

SAR 衛星および AI 技術を活用したインフラ  
メンテナンス包括的民間委託導入可能性調査

報 告 書

令和 8 年 3 月

和歌山市  
株式会社パスコ

## 目 次

1. 本調査の概要	1
1-1 調査の目的	1
1-2 和歌山市の概要	1
1-2-1 地理的条件	1
1-2-2 社会的条件	2
1-2-3 行政上の特性	3
1-3 事業発案に至った経緯・課題	4
1-3-1 和歌山市が抱えている課題	4
1-3-2 上位計画との関連性	5
1-3-3 上記課題への対策としてこれまで実施している施策や調査等	6
1-3-4 当該事業の発案経緯	6
1-3-5 当該事業の必要性	6
1-4 検討体制の整備	6
1-4-1 庁内の検討体制	6
1-4-2 民間の関係者との協力体制	7
2. 本調査の内容	7
2-1 調査の流れ	7
3. 前提条件の整理	8
3-1 検討対象インフラの概要	8
3-1-1 検討対象インフラの整理	8
3-1-2 対象エリアの考え方	9
3-1-3 各種インフラの状況（インフラマップ）	9
3-2 道路陥没発生状況	16
3-3 住民一人当たりの普通建設事業費の状況	16
3-4 事務分掌とインフラメンテナンス、包括的民間委託の整理	17
3-5 現状の委託業務発注状況と包括的民間委託の関係	21
3-6 職員アンケート結果の整理	22
3-6-1 インフラメンテナンスに係わる職員の年齢構成	22
3-6-2 インフラメンテナンスに係わる要望件数	22
3-6-3 インフラメンテナンスに係わるシステム利用状況	23
3-6-4 直営業務にかかる時間の状況	23
3-6-5 インフラメンテナンスに関する意識	25
3-7 和歌山市における課題抽出とインフラメンテナンスの方向性	31
4. 先進事例調査	32

4-1	SAR 衛星（干渉 SAR 解析による沈下計測）	32
4-2	UAV（写真撮影・レーザ計測）	35
4-3	MMS（車載写真レーザ計測）	38
4-4	IoT センサー（変状把握センサー）	42
4-5	AI コールセンター	46
4-6	ドライブレコーダー等の映像を利用した舗装 AI 判定	50
4-7	先進技術の和歌山市への適用まとめ	53
4-8	先進技術の試行	54
4-8-1	SAR 衛星（干渉 SAR 解析）	54
4-8-2	MMS 計測	63
4-8-3	IoT センサー (Infra Eye)	69
4-8-4	ドラレコ AI 巡視	71
5.	事業化検討	73
5-1	事業範囲の設定	73
5-1-1	事業範囲の設定における条件整理	73
5-1-2	事業範囲の設定	75
5-2	関係法令の整理	76
5-2-1	道路関連	76
5-2-2	河川関連	78
5-2-3	公園関連	79
5-2-4	下水関連（主に管路施設）	81
5-2-5	駅前広場関連	83
5-2-6	ため池関連	84
5-2-7	UAV を活用する調査	84
5-2-8	包括的民間委託全般	88
5-2-9	インフラメンテナンスに関連する各種法令の関係	92
5-3	市場調査（サウンディング調査）	93
5-3-1	アンケート実施概要	93
5-3-2	アンケート設問	94
5-3-3	アンケート結果	95
5-3-4	市場調査（サウンディング調査）結果のまとめ	99
5-4	維持管理方針の検討	100
5-4-1	維持管理方針の検討の考え方	100
5-4-2	現状の直営業務の状況	102
5-4-3	現状の包括委託対象範囲の業務委託の状況	103
5-4-4	維持管理の目標	104

5-4-5	各業務における委託可否の整理【役割分担（案）】	111
5-4-6	官民リスク分担（案）	112
5-5	事業スキーム（案）の検討	114
5-5-1	民側受注体制の検討	114
5-5-2	事業スキーム（案）への先進技術の組み込み	115
5-6	導入による効果の整理	118
5-6-1	本業務におけるVFM（Value for Money）の捉え方	118
5-6-2	VFM算出における条件整理	118
5-6-3	職員の業務対応時間の削減効果	125
5-6-4	VFM（Value for Money）の算出	128
5-6-5	導入可能性の考察	129
6	今後の進め方	130
6-1	ロードマップ	130
6-2	想定される課題	130
6-2-1	包括的民間委託実施に向けた準備・調整段階における課題と対応	130
6-2-2	包括的民間委託運用開始時における課題と対応	132



## 1. 本調査の概要

### 1-1 調査の目的

和歌山市では、これまでに整備されたインフラ施設の維持管理や更新に、今後多大な財政負担が予測されている。また、少子高齢化の進展により、インフラ施設を管理する人員や体制についても大きな課題を抱えている。一方で、科学技術の進展により、衛星(SAR)、UAV、MMS、AI等の技術が世の中で実装されてきている状況がある。これら状況を踏まえ、先進技術の活用範囲の検討をしつつ、先導的インフラメンテナンスにおける包括的民間委託導入の可能性を調査することを目的とする。

### 1-2 和歌山市の概要

#### 1-2-1 地理的条件

和歌山市は、紀伊半島の北西部に位置し、市のほぼ中心部を紀の川が東西に流れ、その堆積物によってできた平野部を中心にまちが形成されている。北部は緑豊かな和泉山脈が連なり、北西部から南部にかけては近年、観光客が増加している友ヶ島をはじめとした多島海景観を有するなど、豊かな自然に恵まれている。総面積は、208.84km<sup>2</sup>であり、近畿自動車道紀勢線、京奈和自動車道、第二阪和国道など広域幹線道路を含めた道路ネットワークのほか、鉄道はJR阪和線・紀勢本線・和歌山線や南海電鉄本線・加太線・和歌山港線、和歌山電鐵貴志川線が通っており、関西国際空港から最も近い県庁所在地である。また、温暖で雨量が少ない、いわゆる瀬戸内海式気候帯に属しており、平均湿度も比較的低いため、四季を通じて温暖な気候に恵まれている。生活圏は、地理的条件から、紀の川の北部と南部で特性が異なる傾向がある。

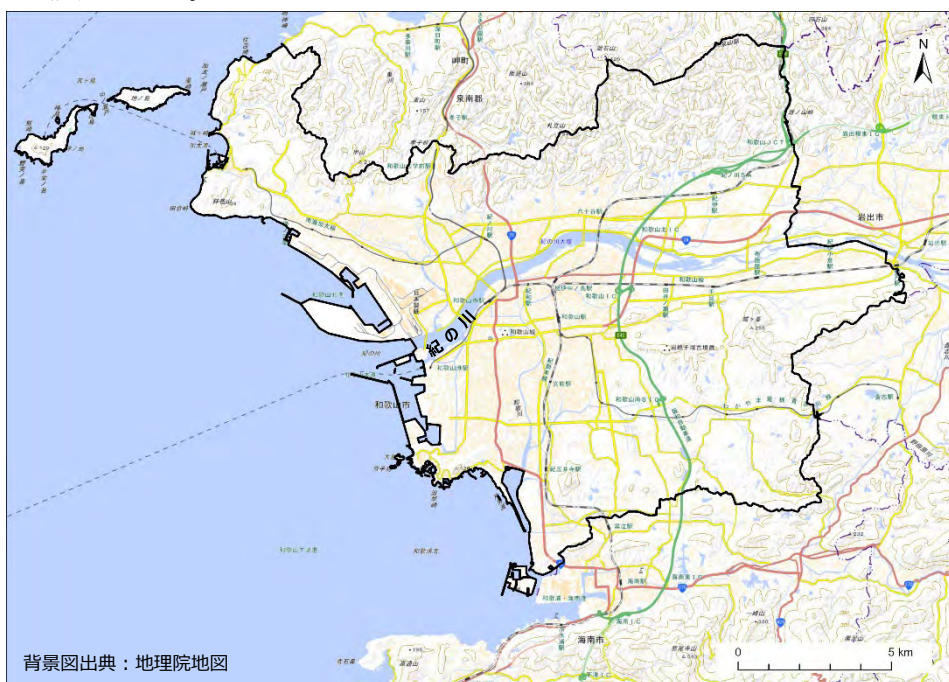
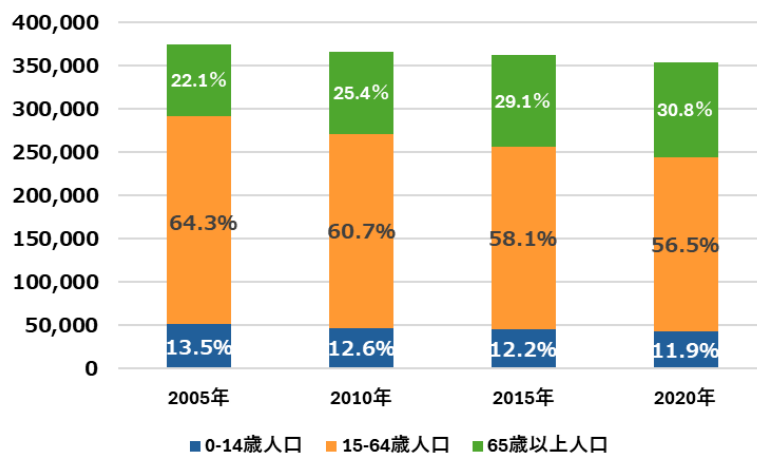


図 1-1 和歌山市の地勢

## 1-2-2 社会的条件

### (1) 人口の推移

国勢調査結果による、和歌山市の人口推移をみると、2005年から2020年で約1万9千人減少している。また、年齢別人口比率をみると、65歳人口が2005年時点で22.1%、2020年時点で30.8%と8.7ポイント増加し、0～14歳人口が2005年時点で13.5%、2020年時点で11.9%と1.6ポイント減少しており、少子高齢化が進んでいる状況である。



西暦	総人口	0-14歳人口	15-64歳人口	65歳以上人口
2005年	375,591	50,646	241,442	82,838
2010年	370,364	46,739	224,708	94,130
2015年	364,154	44,519	211,753	105,954
2020年	356,729	42,340	201,722	109,950

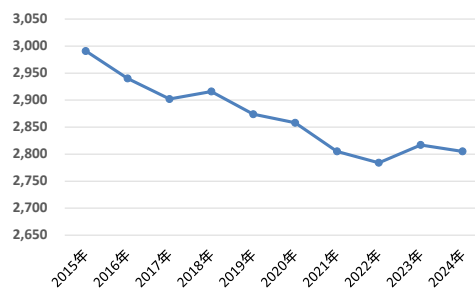
図 1-2 総人口と年齢別人口の推移

(資料：国勢調査人口)

### (2) 和歌山市職員数の推移

職員数の推移をみると、2015年時点で2,991人から2024年には、2,805人となっている。行政サービスを維持する必要がある中で、186人の減少となっている。

参考) うち土木職員 R3 240人、R4 243人  
R5 247人、R6 247人



部門別	年度	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
一般行政		1,869	1,823	1,791	1,789	1,743	1,732	1,704	1,707	1,730	1,729
教育		374	379	372	379	381	376	365	353	360	355
消防		401	402	398	400	401	402	398	395	398	397
普通会計		2,644	2,604	2,561	2,568	2,525	2,510	2,467	2,455	2,488	2,481
公営企業等会計		347	336	341	348	349	348	338	329	329	324
総合計		2,991	2,940	2,902	2,916	2,874	2,858	2,805	2,784	2,817	2,805

図 1-3 和歌山市職員数の推移

### (3) 和歌山市の建設工事登録者状況

和歌山市における令和7年9月26日時点の建設工事登録者状況は、合計1511社であり、最も多い業種は、土木工事業であった。

表 1-1 和歌山市の建設工事登録者数

業種	登録業者数	業種	登録業者数
土木工事業	313	鋼構造物工事業	23
とび・土工工事業	189	消防施設工事業	20
建築工事業	167	しゅんせつ工事業	18
管工事業	147	建具工事業	7
解体工事業	130	内装仕上工事業	7
配水管工事（企業局）	113	水道施設工事業	6
電気工事業	91	ガラス工事業	5
塗装工事業	72	法面処理工事業	5
舗装工事業	66	プレストレストコンクリート	2
防水工事業	36	屋根工事業	2
造園工事業	31	鋼橋上部工事業	2
電気通信工事業	30	さく井工事業	1
機械器具設置工事業	27	タイル・れんが・ブロック工事業	1
合計		1,511	

## 1-2-3 行政上の特性

### (1) 財政状況

和歌山市の2025年度一般会計予算は約1,604億円、特別会計予算は、約966億円である。また、財政力指数の推移を見ると、全国の中核市平均と同様に、下降傾向にある。和歌山市では、これら状況を踏まえつつ、2025年度の予算方針として、「民間との連携や国の効率的な予算活用により、成長と福祉の好循環を目指す予算」を挙げている。

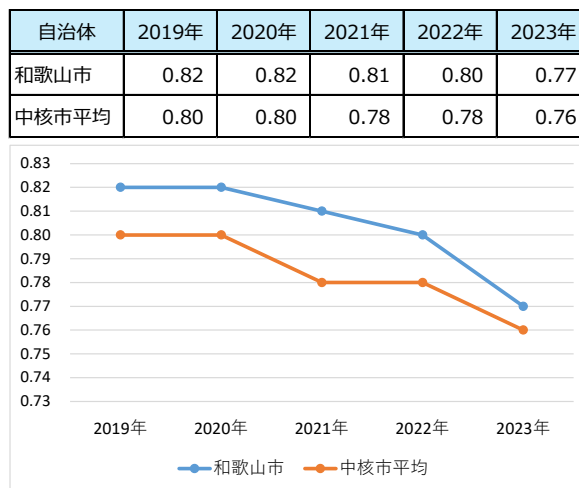


図 1-4 財政力指数の推移

(資料：総務省 地方公共団体の主要財政指標一覧)

### (2) 広域連携の取組み

#### ①和歌山県・市町村連携会議

和歌山県・市町村連携会議は、県と全市町村の副市町村長等をメンバーに、平成17年2月に県と市町村間の共通課題に両者が連携して対処し、より効率的な行税財政体制の構築を図ることを目的として設立されている。

和歌山県・市町村連携会議では、4つ小委員会が設けられており、その中で、令和6年度におけるコスト縮減等小委員会では、官民連携手法について県内の取組事例の調査と、他府県の事例を収集整理している。主な内容は、箱モノ関係と、南紀白浜空港の官民連携事例となっている。

([https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/010600/01\\_shinko/renkei2\\_29\\_d/fil/R6\\_renkeikaigi.pdf](https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/010600/01_shinko/renkei2_29_d/fil/R6_renkeikaigi.pdf))



