) 乙が提供する撮影マニュアル(案)は、橋梁の安全性を保証するものではなく、甲の点検マニュアル等の規則に則って、甲が自由に編集することを想定したものである。従って、撮影マニュアル(案)は、修正が施されない場合においても、甲の責任にて管理するものとする。
- (6) 乙は、甲以外に甲が指定した点検会社(以下、「点検会社」という)に対しても乙サービス環境にアクセスすることを許可するものとする。ただし、点検会社がアクセスできる期間は、甲と点検会社の契約期間に限るものとする。
- (7) 甲が点検する点検の橋梁の長さは100mを超えないものとする。100mを超える場合には、契約前に乙と甲の協議を実施し、甲は乙のサービスを利用するかを決定する必要があります。
- (8) 特殊橋とは、以下に該当する橋梁を指すものとし、
  - ・橋梁の種類がトラス橋、ラーメン橋、アーチ橋、斜張橋のいずれかに該当する、もしくは、橋梁の桁数が10本を超えるもの
- (9) 映像運用オプションサービスを利用して、甲が乙サービス環境に登録された映像ファイルは、点検支援オプションサービスの点検結果確認機能を実施後、速やかに削除するものとします。
- (10) 橋梁とは、甲が管理する単位または、甲と乙とで協議により明確化された契約単位とします。
- (11) 諸元データとは、橋梁の基礎情報であり、長さや幅、形式(鋼桁橋、アーチ橋等)を含んだデータを指すものとし、甲が入力するものとし、

#### 4. サービスの内容

##### (1) 点検支援基本サービス

乙は、甲および点検会社が乙サービス環境にアクセスすることにより、下記に定める、機能及び資料を提供します。

##### a. オリエンテーション

乙は、甲サービス管理者に対し、本サービスを利用する場合に必要なシステム知識、マスタデータ登録等運用上必要な作業についての説明を、甲の事業所にて実施します。

##### b. 機能説明

乙は、甲に対し、本サービスの機能概要等の説明を実施します。

##### c. 甲サービス管理者 ID の登録及び維持管理

乙は、甲に対し、甲サービス管理者が本サービスを利用するための ID およびパスワード(以下「サービス管理者 ID 等」という)を発行するものとします。

d. 乙は、甲に対し、甲及び点検会社利用者の登録を実施する機能を提供します。

##### e. 点検データ蓄積機能

乙は甲に対し、甲が管理する橋梁の登録マスターデータ及び点検支援オプションサービスで入力されたデータ（以下、「点検結果データ」という）を契約期間中に限り、継続して蓄積し、以下の機能を提供します。なお、以下の機能（ア～オ）は点検会社も使用可能とする。

ア. 管理橋梁検索機能

本サービスを利用した実績のある橋梁に対し、キーワードにて検索ができる機能。

イ. 登録マスターデータ参照

アを利用して検索された橋梁に対し、諸元データ及び点検項目データを参照できる機能。

ウ. 点検結果データ参照

アを利用して検索された橋梁に対し、点検結果データを参照できる機能。

エ. 橋梁位置情報参照

アを利用して検索された橋梁に対し、地図上で位置情報が確認できる機能。

オ. 点検結果データ出力

アを利用して検索された橋梁に対し、点検調書を指定の形式で出力する機能を提供します。なお、4（2）f. で実施したカスタマイズ内容は即時に出力データに反映します。

カ. 橋梁位置登録機能

橋梁位置登録機能では、甲が管理する橋梁の位置を地図上に登録する機能を提供します。甲に対してのみ提供します。

f. 撮影マニュアル

乙は甲に対し、甲が実施する橋梁の撮影作業を支援するため、撮影マニュアル（案）を提供します。点検会社は乙サービス環境にアクセスすることにより参照できます。

g. 諸元データ登録機能

乙は甲に対し、甲が管理する橋梁に対する諸元データを登録する機能を提供します。甲は乙が指定する形式でのみ利用することができます。

h. 利用者登録機能

乙は甲に対し、乙サービス環境にアクセスする利用者を登録することができます。甲は登録する利用者を事前に乙に通知する必要があります。

（2）点検支援オプションサービス

乙は、甲または点検会社が乙サービス環境にアクセスすることにより、下記に定める、機能を提供します。なお、本サービスを利用して実施する点検の橋梁数は契約数分の橋梁数までに限るものとし、契約数分の橋梁数を上回ったときには、速やかに甲および乙は変更にかかる変更契約を締結するものとします。なお、本サービスの契約期間は最大1年間とします。

a. マスタ登録

乙は、甲が本サービスを利用するにあたり、甲より提出されたヒヤリングシートをもとに、必要となるマスタデータの初期登録を乙サービス環境に対し行います。登録するマスタデータは、点検対象となる橋梁の契約内容に基づいた橋梁数分の点検項目データ（以下、「点検項目データ」という）です。

b. 映像登録機能

映像登録機能では、以下の各機能を提供します。甲に対してのみ提供します。

ア. 映像登録

対象の橋梁が撮影されたヒヤリングシートに規定された映像ファイルをシステムに登録することができる機能。

d. 点検実施機能

点検実施機能では、以下の各機能を提供します。甲および点検会社に対して提供します。

ア. 点検結果入力

甲または点検会社が映像より判定した損傷度を入力できる機能。

イ. 写真台帳作成

甲または点検会社が映像より切り出した写真を台帳に貼り付ける機能。

e. 点検結果確認機能

甲または、点検会社が実施した橋梁の点検結果について点検確定を実施する機能を提供します。本機能は甲に対してのみ提供します。なお、この機能の実施により登録されている映像ファイルは削除されます。

f. 登録マスタデータカスタマイズ機能

乙は甲に対し、甲が管理する橋梁のうち、契約数分の橋梁数までに限り、点検項目のカスタマイズできる機能を提供します。カスタマイズ可能なデータは点検項目データの内、以下のとおりです。

ア. 構造形式別の点検項目

甲が管理する点検対象の橋梁の構造形式ごとに点検項目を選択することができます。橋梁の使用部材ごとに点検項目を選択します。選択肢はシステム上で可能な項目から選択します。

イ. 橋梁別の点検項目

甲が管理する点検対象の橋梁のごとに使用部材を選択することができます。選択肢はシステム上で可能な項目から選択します。

(3) 映像運用オプションサービス

乙は、甲または点検会社が乙サービス環境にアクセスすることにより、下記に定める、機能を提供します。なお、本サービスを利用して甲が行う管理対象となる橋梁数が契約数分の橋梁数までに限るものとし、当該橋梁数が契約数分の橋梁数を上回ったときには、

その翌年度に、甲および乙は変更にかかる変更契約を締結するものとします。なお、本サービスの契約期間は最大1年間とします。

a. 映像データ格納準備

乙は、甲が本サービスを利用するにあたり、甲より提出されたヒヤリングシートをもとに、映像データを格納するためのストレージを準備します。

甲は乙が用意したストレージ容量を上限として、映像ファイルの格納が可能です。撮影された1橋梁あたりの映像ファイル容量は2GB程度とします。

b. 映像登録機能

映像登録機能では、以下の各機能を提供します。甲に対してのみ提供します。点検会社は結果を参照できます。

ア. 映像証跡

登録された映像ファイルに対し原本性を保証するための情報を付与する機能。

イ. 補正映像

原本性が保証された映像とは別に暗所を明るくする処理を施した映像を生成する機能。

c. 点検実施機能

点検実施機能では、以下の各機能を提供します。甲および点検会社に対して提供します。

ア. 映像配信機能

甲または点検会社が点検を実施する際に映像データを参照できる機能。

イ. 原本性保証情報

登録された映像が改ざんされている場合、画面上で表示する機能

d. 映像ファイル削除機能

甲または点検会社が実施した橋梁の点検結果に対し、点検結果確認機能を実施した場合、登録されている映像ファイルは削除されます。甲に対してのみ提供します。

5. サービスの提供時間帯

サービスの提供時間帯は、24時間、365日とします。ただし、乙は、第15項の定めに従い、本サービスを中断または停止することがあります。

6. サービスに関する問合せ

乙は、本サービスの契約期間中、甲からの本サービスに関する仕様または操作方法に関する質問、本サービスが正常に動作しない場合における原因調査、回避措置に関する質問または相談を、甲サービス管理者を窓口として、サポートデスクのEメールにて受け付けるものとします。その際、甲サービス管理者は、サービス管理者ID等を使用して、問合せ