## ②わかやま地域連携推進プラットフォーム

わかやま地域連携推進プラットフォームは、2024年4月に和歌山大学内に「設置準備室」を設け、和歌山県をはじめとする県内の地方公共団体、県内の経済・産業界等と協議を重ね、2025年4月に発足している。

本プラットフォームの目的は、地方自治体、地元産業界、高等教育機関が相互に連携・協力し、地域の課題を認識したうえで解決の方向性を検討し、和歌山県の持続可能な発展を推進することとなっている。

[\(https://wakayama-platform.jp/\)](https://wakayama-platform.jp/)



## (3) 特区の有無

和歌山市では、「豊かな自然が育む和歌山どぶろく特区」が、令和元年12月20日認定され、規制の特例措置として、特定農業者による特定酒類の製造事業が認められているが、本調査と関連がある特区ではない。

## 1-3 事業発案に至った経緯・課題

### 1-3-1 和歌山市が抱えている課題

事業発案時において、和歌山市が抱えている課題は、以下の事項である。

- 既存施設の老朽化
- 新規開発等による増え続ける公共施設
- 維持管理費の増加
- 限られた人員と予算
- 相談窓口と維持管理窓口が縦割り状態
- 市職員は要望受付から現場確認に日中の勤務時間を奪われているため、時間外労働が慢性化

これら課題がある中、平常時から災害時を見据えた公共施設の持続可能で効率的な管理・運営体制の確立、コスト削減を行い、市民サービスを向上させる必要がある。

### 1-3-2 上位計画との関連性

#### (1) 第5次和歌山市長期総合計画

和歌山市は、目指すべき将来都市像として、「きらり 輝く 元気和歌山市」を定めている。この将来都市像では、以下の4つの実現をめざしている。インフラに関する事項は、人々が生活する上での基盤であり、この将来都市像の実現において重要な役割を担っている。特に、「誰もが安心して住み続けられる持続可能なまち」の都市像においては、必要な都市基盤が適切に整備・維持管理されることが位置づけられている。

**きらり 輝く 元気和歌山市**

- 1 安定した雇用を生み出す産業が元気なまち
- 2 住みたいと選ばれる魅力があふれるまち
- 3 子供たちがいきいきと育つまち
- 4 **誰もが安心して住み続けられる持続可能なまち**

#### (2) 公共施設マネジメント基本方針

公共施設マネジメント基本方針は、将来の公共施設の最適な量と質の実現を目指す第一歩として、第5次和歌山市長期総合計画の目指すべき将来都市像の趣旨を受けて、市有財産のうち、公共施設を対象としている。この方針において、公共施設等の管理に関する基本的な考え方を示し、その中に、民間活力の活用を定めている。本業務は、この方針を受けて、インフラ資産に関連する民間活力の活用に関与する調査に位置づけられる。

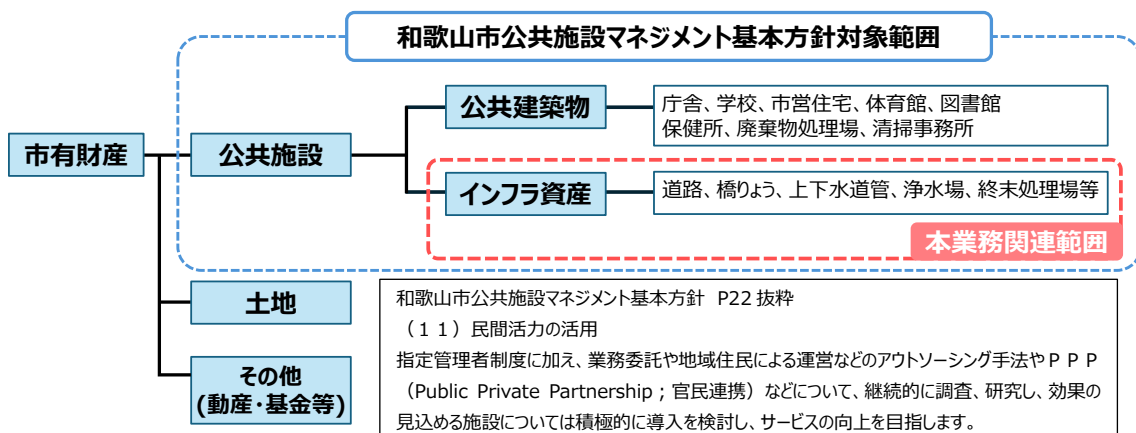


図 1-5 和歌山市公共施設マネジメント基本方針と本業務との関係

### 1-3-3 上記課題への対策としてこれまで実施している施策や調査等

これまでに実施している施策、調査、活動について以下に示す。

表 1-2 これまで実施している施策、調査、活動内容

実施時期	実施内容
平成 28 年 3 月	和歌山市公共施設マネジメント基本方針を作成。 具体的な取り組みとして P P P などの効果が見込まれる施設は積極的導入を検討し、サービスの向上を目指す。
令和 3 月 4 月	和歌山市 PPP/PFI 手法の導入に関する基本方針（優先的検討規程）を定め、インフラを対象とした。
令和 5 年 4 月	庁内に包括的民間委託検討会を設置（定期的に検討会を開催）
令和 6 年 11 月	・和歌山市建設業協会との協議 ・和歌山市デジタル田園都市構想総合戦略に基づき、行政の DX 化を推進。【令和 6 年度から令和 9 年度までの 4 か年計画】
令和 7 年 3 月	和歌山市公共施設マネジメント基本方針の改訂

### 1-3-4 当該事業の発案経緯

和歌山市では、民間活力の活用について、表 1-2 に示すように、継続的に実施している。令和 3 年 10 月 3 日に発生した、紀の川に架かる六十谷水管橋が崩落し、約 6 万世帯が断水した事故の教訓もあり、インフラメンテナンスの在り方を再認識している。このような中で、市長からも包括的民間委託への移行を指示している。

当該事業は、これら事項を踏まえ発案した。

### 1-3-5 当該事業の必要性

職員人数の減少や、紀の川に架かる六十谷水管橋崩落の事故の教訓を踏まえて、これまでのインフラメンテナンス方法の在り方も検討する必要があると考えている。これらを踏まえ、先進技術の活用により、新たなインフラメンテナンス手法の活用ができることを期待している。

## 1-4 検討体制の整備

### 1-4-1 庁内の検討体制

担当部署は、都市建設局 道路河川部 道路管理課 8 名を中心に実施する。検討にあたっては、河川港湾課、公園緑地課、産業交流局 農林水産課、耕地課、企業局 維持管理課、下水道管理課とも連携する。さらに、庁内に包括的民間委託検討会を設置し、定期的に検討会を開催している。

### 1-4-2 民間の関係者との協力体制

包括的民間委託の検討を進めるにあたって、地域企業の役割が重要である。このことを踏まえて、和歌山市建設業協会に対して、包括的民間委託についての説明を行い、サウンディング調査を実施する旨の了解を得ている。

## 2. 本調査の内容

### 2-1 調査の流れ

本業務の作業フローを図 2-1 に示す。

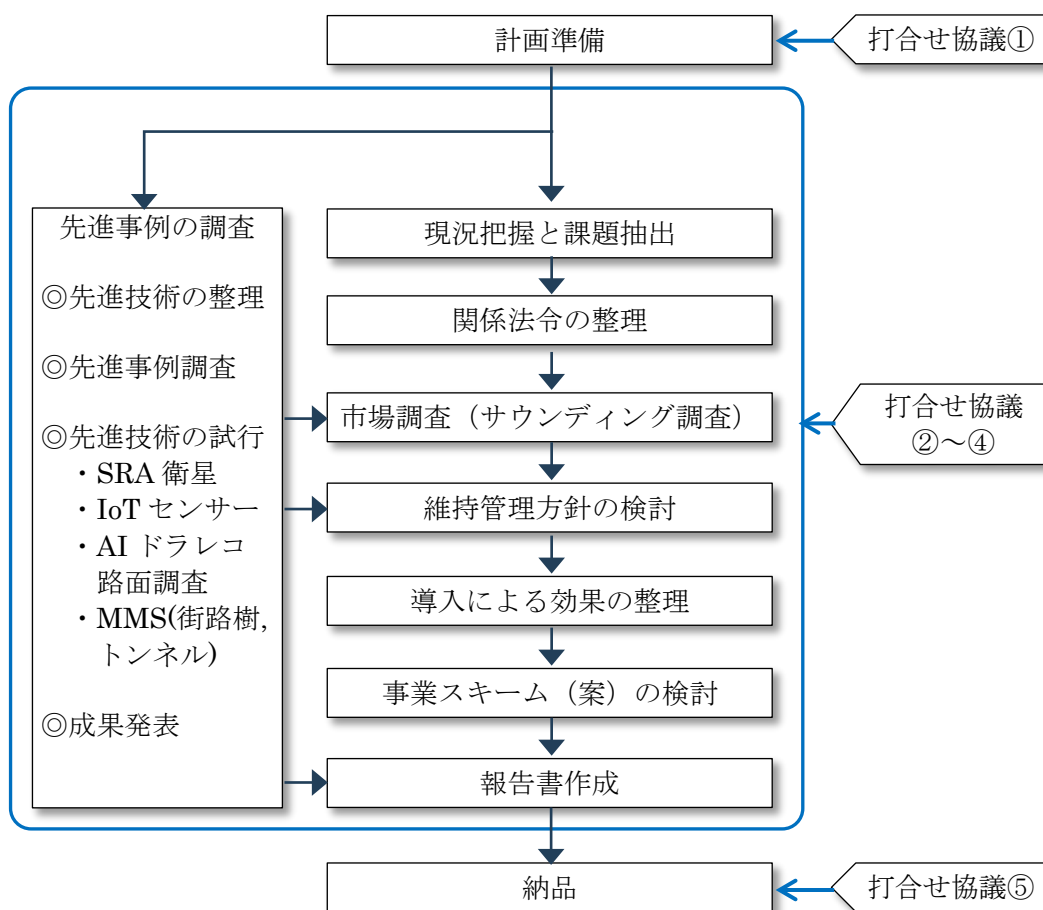


図 2-1 本業務の流れ

### 3. 前提条件の整理

#### 3-1 検討対象インフラの概要

##### 3-1-1 検討対象インフラの整理

検討対象インフラは、各課ヒアリングの結果、以下のインフラとした。なお、下水道については、和歌山市において、令和10年度よりW-PPPの検討を計画している。一方で、和歌山市では、企業局が管理する公共下水道施設以外に、河川港湾課で管理する下水道施設がある。表3-1に検討対象インフラの整備状況と管理部署の関係を示す。

表3-1 検討対象インフラの整備状況と管理部署

インフラ区分	施設名	数量	管理部署	備考
道路	認定道	1,198 km	道路管理課	
	林道	28.3km	農林水産課	
	農道	13.6km	耕地課	
	その他道路	144.2km	道路管理課	
	トンネル	5 か所	道路管理課	
	橋梁	1,008 橋	道路管理課	
	駅前広場	4 か所	道路管理課	
河川	準用河川	3 河川 (2,370m)	河川港湾課	
	普通河川	28 河川 (28,103m)	河川港湾課	
	低地排水ポンプ	59 か所 (河川港湾課:3, 耕地課:3, 下水道管理課:45, 終末処理場課:8)	河川港湾課 耕地課 下水道管理課 終末処理場管理課	
	樋門・水門	29 か所 (河川港湾課:2, 耕地課:10, 下水道管理課:17)	河川港湾課 下水道管理課 耕地課	
	法定外公共物	一式	河川港湾課	
公園	都市公園	123 か所	公園緑地課	
	児童遊園	545 か所	公園緑地課	
ため池	ため池	63 か所	耕地課	
下水道	雨水管	113.9km	下水道管理課 河川港湾課	下水道経営戦略 記載数値
	汚水管	547.5km	下水道管理課 河川港湾課	〃
	合流管	209.5km	下水道管理課 河川港湾課	〃

### 3-1-2 対象エリアの考え方

包括的民間委託の先行事例においては、初期段階は対象エリアを限定し、その後エリアを拡大するケースが多い状況である。和歌山市においても事業を円滑に進めるため、段階を踏んで対象エリアを拡大する手法を採用する。なお、和歌山市における対象エリアは、以下の視点を踏まえ、試行的要素も考慮し、紀の川以北エリアから実施を行い、その後市全域に拡大していく方向で検討する。

#### 【対象エリア区分と初期段階を紀の川以北に選定する理由】

- 和歌山市は、一級河川紀の川により、地形的にエリアが、大きく北と南に分けられる。
- インフラ施設のボリュームが、紀の川以南に比べ、紀の川以北の方が少ないが、異なる種別のインフラが一通り含まれている。
- 日常におけるインフラメンテナンスの対応が、紀の川以南の方が多傾向がある。