せができるものとします。なお、問合せの受付時間帯は、日本時間の月曜日から金曜日まで（ただし日本国の祝日および乙の指定する休業日を除く）の9時から17時までとします。なお、撮影時に使用するビデオカメラに固有の操作については、質問受付の対象ではありません。

#### 7. サービスの終了

乙は、本サービスの終了後、すみやかに乙所定の実施完了報告書により、作業の終了を甲に報告するものとします。甲は、当該実施完了報告書の受領後すみやかにその内容を確認するものとし、記名押印することにより当該サービスの終了とします。

#### 8. 甲の協力義務

本サービスにおける甲の作業は、第4項に定めるとおりとし、当該作業の他、甲は本サービスの実施期間中、自らの責任と費用負担により、次の各号の事項を実施するものとします。また、甲が本サービスを利用して委託を行う点検会社にも、これを遵守させるものとします。

- (1) 甲は、本サービスを利用するためのID、パスワードまたはメールアドレス等が乙により発行される場合、その使用および管理について責任を持つこと。これらが第三者に使用されたことにより甲に生じた損害については、乙はなんら責任を負わないものとします。
- (2) 甲が本サービスを利用するために必要となるハードウェアおよびソフトウェア（以下、甲設備という）の保守を行い、当該端末環境を維持すること。
- (3) 撮影に使用するビデオカメラの購入及び維持費用については、甲が負担すること。

#### 9. 禁止事項

甲は、本サービス上で以下の行為を行わないものとします。また、甲が乙サービス環境を利用する支援者、指導対象者にも、これを遵守させるものとします。

- (1) 他者の著作権、商標権等の知的財産権を侵害する行為
- (2) 他者の財産、プライバシーもしくは肖像権を侵害する行為
- (3) 他者を差別もしくは誹謗中傷し、または、他者の名誉もしくは信用を毀損する行為
- (4) 詐欺等の犯罪に結びつく行為
- (5) わいせつ、児童ポルノまたは児童虐待に相当する映像、画像、文書等を送信もしくは表示する行為、またはこれらを収録した媒体を販売する行為、または、その送信、表示、販売を想起させる広告を表示または送信する行為
- (6) ストーカー行為等の規制等に関する法律に違反する行為
- (7) 無限連鎖講（ネズミ講）を開設し、または、これを勧誘する行為
- (8) 本サービスによりアクセス可能な他者の情報を改ざん、消去する行為
- (9) 他者になりすまして本サービスを利用する行為

- (10) 有害なコンピュータプログラム等を送信し、または、他者が受信可能な状態にお  
く行為
- (11) 選挙の事前運動、選挙運動またはこれらに類似する行為および公職選挙法に抵触  
する行為
- (12) 他者に対し、無断で広告・宣伝・勧誘等のE-mailを送信する行為、または  
嫌悪感を抱くE-mail(嫌がらせメール)を送信する行為、他者のE-mail  
受信を妨害する行為。連鎖的なE-mail転送を依頼する行為および当該依頼に応  
じて転送する行為
- (13) 他者の設備、本サービス用電気通信回線、本サービス用電気通信設備、アクセス  
回線またはアクセスポイントに無権限でアクセスし、またはその利用もしくは運営に  
支障を与える行為
- (14) 本人の同意を得ることなく、または、詐欺的な手段により他者の個人情報収集  
する行為
- (15) 法令に基づき監督官庁等への届出、許認可の取得等の手続が義務  
づけられている場合に、当該手続を履行せず、その他当該法令に違反する行為
- (16) 乙サービス環境のURLおよび、サービス管理者ID等、支援者ID等、指導対  
象者ID等その他の識別符号を第三者に公開する行為、ならびにこれらを第三者に使用さ  
せる行為(事前に乙の承諾を得て指導業務を第三者に委託する場合を除く)。
- (17) 上記各号の他、法令、条例もしくは公序良俗に違反(暴力、残虐等)する行為、  
本サービスの運営を妨害する行為、乙の信用を毀損し、もしくは、乙の財産を侵害す  
る行為、または、他者に不利益を与える行為
- (18) 上記各号のいずれかに該当する行為(当該行為を他者が行っている場合を含む)  
が見られるデータ等へリンクを張る行為