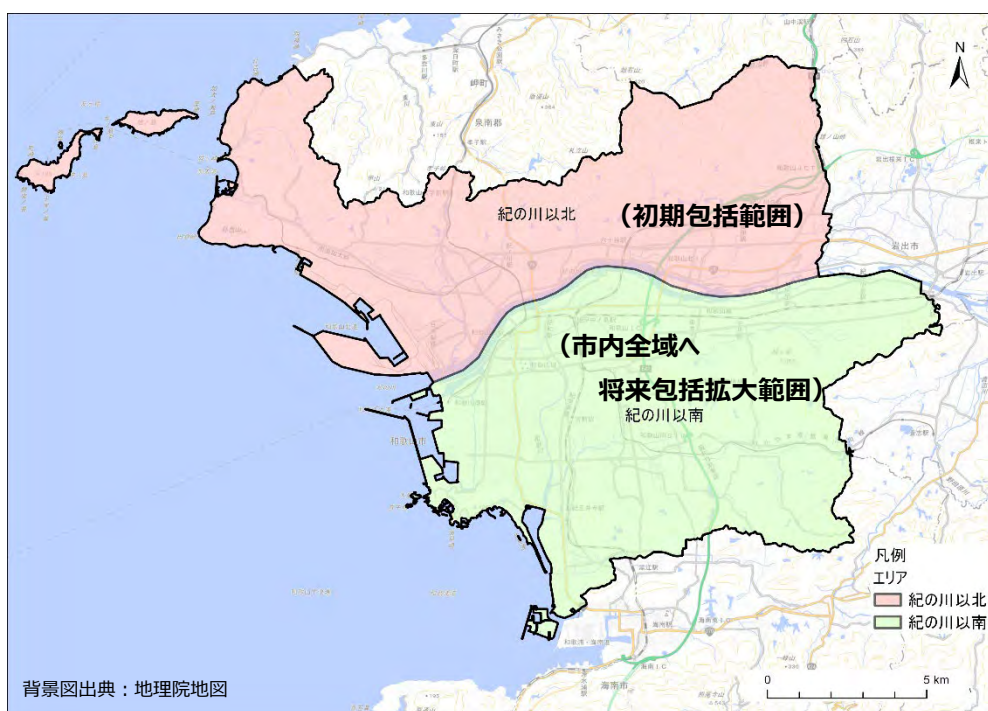


図 3-1 対象エリアと将来拡張エリア範囲

※北部包括 試用根拠

道路管理課 市内通報件数

北部 150 件/月 南部 300 件/月

### 3-1-3 各種インフラの状況（インフラマップ）

検討対象としたインフラ等の配置状況について、包括的民間委託を行う際の作業ボリューム把握の参考情報とするため、可能な範囲で整理を行った。

(1) 認定道路

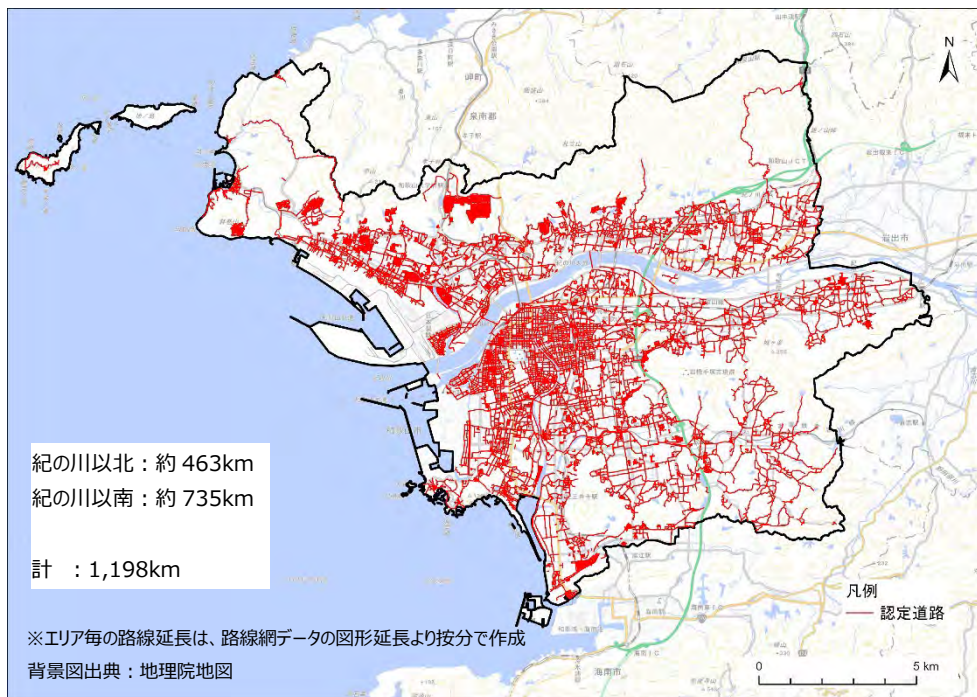


図 3-2 認定道路位置図

(2) 林道

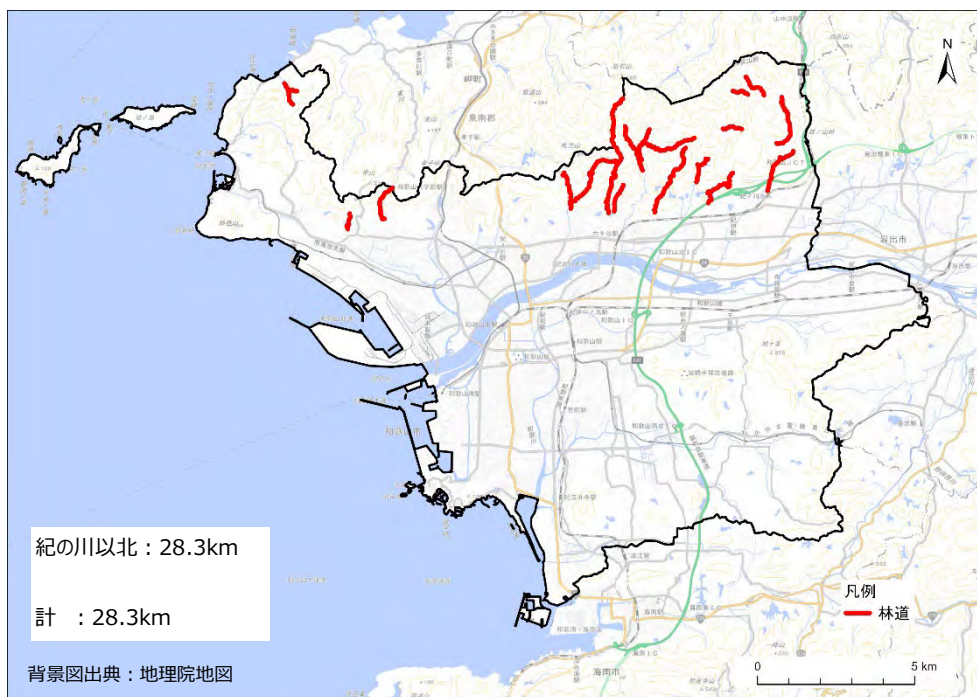


図 3-3 林道位置図

(3) トンネル



図 3-4 トンネル位置図

(4) 橋梁

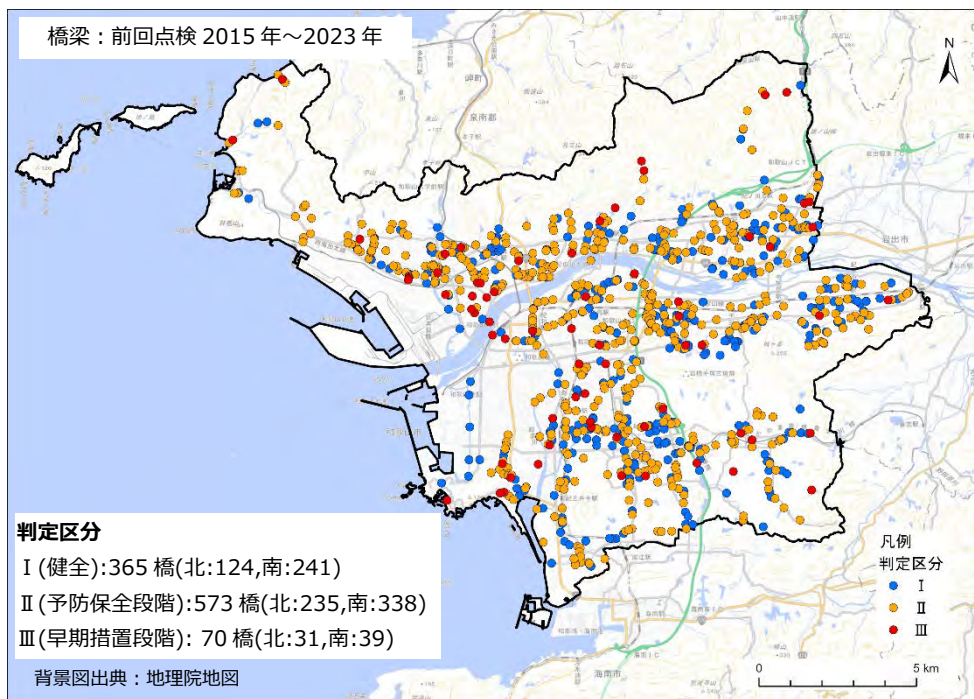


図 3-5 橋梁位置図

(5) 駅前広場



図 3-6 駅前広場位置図（市管理関係分）

(6) 公共下水道（污水、雨水、合流）：【参考布設状況】

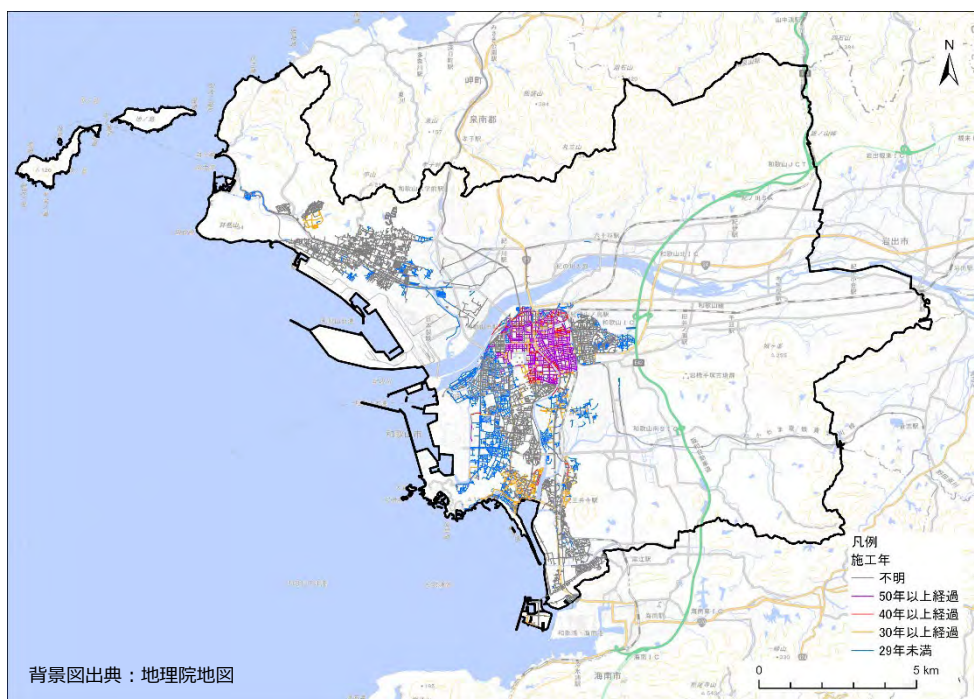


図 3-7 公共下水道（污水、雨水、合流）位置図



(8) 樋門

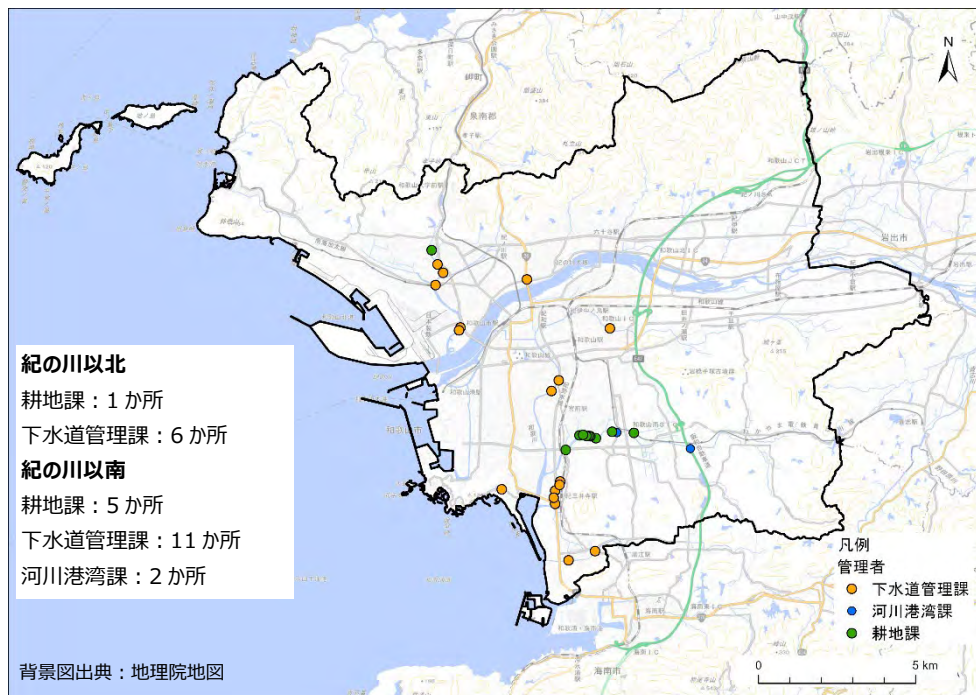


図 3-10 樋門位置図

(9) 低地排水ポンプ

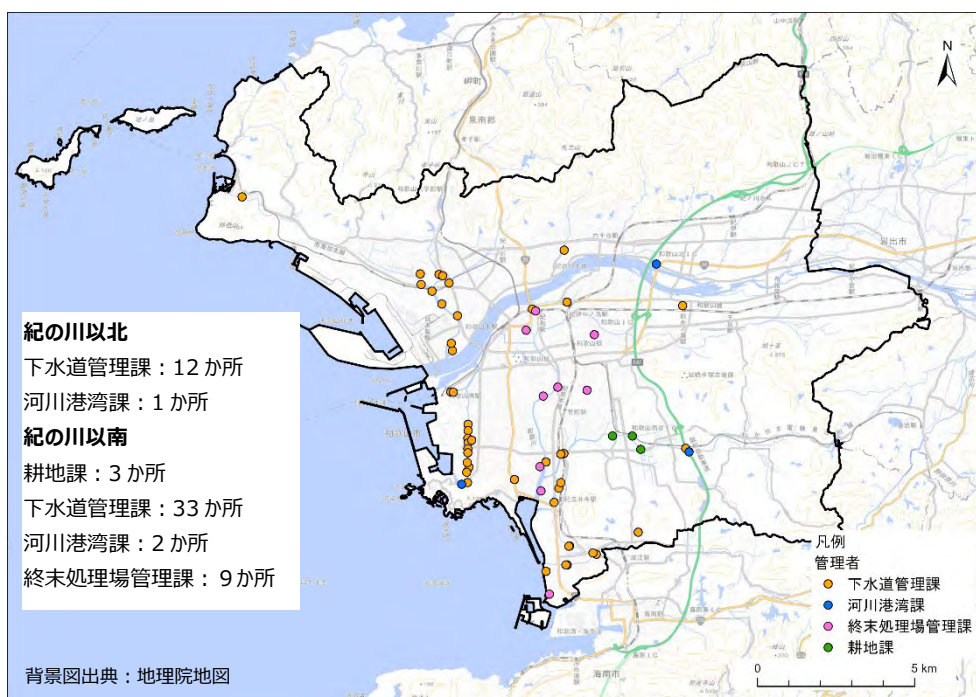


図 3-11 低地排水ポンプ位置図

(10) 公園

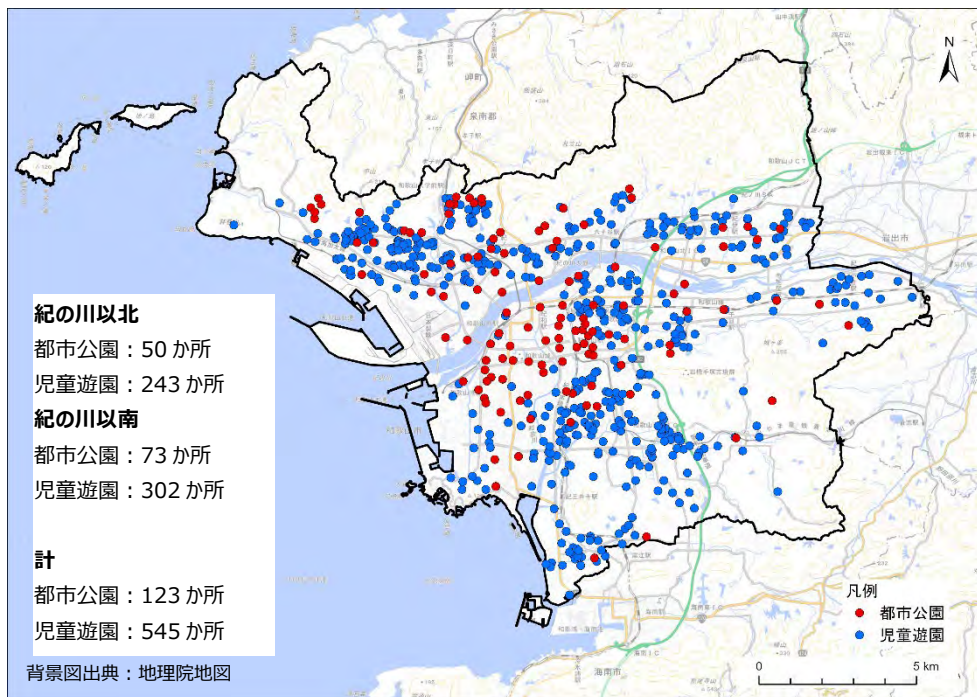


図 3-12 都市公園・児童遊園位置図

(11) ため池

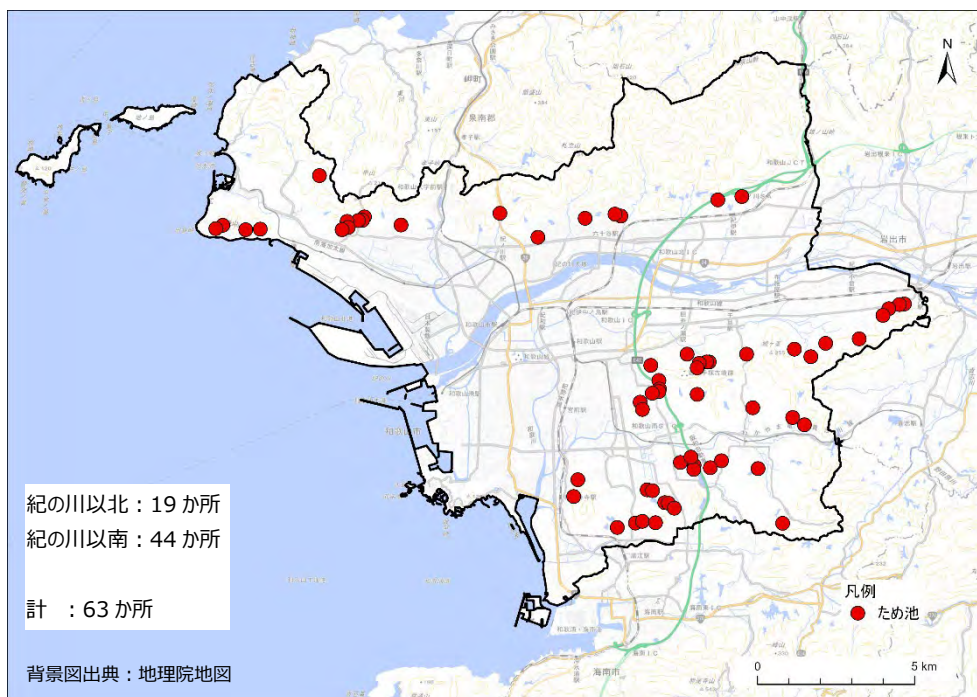


図 3-13 ため池位置図（耕地課管理）

### 3-2 道路陥没発生状況

和歌山市では、発生規模の大小はあるが、2016年以降の過去に発生した道路陥没箇所の履歴を残している。発生箇所は、やや市内中心部に集中するものの、市内全域の広い範囲で発生している。住民の安全な暮らしを守る観点から、これら陥没の発生を防止することが求められる。

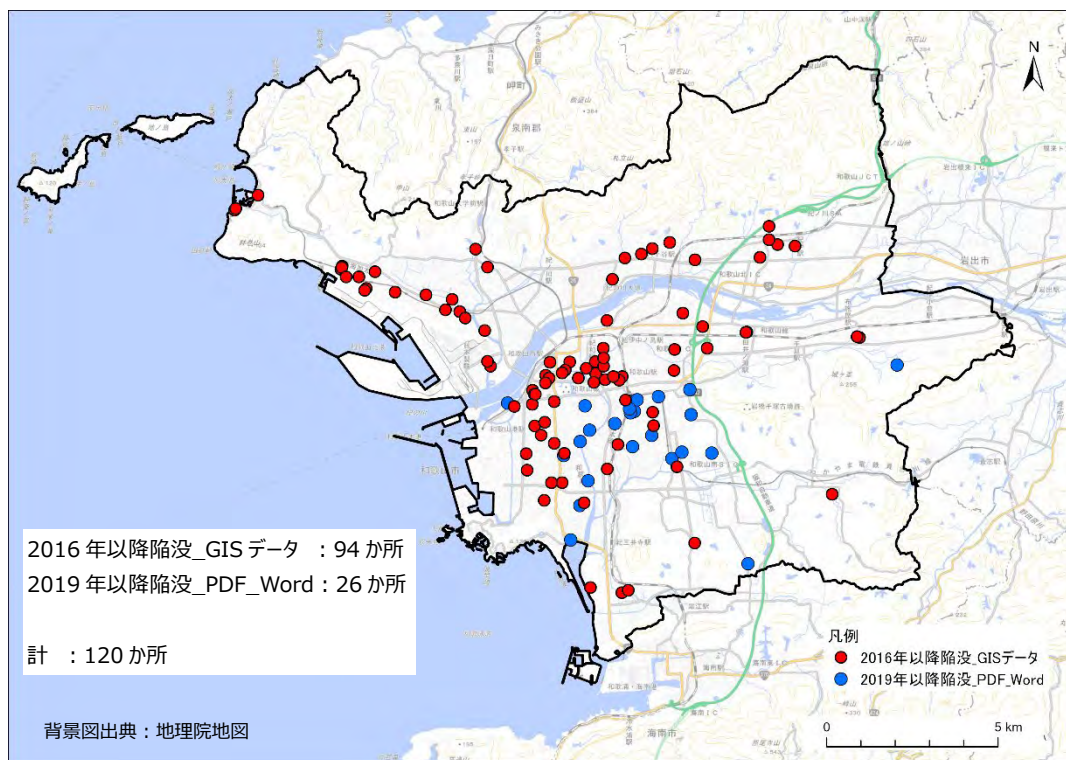


図 3-14 道路陥没位置図

### 3-3 住民一人当たりの普通建設事業費の状況

令和5年度における和歌山市の住民一人当たりの普通建設事業費は、26,688円であり、類似自治体62団体の内、56位となっている。この状況を踏まえ、インフラの老朽化の程度と、投資的経費のバランスを考えながら、今後のインフラメンテナンスを考える必要がある。

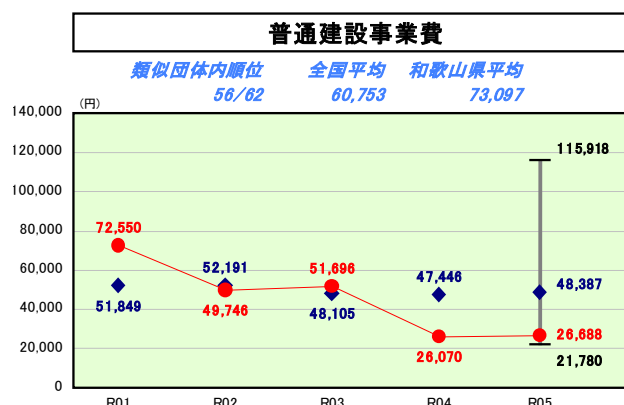


図 3-15 住民一人当たりの普通建設事業費の推移 (資料：令和5年度 財政状況資料集)

### 3-4 事務分掌とインフラメンテナンス、包括的民間委託の整理

各部署の事務分掌において、インフラメンテナンスに関する事務を抽出した後、現状の実務の特性を踏まえて、包括的民間委託の可否を確認した。整理結果を表 3-2 に示す。

表 3-2 事務分掌と包括的民間委託の可否の整理(1)

部署	事務分掌	インフラメンテナンス 関連事務	包括 可否	備考	
道路 管理 課	1 道路管理業務の総括 に関する事。	1 道路幅員証明の交付に係る事務受付、調査、決裁、証明書交付)			
		2 特殊車両通行許可協議に係る事務			
		3 一般乗合旅客運送事業の免許申請に係る事務			
		4 道路賠償責任保険に係る被害者等との交渉及び保険金請求に係る事務			
		5 道路施設の損害に対する現状復旧に係る事務			
		6 市道の通行禁止制限に係る事務			
	2 地下道及び橋上広場 に関する事。	1 市駅小倉線地下道の維持管理に係る事務（宮北跨線橋）	○	○	
		2 京橋プロムナードの維持管理に係る事務	○	○	
		3 堀詰橋プロムナードの維持管理に係る事務	○	○	
	3 駅前広場（連絡通路 を含む。）の管理に関する 事。	1 駅前広場の施設管理業務及び土地使用貸借に係る事務	○	○	
		2 和歌山駅東西連絡地下通路及び西口地下通路の広告掲示板に係る事務			
	4 和歌山市宮駅前広場 駐車場に関する事。	1 和歌山駅西口広場及び市駅前広場駐車場に係る事務	○	○	
		5 課内他班の所管に属 しない事。	1 予算・決算事務		
			2 支出負担行為・支出関係事務		
			3 予算差引事務		
			4 他都市、他部課及び関係機関からの照会事項の処理事務		
			5 その他一般庶務		
	6 その他の事務				
	6 市道等の占用及び掘 削の許可に関する事。	1 市道の占用、掘削許可、占用継続申請、道路工事施行協議及び警察署との協議に係る事務	関西電力		
			NTT		
			ケイオプティコム		
			足場・仮囲い		
			水道（引込等）		
排水					
その他					
道路法24条					
企業局・下水道部					
大阪ガス					
2 掘削協議会の招集及び工事の調整に係る事務					
7 市道等の不法占用に に関する事。	1 市道の監察（苦情処理）に係る事務	○	○		
	8 市道等の境界に関す る事。	1 市道境界明示の申請に係る事務			
		2 地図訂正の同意書に係る事務			
		3 地籍更正に係る事務			
		4 土地の寄付受けに係る事務			
		5 境界明示の意見書に係る事務			
6 地籍調査及び法務局の市道部分の立会に係る事務					
9 市道認定並びに市道 の変更及び廃止に関す る事。	1 議会上程、告示事務				
	2 河川法第24条及び第26条に基づく占用申請に係る事務				
	3 道路台帳作成に係る事務	○	×		
10 開発行為等の事前 及び調整に係る事。	都市計画法第32条第1項の規定による協議及び同意書交付並びに開発行為等の施工承認に係る事務				
11 認定外道路の使用 に関する事。	1 認定外道路及び土地改良財産の工事施工承認及び掘削占用許可並びに使用許可に係る事務				
	2 法定外公共物（里道・水路）の工事施工承認及び掘削占用許可並びに使用許可に係る事務				
12 市道内民地を解消 する事。	市道内にある民有地を当市所有権移転までに係る事務				
保全 第1 班	1 道路舗装、橋りよ う、認定外道路及び道路 の維持修繕工事の設計及 び施工に関する事。	舗装維持修繕工事関係	○	×	
		道路維持修繕工事関係	○	×	
	2 道路及び橋りよ うの 災害復旧工事の設計及び 施工に関する事。	災害復旧工事関係			
3 路面の清掃に関す る事。	路面清掃運行業務委託関係 道路美化業務委託関係	○	○		

表 3-2 事務分掌と包括的民間委託の可否の整理 (2)

部署	事務分掌	インフラメンテナンス関連事務	包括可否	備考		
道路管理課	保全第1班	4 緊急避難道路工事の設計及び施工に関すること。	緊急避難道路整備工事関係			
		5 市道の緑化に関すること。	植栽管理委託関係、花壇管理委託関係	○	○	
		6 市道の保全に関すること。	所々修繕関係	○	○	
		7 交通安全施設の新設に関すること。	交通安全施設新設工事関係	○	○	
		8 交通安全施設の維持修繕に関すること。	所々修繕関係	○	○	
		9 塩屋分室に関すること。		○	○	
		保全第2班	1 道路舗装、橋りょう、認定外道路及び道路の維持修繕工事の設計及び施工に関すること。	舗装維持修繕工事関係 道路維持修繕工事関係	○ ○	× ×
			2 道路及び橋りょうの災害復旧工事の設計及び施工に関すること。	災害復旧工事関係		
			3 路面の清掃に関すること。	路面清掃運行業務委託関係 道路美化業務委託関係	○	○
	4 緊急避難道路工事の設計及び施工に関すること。		緊急避難道路整備工事関係			
	5 市道の緑化に関すること。		植栽管理委託関係、花壇管理委託関係	○	○	
	6 市道の保全に関すること。		所々修繕関係	○	○	
	7 交通安全施設の新設に関すること。		交通安全施設新設工事関係	○	○	
	8 交通安全施設の維持修繕に関すること。		所々修繕関係	○	○	
	施設対策班		1 橋りょう長寿命化に係る設計及び施工に関すること。	橋梁補修計画	○	×
		橋梁補修設計業務		○	○	
		橋梁補修工事		○	○	
		2 橋りょう耐震化に係る設計及び施工に関すること。	耐震補強計画	○	×	
橋梁耐震補強設計業務			○	×		
橋梁耐震補強工事			○	×		
3 道路の老朽化対策に係る設計及び施工に関すること。		トンネル外補修計画	○	×		
		トンネル外補修設計業務	○	○		
		トンネル外補修工事	○	×		
4 道路の定期点検に関すること。		橋梁外定期点検計画	○	×		
		橋梁外定期点検業務委託	○	○		
5 道路の災害復旧工事の総括に関すること。		情報収集				
		災害復旧設計業務				
		災害復旧工事				
河川港湾課		管理班	ア 河川(準用河川及び普通河川に限る。以下この号及び次号において同じ。)の管理に関すること。		○	○
	イ 河川の占用及び掘削の許可に関すること。					
	ウ 漂流物等に関すること。			○	○	
	エ 砂利採取法(昭和43年法律第74号)に関すること。					
	オ 調整池(本市が所有するものに限る。次号において同じ。)の管理に関すること。			○	×	
	カ 下水道の台帳(公共下水道台帳を除く。)に関すること。			○	×	
	キ 下水道(公共下水道を除く。以下この号及び次号において同じ。)の財産の管理に関すること。					
	ク 下水道の施設の維持管理、維持計画、維持修繕及び災害復旧に関すること。			○	○	
	ケ 開発行為に係る下水道の施設の調査及び指導に関すること。					
	コ 市街化区域内の水路(本市が所有し、かつ、公共の用に供されているものに限る。次号において同じ。)(他課の所管に属するものを除く。次号において同じ。)に関すること。					
	サ 下水道の財産に係る国、県等への占用許可申請に関すること。					
	シ 地域汚水処理施設の台帳に関すること。			○	×	
	ス 地域汚水処理事業の経営計画に関すること。					
	セ 地域汚水処理施設の維持管理、維持計画及び災害復旧に関すること。			○	○	
	ソ 地域汚水処理施設の水質管理に関すること。					
タ 地域汚水処理施設の使用料に関すること。						
チ 地域汚水処理施設に接続する排水設備に関すること。		○	○			