## 10. 免責

本サービスに関し、以下の各号の事由は乙の責に帰すべからざる事由(ただし、これに限  
らない)であり、乙は、当該事由に起因して甲に生じた損害についてはいかなる法律上  
の義務も負わないものとします。

- (1) 甲設備のトラブルおよび甲設備に起因するトラブル
- (2) 甲が他の電気通信事業者から提供を受けているアクセス回線のトラブルおよび当該  
回線に起因するトラブル
- (3) 本サービス用電気通信回線および本サービス用電気通信設備に対して第三者が故意  
に当該機能を破壊する場合
- (4) 甲が本仕様書第3項、第8項、第9項または第12項を遵守しないことに起因する  
トラブル
- (5) 橋梁撮影時の事故、及び橋梁の崩落などの甲が実施する橋梁点検業務の運用や橋梁  
の安全性に関するトラブル

(6) 甲が登録した映像ファイルの内容および、甲または点検会社が入力した点検結果データの内容に起因するトラブル

#### 1.1. 当事者間解決の原則

甲は、本サービスの利用の過程における自己の行為につき、点検会社を含む第三者から何らかのクレームが通知された場合、自己の責任と費用負担において当該クレームを処理解決するものとし、乙に迷惑をかけないものとします。

#### 1.2. 甲の個人情報の取り扱い

甲が本サービスを利用して登録する甲の取扱う個人情報については、甲自ら取り扱うものであり、乙は、これを秘密に保持する以外の義務を負わないものとします。

#### 1.3. サービス終了時のデータの取り扱い

乙は、基本サービスの終了後60日を経過したときには、甲が乙サービス環境に登録(入力)した登録マスターデータ及び点検結果データを消去するものとします。

#### 1.4. データの再利用

乙は、甲が本サービスを利用して甲が登録した橋梁の諸元データ及び点検項目データについて、個人および法人(地方公共団体の場合を含む)を特定しない形式に加工したうえで、本サービスにおける分析等の統計利用の目的に利用できるものとします。

#### 1.5. サービスの中断および停止

乙は、次の場合には、本サービスの提供を中断もしくは停止することができるものとします。この場合、乙はあらかじめその旨を甲に通知するものとします。ただし、緊急やむを得ない場合は、この限りではありません。また、緊急やむを得ない場合に本サービスを一時的に停止したときは、乙は甲に対し、当該停止の内容について、事後に報告をするものとします。なお、これにより甲に損害が生じたとしても、乙は一切責任を負いません。

(1) 乙サービス環境のメンテナンスを実施するとき

(2) 乙サービス環境その他本サービス用設備の保守上または工事上やむを得ないとき

(3) 乙が提供を受けている他の電気通信事業者の都合により、本サービス用電気通信回線またはアクセス回線の使用が不能なとき

(4) 乙が本サービスを提供するために必要となる電気通信回線、電気通信設備またはアクセス回線に対し、第三者が故意に当該機能を破壊する場合、または、当該機能に支障をきたす行為を行った場合

(5) 天災地変、事故等により、本サービスの提供ができなくなったとき

(6) その他、乙が本サービスの運営上または技術上、本サービスの一時的な中断を必要とした場合

#### 16. 知的財産権の帰属

本サービスおよび本サービスに使用するソフトウェアの著作権は乙または第三者に帰属します。また、本サービスに関連して乙が甲に提供したドキュメントの著作権も乙に帰属しますが、甲は本サービスを利用するために必要な範囲で、それらのドキュメント（ただし、乙が秘密である旨表示したものを除く）の全部または一部を複製することができます。

#### 17. 利用パソコンの動作環境

3.（1）で準備される本サービスにアクセスするためのパソコンについては、以下の条件を満たすものとします。

- （1）パソコンのOSは、WindowsXP、WindowsVista、Windows7のいずれかである。
- （2）パソコンには、以下の無償のソフトウェアが導入されていること
  - a. InternetExplorer7 以上
  - b. Adobe Flash Player10.1 以上
- （3）パソコンはインターネットに接続されている。
- （4）インターネットへの接続はブロードバンド環境である。

以上