表 3-2 事務分掌と包括的民間委託の可否の整理 (3)

部署	事務分掌	インフラメンテナ ンス 関連事務	包括 可否	備考	
河川 港湾 課	管理班	ツ 地域污水处理事業に係る関係団体との連絡調整に関する事			
		テ 課内他班の所管に属しないこと。			
	工事班	ア 河川の改修計画に関する事			
		イ 都市基盤河川改修事業及び準用河川改修事業に関する事			
		ウ 河川の改良及び維持修繕に関する事	○	○	
		エ 河川の災害復旧に関する事			
		オ 調整池の維持修繕及び災害復旧に関する事	○	○	
		カ 下水道の管渠の新設及び改良に関する事			
		キ 下水道の管渠の維持修繕及び災害復旧に関する事	○	○	
		ク 市街化区域内の水路の新設、改良及び維持修繕並びに災害復旧に関する事	○	○	
		ケ 他部から依頼された用悪水路工事及び下水道の工事に関する事			
		コ 地域污水处理施設の管渠の維持修繕及び災害復旧に関する事	○	○	
	企画班	ア 河川の整備に係る総括、企画、計画及び調整に関する事			
		イ 河川及び港湾(漁港を除く。以下この号において同じ。)に係る災害対策の推進に関する事			
		ウ 水辺及び港湾の活用に係る企画及び計画に関する事			
		エ 急傾斜地崩壊危険箇所の調査に関する事			
オ 砂防に関する事					
カ 公有水面埋立てに関する事(他課の所管に属するものを除く。)					
公園 緑地 課	管理班	ア 公園(和歌山城公園、岡公園及び四季の郷公園を除く。以下この号及び次号において同じ。)の管理に関する事	○	○	
		イ 緑地の保全及び管理に関する事	○	○	
		ウ 公園台帳の整備に関する事	○	×	
		エ 都市公園運営委員会に関する事			
		オ 公園及び緑地の管理に係る整備計画に関する事	○	○	
		カ 市が行う緑化推進事業に関する事(他課の所管に属するものを除く。)			
		キ 市以外の者が行う緑化の普及及び促進に係る事業に関する事			
		ク みどり大岩基金に関する事			
	ケ 課内他班の所管に属しないこと。				
	整備班	ア 公園及び緑地の事業実施計画に関する事			
		イ 公園及び緑地の新設及び整備に関する事			
		ウ 公園施設(和歌山城公園、岡公園及び四季の郷公園に係るものを除く。)の新設及び修繕に関する事	○	○	
		エ 公園及び緑地の新設に係る整備計画に関する事			
		イ 林業の振興に関する事	○	○	
イ 畜産の振興に関する事					
ウ 森林公園に関する事	○	○			
エ 森林等の火入れに関する事					
オ 鳥獣の保護等に関する事					
カ 四季の郷公園に関する事					
キ 農業技術の開発及び指導に関する事					
ク 農産物の品種の開発に関する事					
ケ 農林畜産業の指導に関する事					
耕地 課	管理班	ア 農業用排水路、農道及びため池の管理に関する事	○	○	
		イ 農業用排水路、農道及びため池の認定、変更及び廃止に関する事			
		ウ 農業用排水路、農道及びため池の使用許可に関する事			
		エ 樋門及び排水機場の維持管理に関する事	○	○	
		オ 所管に係るため池に関する事			
		カ 水路に係る関係部課との連絡調整に関する事			
		キ 市街化調整区域内の水路(本市が所有し、かつ、公共の用に供されているものに限る。次号において同じ。)(他課の所管に属するものを除く。次号において同じ。)及び市街化調整区域内の道路(法定外公共物の道路に限る。次号において同じ。)の占用許可等に関する事			
		ク 土地改良区に関する事			
		ケ 課内他班の所管に属しないこと。			
		維持班	ア 農業用排水路工事に関する事		
	イ 農道工事に関する事				
	ウ 市街化調整区域内の水路、市街化調整区域内の道路及び農道の改良及び維持修繕に関する事		○	○	
	エ 本市が所有するため池の洪水吐等の維持修繕に関する事				
	オ その他農業土木工事に関する事				
	農地 防災班	ア 国営総合農地防災事業に関する事			
		イ ため池改修計画に関する事	○	×	
		ウ 農業施設の整備改善に関する事			
		エ 農業経営の協業助長に関する事			
オ 団体営等に係る事業の補助金に関する事					

表 3-2 事務分掌と包括的民間委託の可否の整理 (4)

部署		事務分掌	インフラメンテナンス関連事務	包括可否	備考
企業局維持管理課	管理班	ア 配水管の占用許可等の管理に関する事。	○	△	
		イ 配管図等の管理に関する事。	○	△	
		ウ 地下埋設物協議等に関する事。			
		エ 課内他班の所管に属しない事。			
	維持第1班	ア 漏水等水道に関する受付業務に関する事。			
		イ 送水管等、配水管（以下「配水管等」という。）及び給水管の漏水修繕に関する事。	○	△	
		ウ 漏水調査の実施並びに委託の設計、施工及び監督に関する事。	○	△	
		エ 配水管等の保全維持並びにそれに係る設計、施工及び監督に関する事。			
	維持第2班	オ 非常事態時及び緊急事態時の出勤に関する事。			
		ア 配水管等及び給水管の漏水修繕に関する事。	○	△	
		イ 配水管等及び給水管の漏水修繕の設計、施工及び監督に関する事。	○	△	
		ウ 配水管・附属装置の点検委託及び改善に関する事。	○	△	
		エ 鉛管対策に関する事。			
		オ 非常事態時及び緊急事態時の出勤に関する事。			
		カ 漏水防止対策及び管路維持に伴う資料の収集及び分析に関する事（導水管及び送水管を除く。）。	○	×	
		キ 通水排水協議会に関する事。			
ク 公共工事に伴う配水管支障移転の協議及び調整に関する事（他課の所管に属するものを除く。）。					
企業局管理上・工業用水課	管理班	ア 上水道及び工業用水道財産の管理に関する事。			
		イ 課所管の取水施設、導水施設、浄水施設、送水施設及び配水管を除く配水施設（ウにおいて「諸施設」という。）の総括的管理及び指導に関する事。	○	×	
		ウ 課所管の諸施設の総括的維持管理計画並びに改善工事の設計、施工及び監督に関する事。	○	×	
		エ 上水道及び工業用水道の各浄水場の生産及び生産事業計画のまとめに関する事。			
企業局下水道管理課	管理班	ア 公共下水道等の財産（ただし、処理施設内の公共下水道等の財産を除く。）の管理に関する事。			
		イ 河川法（昭和39年法律第167号）の適用又は準用を受けない水路（第3号において単に「水路」という。）の管理に関する事。	○	△	
		ウ アに掲げる財産の地下埋設協議等に関する事。			
		エ 開発行為に係る下水道施設の調査及び指導に関する事。			
		オ 下水道施設の引取り（採納）及び管理に関する事。	○	△	
		カ 国・県等への占用許可申請に関する事。			
		キ 公共下水道等（処理施設を除く。）の台帳に関する事。	○	△	
		ク 公共下水道等に接続する排水設備に関する事。	○	△	
		ケ 公共下水道の未普及世帯への普及活動に関する事。			
		コ 非常事態時及び緊急事態時の対応に関する事。			
	サ 課内他班の所管に属しない事。				
	工事班	ア 公共下水道等の管渠の維持管理に関する事。	○	△	
		イ アに掲げる管渠の維持修繕の設計、施工及び監督に関する事。	○	△	
		ウ アに掲げる管渠の保守、維持修繕委託及び調査、改善に関する事。	○	△	
エ 市街化区域内の水路及び用悪水路の改良及び維持修繕に関する事。		○	△		
オ アに掲げる管渠の非常事態時及び緊急事態時の維持修繕に関する事。	○	△			

※ 包括可否（○：包括的民間委託可能の事務がある、×：包括的民間委託不可、△：現状は包括的民間委託不可であるが、将来的には可）

### 3-5 現状の委託業務発注状況と包括的民間委託の関係

現状の委託業務発注状況について整理を行い、それら業務の庁内における現状の位置づけや、特殊性等を考慮し、包括的民間委託の可否について整理した。また、発注方法は、簡易な見積対応、随意契約、入札等によって事務対応にかかる時間が異なることが想定されることから、これらの区分についても整理した。

表 3-3 委託業務及び包括的民間委託可能件数集計表

インフラ分野	1号(見積)			2号(随契)			入札			合計		
	委託候補数	紀の川北部包括可能件数	市全域包括可能件数	委託候補数	紀の川北部包括可能件数	市全域包括可能件数	委託候補数	紀の川北部包括可能件数	市全域包括可能件数	委託候補数	紀の川北部包括可能件数	市全域包括可能件数
道路	337	163	336	14	7	14	41	24	32	392	194	382
河川	74	67	68	1	0	1	37	37	37	112	104	106
公園	0	0	0	0	0	0	65	40	65	65	40	65
農林	122	36	122	21	1	8	33	13	33	176	50	163
水道	0	0	0	798	0	0	656	0	0	1,454	0	0
下水	1	0	0	408	0	0	23	0	0	432	0	0
計	534	266	526	1,242	8	23	855	114	167	2,631	388	716

また、包括的民間委託が可能と判断された委託業務の費用は、表 3-4 のとおりである。

表 3-4 包括的民間委託が可能な委託業務の費用集計

インフラ分野	エリア別委託費 (千円)		
	紀の川北部	紀の川南部	市全域
道路	472,398	423,813	896,211
河川	61,239	205	61,444
公園	30,428	49,829	80,257
農林	25,013	39,250	64,263
水道	0	0	0
下水	0	0	0
計	589,078	513,097	1,102,175

### 3-6 職員アンケート結果の整理

インフラメンテナンスの現状を把握するため、職員アンケートを実施した。実施内容は、大きく2つに区分し、現状のインフラメンテナンスにかける体制や時間等に関する事項と、現状の管理状況と将来目指す管理レベルに関する展望を確認する項目とした。

#### 3-6-1 インフラメンテナンスに係わる職員の年齢構成

アンケートにおいて、現状インフラメンテナンスに係わる人員の調査を実施した。和歌山市のインフラメンテナンスに係わる職員（企業局の関連部署を含む）の年齢別構成は、50代が最も多く、20代、30代が少ない状況である。企業局の関連職員を除くと、30代が最も多く、次に50代が多い状況となっている。

今後ベテラン技術者の定年退職等を迎えることが想定されることから、今のタイミングで、若手技術者への技術継承ができなければ、現状のインフラメンテナンスの管理水準を維持することが困難になることが想定される。

これらを踏まえて、民間活力の活用は、技術継承のための時間の確保や、新たな技術習得において、重要な役割を担うと考えられる。

部署名	20代以下	30代	40代	50代	60代以上
道路管理課	6	5	2	6	2
河川港湾課	2	6	6	2	0
公園緑地課	1	5	1	4	3
耕地課	3	5	2	2	2
企業局下水道管理課	0	1	4	1	0
企業局上・工業用水道管理課	0	0	5	11	4
企業局維持管理課	0	3	9	8	4
合計	12	25	29	34	15

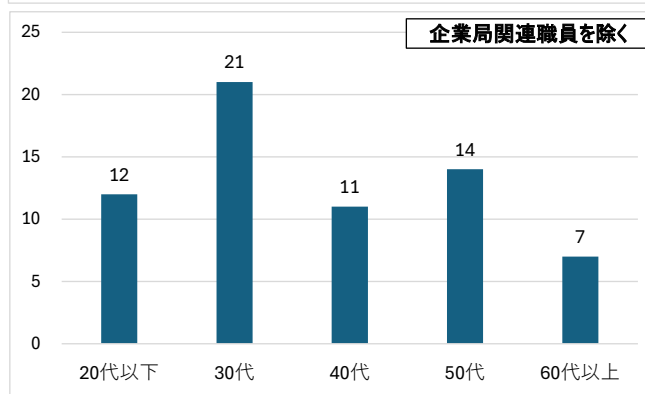
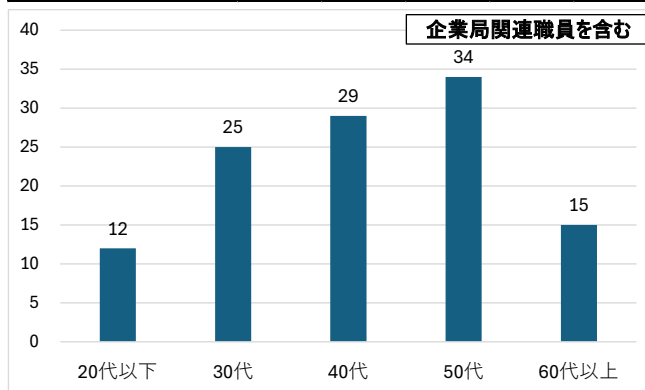


図 3-16 インフラメンテナンスに係わる職員の年齢別構成

#### 3-6-2 インフラメンテナンスに係わる要望件数

和歌山市における包括的民間委託を検討する部署における年間の要望件数は、合計で、4,778件(企業局分を除く合計 1,905件)となっている。これは、年間の平日 240日 で換算すると、平均 1日約 20件(企業局分を除く平均、約 8件)、1課平均約 3件(企業局分を除く平

均2件)の要望がある状況である。これらの件数を減らすことや、限られた人材で、効果的に対応する方法が求められる。

表 3-5 年間要望件数

部署名	要望件数(年)
道路管理課	480
河川港湾課	500
公園緑地課	700
耕地課	225
企業局下水道管理課	935
企業局上・工業用水道管理課	6
企業局維持管理課	1,932
企業局を除く合計	1,905
全体合計	4,778

### 3-6-3 インフラメンテナンスに係わるシステム利用状況

インフラメンテナンスに係わるシステムの利用状況を表 3-6 に示す。

なお、和歌山市では、クラウド方式による庁内共有で利用できる統合型 GIS の運用を実施しており、維持管理情報の分野横断的集約には、このシステムの活用も想定される。

表 3-6 インフラメンテナンスに係わるシステムの利用状況

部署名	システム名	利用台数	システム形態	GIS機能	利用内容・方法
道路管理課					
河川港湾課					
公園緑地課	公園施設調査結果整理システム	1	スタンドアロン		公園情報の確認
下水道管理課	アランデイス+	3	クライアント/サーバ	○	窓口対応(下水道施設情報、地下埋設物)、下水道施設情報確認・調査
企業局上・工業用水道管理課					
企業局維持管理課	水道マッピングシステム	43	クライアント/サーバ	○	水道管の配管情報
耕地課					
農林水産課					

### 3-6-4 直営業務にかかる時間の状況

アンケートの結果、直営業務においてかかる総時間は、79,678 時間(企業局関連部署を除く合計 61,276 時間)であった。この内、最も時間を要している事務は、「窓口対応」であり、次いで「樹木剪定」、「巡回(パトロール)」、「除草」、にかかる時間が長い状況となっている。また、「現地確認・判断」においては、公用車が不足する事態が発生していることもある。

これらにかかる時間を効果的に軽減し、職員がインフラ管理者として計画・マネジメントに注力する時間を確保することが求められる。

表 3-7 直営業務にかかる年間実施時間の状況（企業局関連部署含む）

事務内容	件数	実施時間 (h)	当該業務の現状の課題
窓口対応	19,250	17,785	里道水路の確認に時間を要する, 台帳データの精度 台帳データのHP公開
巡回(パトロール)	2,169	8,522	職員数不足
現地確認・判断	2,984	7,927	公用車がない時がある,職員数不足
清掃	89	1,950	
除草	1,010	9,410	予算・人材不足
樹木剪定	1,688	17,756	予算・人材不足,対応する機械がない
害虫駆除	21	164	予算・人材不足
浚渫	28	230	予算・人材不足
小規模補修	419	4,882	予算・人材不足,材料が足りない
台帳データ(情報)更新	60	60	台帳データの精度
委託・工事の監理	1,151	7,128	
検収・支払	564	3,004	
その他維持管理業務	402	860	
合計		79,678	

表 3-8 直営業務にかかる年間実施時間の状況（企業局関連部署除く）

事務内容	件数	実施時間 (h)	当該業務の現状の課題
窓口対応	12,350	12,310	里道水路の確認に時間を要する
巡回(パトロール)	1,519	7,022	
現地確認・判断	2,049	6,992	公用車がない時がある
清掃	59	1,770	
除草	405	6,990	予算・人材不足
樹木剪定	567	12,100	予算・人材不足,対応する機械がない
害虫駆除	21	164	予算・人材不足
浚渫	12	102	予算・人材不足
小規模補修	389	4,702	予算・人材不足,材料が足りない
台帳データ(情報)更新	30	30	
委託・工事の監理	693	6,038	
検収・支払	556	2,996	
その他維持管理業務	2	60	
合計		61,276	

### 3-6-5 インフラメンテナンスに関する意識

インフラメンテナンスに携わる職員に対して、インフラメンテナンスに関する現状の管理レベルと将来目指す管理レベルについて、5段階評価（1. 低いレベル 2. やや低いレベル 3. 普通レベル 4. やや高いレベル 5. 高いレベル）によるアンケートを実施した。アンケート結果は、企業局関連部署を含む場合と、含まない場合に分けて整理を行った。

#### (1) アンケート全体結果（企業局関連部署含む）

現状の管理レベルの意識では、インフラ全般の管理レベルの意識は、2.44 となり、管理レベルの意識は、「やや低い」側に近い状況であった。個々のインフラメンテナンスについてみると、「橋梁」、「トンネル」が概ね「普通レベル」となり、その他は、「普通レベル」を下回る意識となった（図 3-17 参照）。

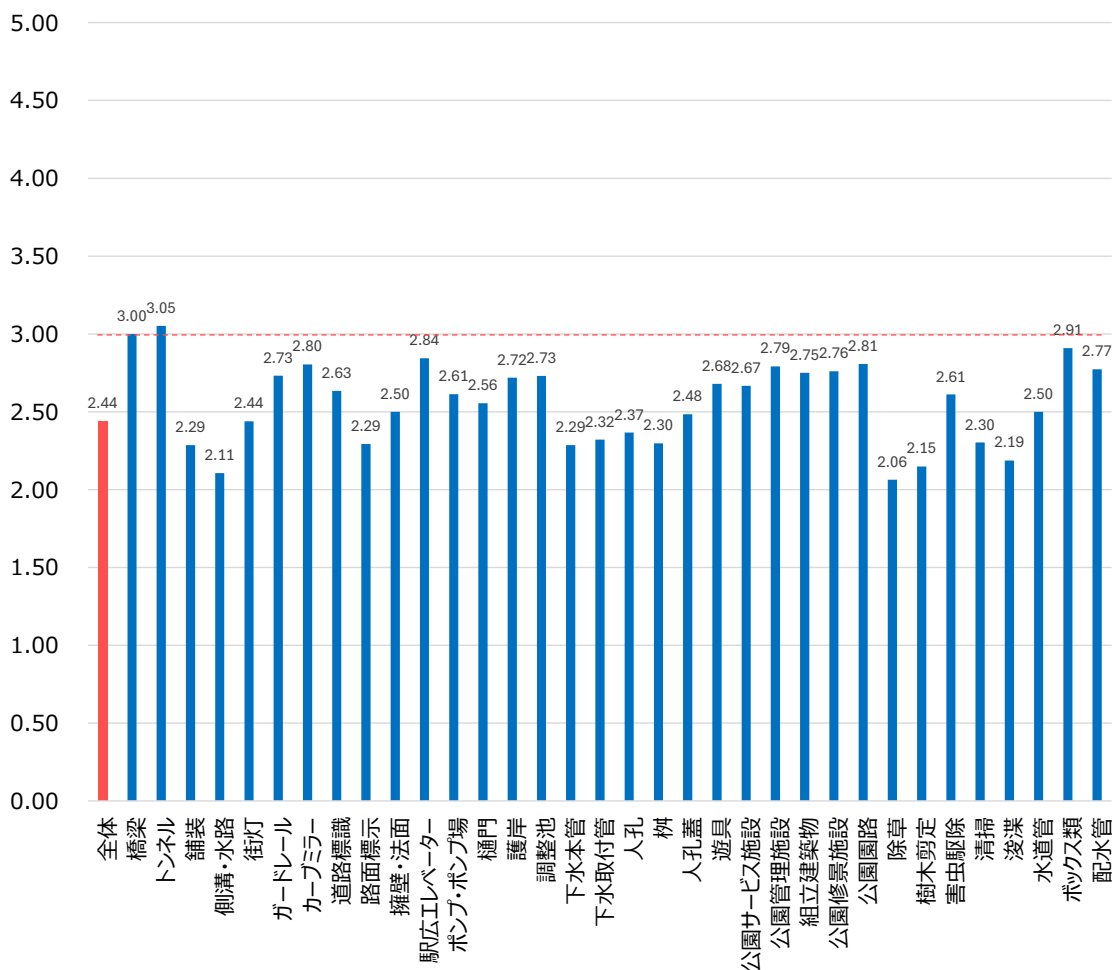


図 3-17 インフラメンテナンスに関する現状の管理レベルの意識（企業局関連部署含む）

将来求める管理レベルについては、インフラ全般の目指す管理レベルは、4.11 となり、「やや高いレベル」を上回る結果となった。個々のインフラメンテナンスについてみると、「水道管」、「橋梁」、「配水管」、「ボックス類」、「橋梁」が目指す管理レベルとして、「やや高いレベル」を上回る結果となった（図 3-18 参照）。

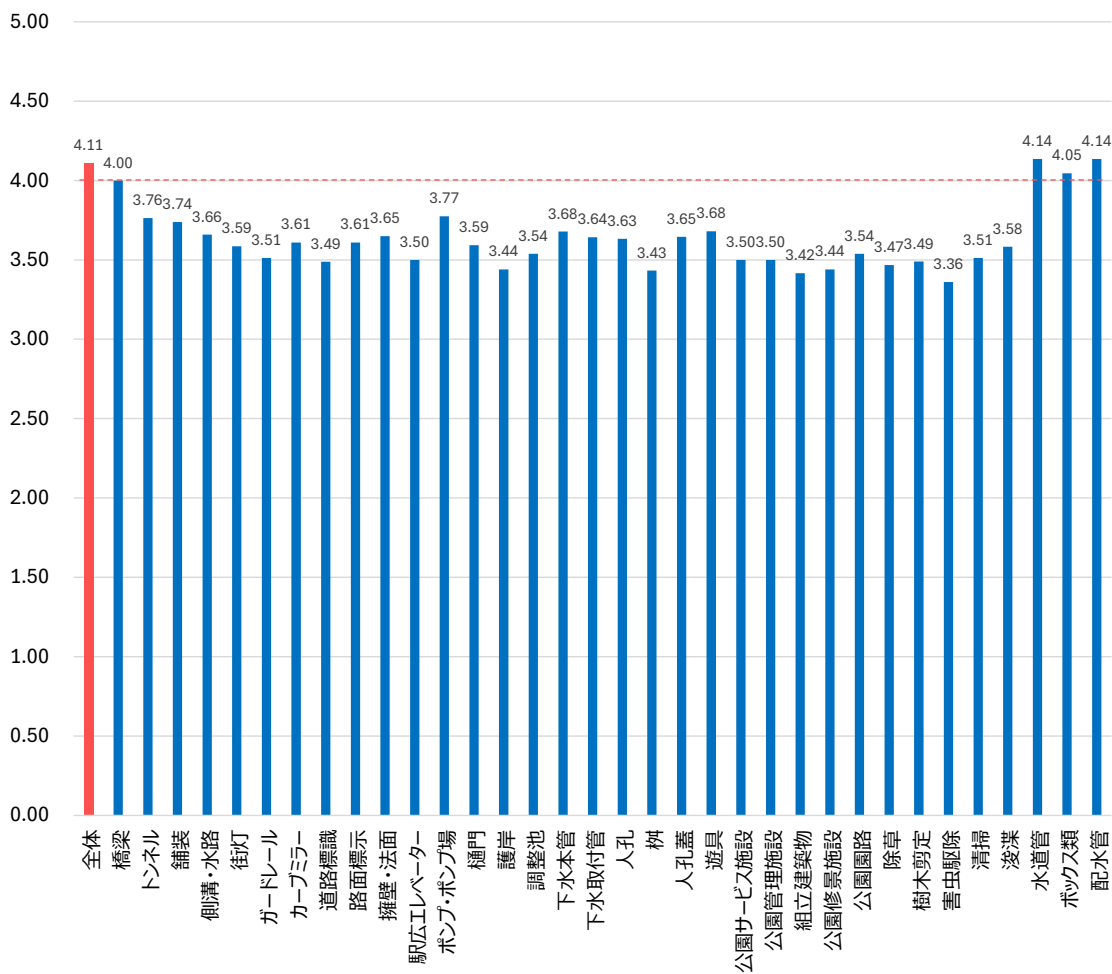


図 3-18 インフラメンテナンスに関する将来目指す管理レベルの意識(業局関連部署含む)

現状の管理レベルの意識と将来目指す管理レベルのギャップについては、インフラ全般では、1.67 となり、個々のインフラメンテナンスについてみると、「水道管」、「側溝・水路」、「舗装」、「除草」、「浚渫」等が、管理レベルのギャップが比較的大きい状況となっている。(図 3-19 参照)

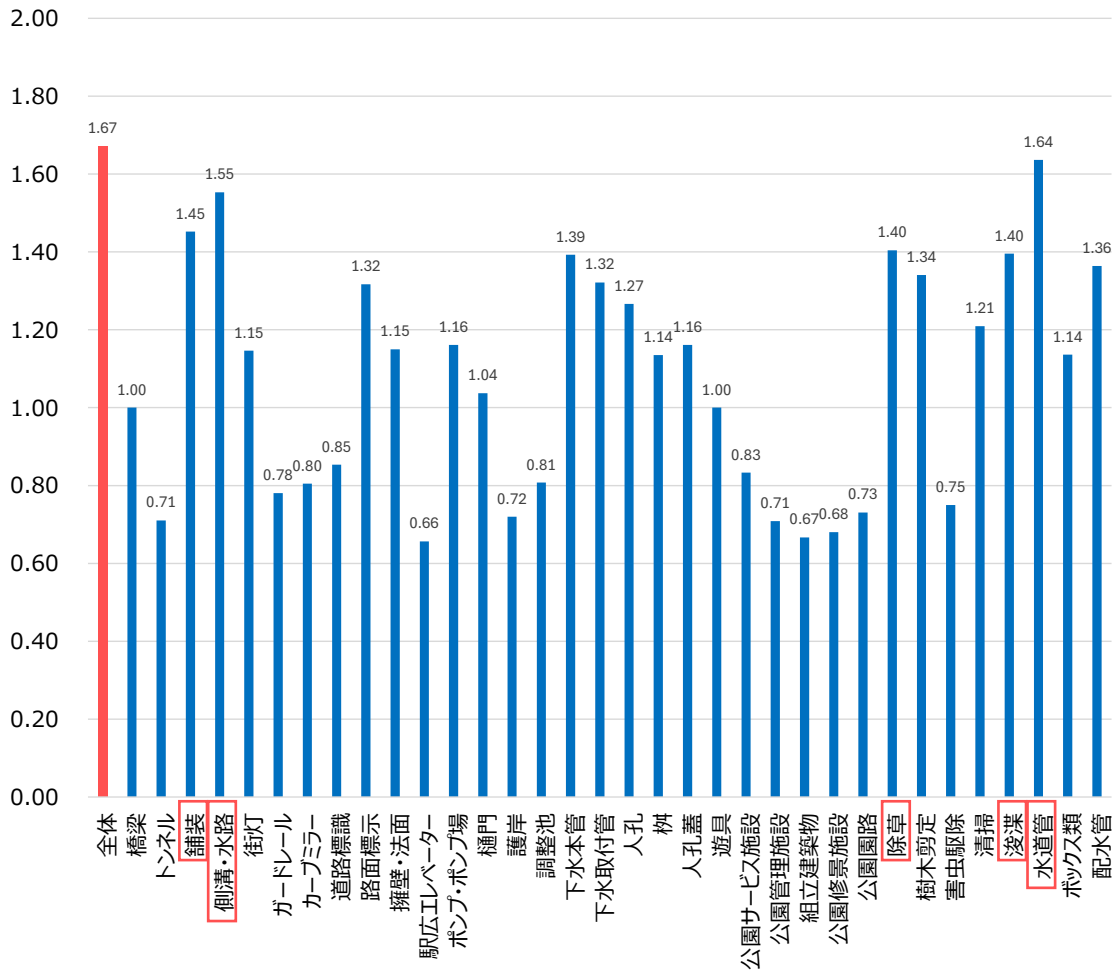


図 3-19 インフラメンテナンスに関する管理レベルのギャップ (企業局関連部署含む)

## (2) 企業局関連部署を除いたケース

現状の管理レベルの意識では、インフラ全般の管理レベルの意識は、2.20 となり、管理レベルの意識は、「やや低い」側に近い状況であった。個々のインフラメンテナンスについてみると、インフラ全般における意識よりは、概ね高い数値となっているが、「トンネル」以外は、「普通レベル」を下回っている。中でも、「除草」、「樹木剪定」、「側溝・水路」、「舗装」は、インフラ全般の管理レベルの意識よりも低くなっている（図 3-20 参照）。

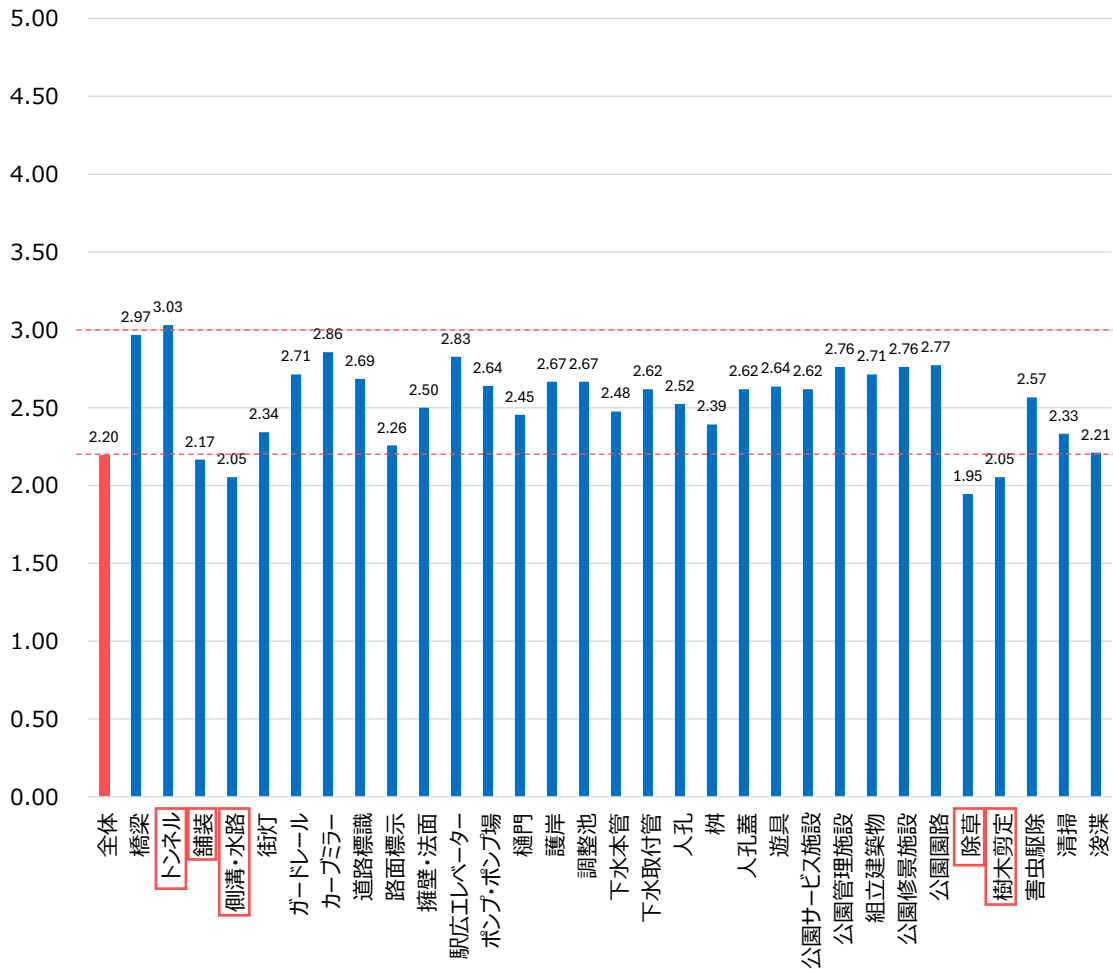


図 3-20 インフラメンテナンスに関する現状の管理レベルの意識（企業局関連部署除く）

将来求める管理レベルについては、インフラ全般の目指す管理レベルは、3.73 となり、「やや高いレベル」寄りの結果となった。個々のインフラメンテナンスについてみると、「橋梁」、「トンネル」、「舗装」、「ポンプ・ポンプ場」がインフラ全般の目指す管理レベルよりも高い管理レベルを目指している結果となった（図 3-21 参照）。

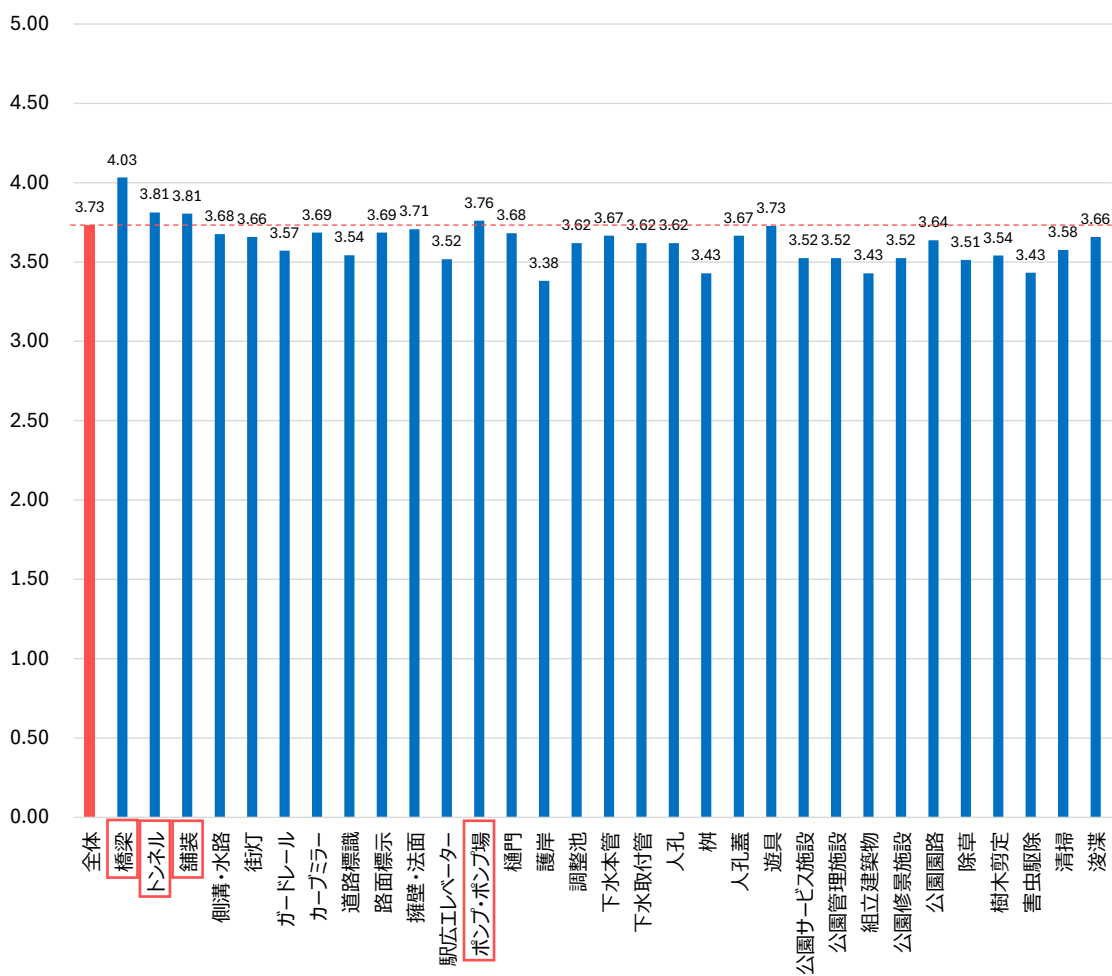


図 3-21 インフラメンテナンスに関する将来目指す管理レベルの意識(企業局関連部署除く)

現状の管理レベルの意識と将来目指す管理レベルのギャップについては、インフラ全般では、1.54であった。個々のインフラメンテナンスについてみると、「舗装」、「側溝・水路」、「除草」が、管理レベルのギャップがインフラ全般のギャップよりも大きく、「樹木剪定」、「浚渫」等もギャップが大きい状況となっている（図 3-22 参照）。

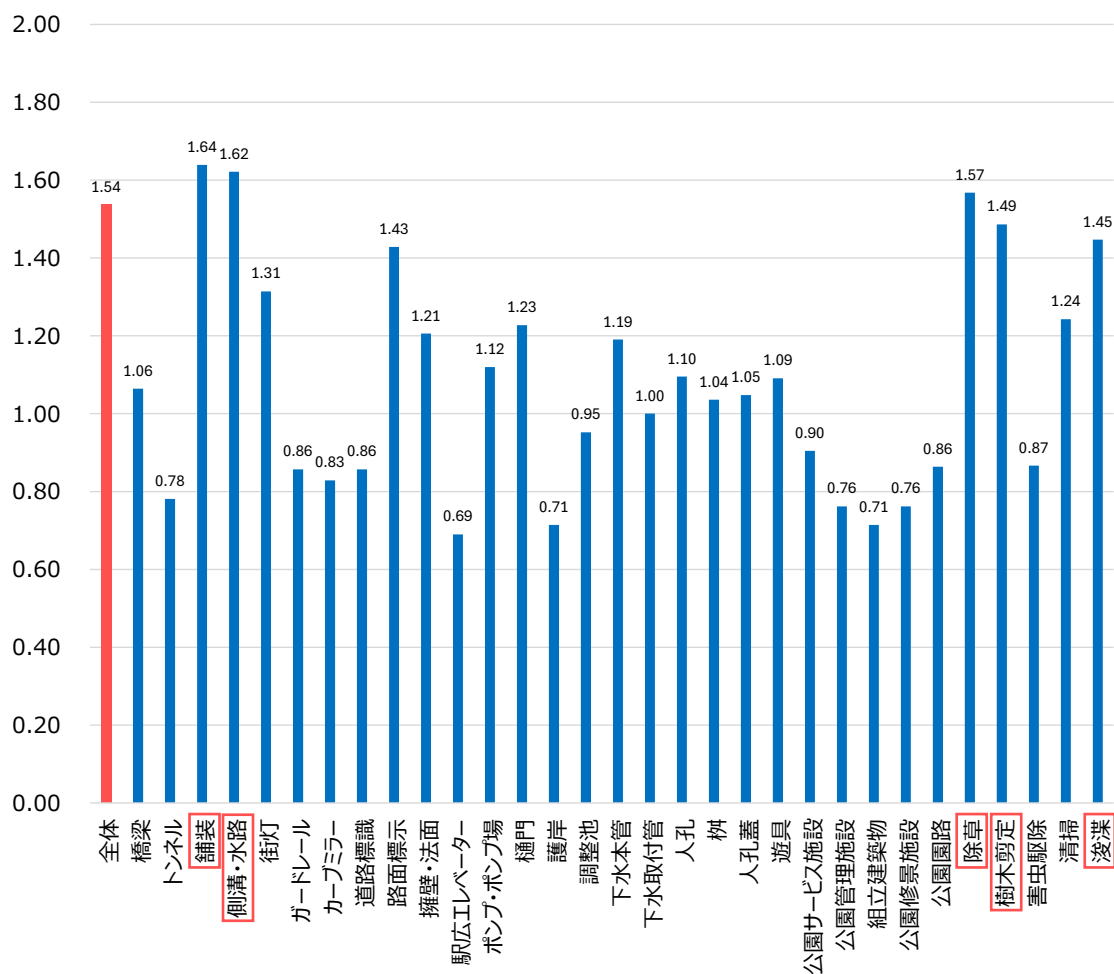


図 3-22 インフラメンテナンスに関する管理レベルのギャップ（企業局関連部署除く）

### 3-7 和歌山市における課題抽出とインフラメンテナンスの方向性

各種インフラ施設の分布状況、老朽度の状況や、財政状況やアンケートによる施設の管理状況等を踏まえ、以下に和歌山市におけるインフラメンテナンスにおける課題とインフラメンテナンスの方向性を示す。

#### 課題

##### 【施設の状況から見る課題】

- 橋梁をはじめとする、施設の老朽化が進んできており、これら施設への対応が求められる。
- 公園やため池等、管理する施設数が非常に多く、管理するための負担が大きい状況である。
- 下水、樋門等、類似する施設を複数の部署で管理しており、今後効率的な管理が求められる。

##### 【人材面から見る課題】

- インフラメンテナンスに係わる職員の年齢構成にバラツキがある。50代が占める割合が多く、今後5～10年の間で、若手技術者への技術継承が求められる状況である。また、企業局を除く部署では、30代以下の若手技術者数が50代よりも多い状況であり、今のタイミングで技術を受け継がなければ、ベテラン技術者の減少により、持続可能なインフラメンテナンスを保つことが困難になりつつある。
- インフラに対する住民等からの要望件数が多く、対応するための時間が非常に長く、この対応する方法の見直しや、要望件数を減らすための対策が求められる。

##### 【財源から見る課題】

- 住民一人当たりの普通建設事業費は、類似自治体62団体の内、56位となっており、インフラメンテナンスにかけられる費用も少ない状況である。
- 効率的な維持管理によるインフラメンテナンスにかかるコスト縮減も行う一方で、今後加速度的に増加する老朽施設への対応も求められる。

これら課題に対応する新たな取り組みが必要



#### 将来求める施設の管理レベル

- 職員アンケート結果の傾向では、現状の管理レベルの認識は、平均で、「やや低い」～「普通」の間である。一方で将来求める管理水準は、これよりも高いレベルが必要と考えている。
- また、管理水準のギャップが大きいインフラメンテナンスへの対応も必要と考えられる。

#### インフラメンテナンスの方向性

複数のインフラを効率的かつ効果的にまとめて管理し、先進技術の活用で、“**住民の暮らしの質を高める**”インフラ包括的民間委託の実施

## 4. 先進事例調査

科学技術の進展は、インフラメンテナンスにおいても深く関係している。ここでは、様々な分野において、世の中で実装され始めた、SAR 衛星、UAV、MMS（モービルマッピングシステム）、IoT センサー、AI コールセンター、ドライブレコーダー映像を利用した舗装 AI 判定等の技術について原理・特徴等の整理、先進技術の利用事例や、類似事例等の整理を行い、庁内アンケートで得られた和歌山市におけるインフラメンテナンスに関する現状を踏まえて、先進技術の適用可能性の整理を行った。

### 4-1 SAR 衛星（干渉 SAR 解析による沈下計測）

#### (1) 原理・特徴

合成開口レーダ（以下、SAR）は地表の電波散乱強度分布を画像化するセンサーである。送信した電波信号が物体に当たると、反射や散乱が起こりその一部が反射信号として受信される。反射信号の強度で物体を検出し、反射信号の送信から受信までの時間から物体までの距離を得る。

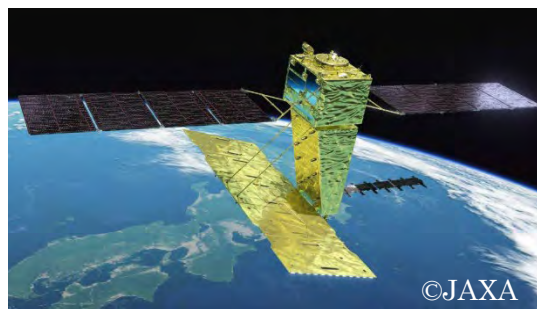


図 4-1 SAR

干渉 SAR と呼ばれる解析手法ではある期間における地表の変位を数 mm～数 cm の精度で検出することが可能である。都市域の地盤沈下や山地の地すべり把握等に使用されている。

表 4-1 SAR の特徴

特徴	概要
広域のデータ取得が可能	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 雲や夜間でも観測可能（マイクロ波を使用するため、可視光に依存しない）。</li><li>・ 東西方向数十 km 幅の観測が可能な衛星もあり、広域の地形変化や災害状況の把握に有効。</li></ul>
微小な変位を把握可能	干渉 SAR 解析を用いることで、地表の変位を数 mm～cm 単位の変位を検出可能。
直観的な把握が困難	SAR 画像はレーダー反射強度（後方散乱）を示すため、通常の写真とは見え方が異なるため、直観的に地表を把握することが出来ない。

## (2) 適用範囲

インフラ分野における SAR の活用例として、干渉 SAR による一定期間の地表変位量の計測がある (図 4-2)。具体的な適用例としては、斜面変位監視、道路面の地盤沈下監視、橋梁の異常検知等が挙げられる。

ここでは斜面変位を例に適用方法を解説する。干渉 SAR は、1 回目の観測と 2 回目の観測時の衛星から地表までの距離変化を把握する技術である (図 4-2)。

例えば、ある斜面で数 cm の地すべりが発生した場合、そのイメージを図 4-3 左に示す。このとき、干渉 SAR では衛星から地表までの斜め方向の距離変化を図 4-3 右のように表現する。

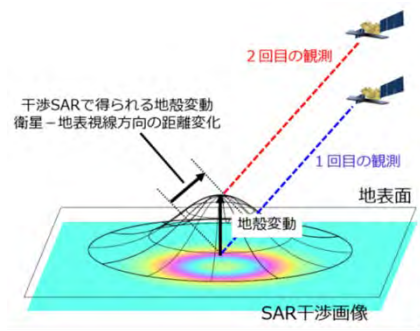


図 4-2 干渉 SAR の観測イメージ

[https://www.gsi.go.jp/uchusokuchi/gsi\\_sar\\_faq1.html](https://www.gsi.go.jp/uchusokuchi/gsi_sar_faq1.html)

以上のように、干渉 SAR を用いた計測では、衛星と地表との距離変化を面的に捉えることが可能であり、広域かつ高精度な変位監視に有効である。

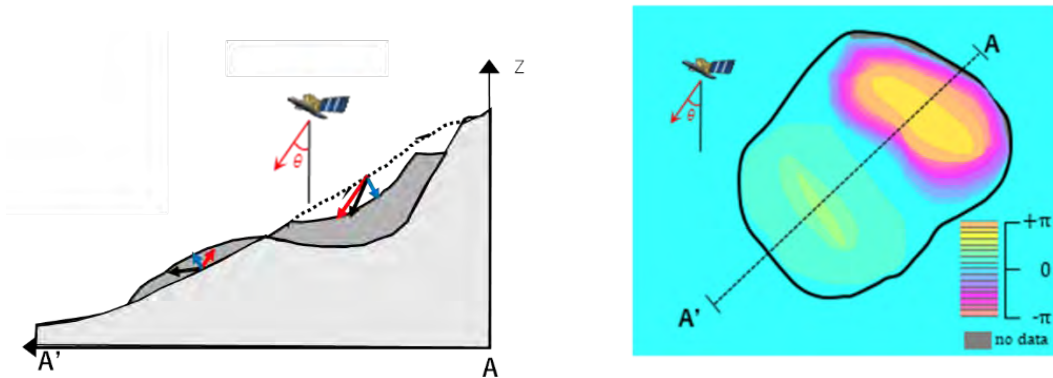


図 4-3 斜面における干渉 SAR による斜面変位計測のイメージ

## (3) 概算費用

SAR によって観測された画像について、衛星の種類ごとの概算費用は表 4-2 程度である。

表 4-2 SAR 撮影等の概算費用

SAR 衛星の種類	概算費用	備考
Sentinel-1	無償	
ALOS-2	8 万円/シーン	1 シーンは約 50km×約 70km
ALOS-4	約 8 万円/シーン	1 シーンは約 50km×約 70km
TerraSAR-X	数十万円/シーン	1 シーンは約 30km×数百 km
COSMO-SkyMed	数十万円/シーン	1 シーンは約 40km×数百 km
小型 SAR	数十万円/シーン	1 シーンは数 km×数 km

#### (4) 和歌山市への適用可能性

SAR 技術は、地盤変動や沈下の広域監視に有効である。特に、干渉 SAR を活用することで、数 mm～数 cm の微小な変位を定期的に把握でき、インフラ構造物の変形兆候を早期に検出することが期待できる。

干渉 SAR は、広域を一度に観測可能であるため、一度の解析で和歌山市全域の変位計測が可能となる。例えば、無償で利用可能な Sentinel-1 衛星を用いた干渉 SAR 解析では、広域の地盤沈下から局所的な沈下まで把握可能である。これにより、重要インフラの点検において、路面変位や、斜面変位の疑いがある箇所の抽出が出来る可能性がある。また、橋梁については、SAR のみで定期点検を代替することは困難であるが、周辺地盤の変動情報を補完的に提供することで、維持管理の高度化に寄与できる可能性がある。和歌山市では、手平地区、塩屋地区等の過去に道路陥没が発生している箇所や、大規模造成による既存盛土がある地区、埋立地等の継続した地盤変動のモニタリングが現地目視では把握できないインフラメンテナンスの高度化に貢献できると考えられる。なお、SAR 衛星は、衛星種別により得意とする取得現象が異なり、地盤変動以外の現象を捉える技術もある。この点を考慮すると、SAR 衛星のインフラメンテナンスへの活用は、更なる可能性があると考えられる。詳細は、「先進技術の試行」に示す。

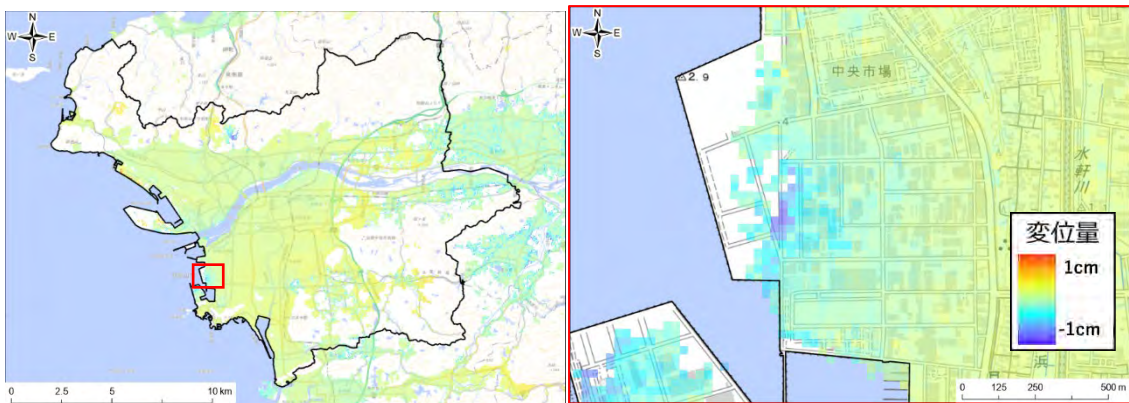


図 4-4 和歌山市全域の干渉 SAR 解析結果の例

## 4-2 UAV（写真撮影・レーザ計測）

### (1) 原理・特徴

UAV は、Unmanned aerial vehicle の略語で、無人で遠隔操作や自動制御によって飛行できる航空機の総称で、日本語では、「無人航空機」と訳され、日常においては、「ドローン」と言われることが多い。機体には、通常、複数の羽根があり、地球上のどの位置にいるかを把握する、GNSS(Global Navigation Satellite System：全球測位衛星システム) や、カメラ、レーザ計測装置等が装着され、さまざまな分野で活用されている。



図 4-5 UAV

プロポと呼ばれる無線コントローラーを用いて、UAV の操縦を行うことができ、更に GNSS の機能を活用し、事前に飛行経路を設定しておくことにより、UAV の自動運転を行うことができる。測量作業や建設現場の ICT 施工に活用するデータ取得作業においては、この自動運転が良く使われている。

表 4-3 UAV の特徴

特徴	概要
起動性が高い	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 小型で比較的軽量であるので、人の侵入が困難な土地（山地、河道内等）の飛行が可能で、映像等による現地状況把握がしやすい。</li><li>・ 無線コントローラーによる操縦により、小回りに情報収集が可能</li><li>・ 通信技術を活用すると、映像のリアルタイム共有なども可能</li></ul>
比較的 low コスト	対象とする面積にもよるが、有人航空機と比べて運用コストが低い。
多用途	空撮、測量、農業、災害対応、物流、軍事など、幅広い分野で活用されている。
飛行時間は一般的に比較的短い	一回の飛行時間はバッテリー電源の関係から、一般的に 20 分程度と短い。なお、長時間飛行ができるガソリン搭載型の長時間飛行 UAV も市場に出始めている。
飛行制限	航空法や条例等により、飛行の制限や許可が必要な場所がある。

## (2) 適用範囲

インフラ分野における UAV の活用は、ICT 施工における土工の出来形管理や、橋梁点検における近接目視の補完、河川現況の確認や河床状況の確認、砂防施設の確認等、さまざまな場面で活用が始まっている。主な活用方法を分類すると、画像による現況把握、レーザ点群等を活用した差分解析や現況把握となっている。

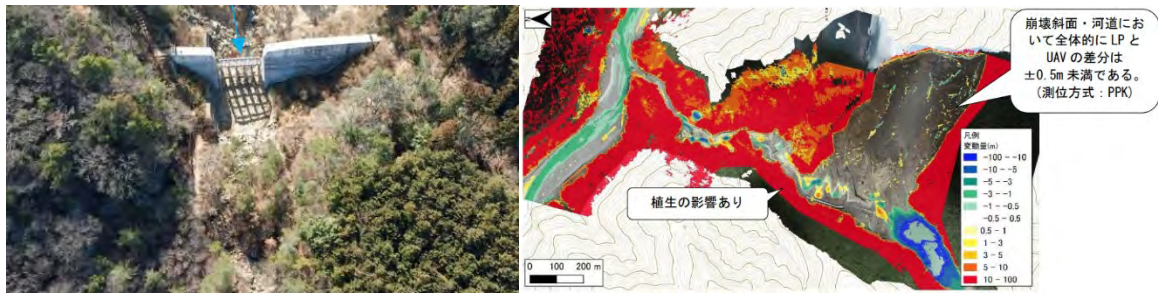


図 4-6 UAV 撮影と点群差分解析

(資料：砂防現場における UAV 自律飛行点検マニュアル(案))

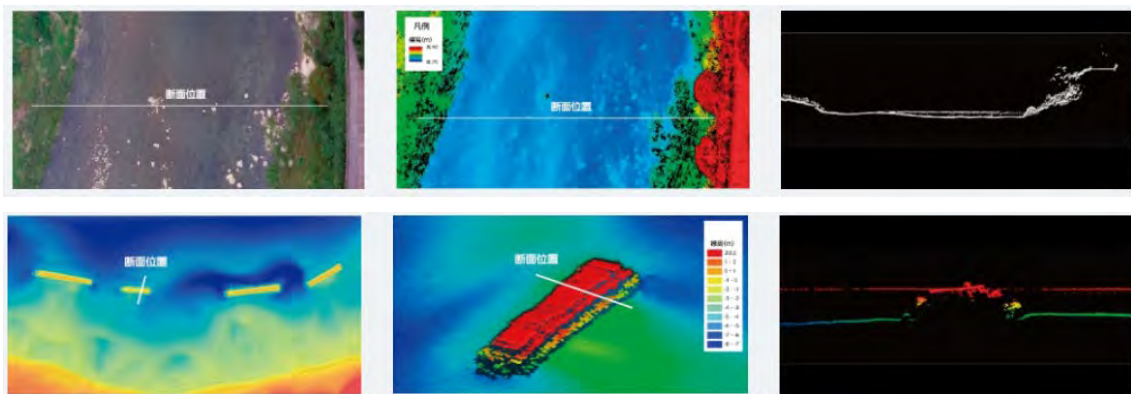


図 4-7 陸部・水部の地形を同時に面的に計測できる UAV レーザで取得したデータ

(注：水部の計測は、水の透明度に依存する)

## (3) 概算費用

UAV による撮影および UAV レーザ計測について、撮影幅を 20m 程度と想定した場合の概算費用は表 4-4 程度である。

表 4-4 UAV 撮影等の概算費用

UAV 計測種別	概算費用	備考
UAV 撮影費 (写真)	50~100 万円/km	
UAV レーザ計測費	90~150 万円/km	

#### (4) 和歌山市への適用可能性

本事業において包括委託の対象となるインフラでは、橋梁、河川、ため池等が UAV 活用の候補となるが、橋梁は、定期点検（法定点検）において近接目視点検が必要である。現状 UAV のみで橋梁の定期点検（法定点検）を実施することができない状況もある。一方で、河川やため池における巡視点検については、現状の運用では、詳細な点検項目を決めていない状況である。また、河川上空や、ため池は、周辺障害物が少なく、かつ人が点検に移動する労力も軽減できることが想定される。これらを考慮すると、河川、ため池での適用が期待される。なお、河川については、国土交通省において、「ドローンを活用した河川巡視・点検への適用検討会」が設置されている



図 4-8 和歌山市の管理河川(抜粋)

「ドローンを活用した河川巡視・点検への適用検討会」が設置されている ([https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/river/mizukokudo04\\_mn\\_000007.html](https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/river/mizukokudo04_mn_000007.html))。ここで整理されている「ドローンを活用した河川巡視・点検の手引き（試案）」(R7 年度策定予定)も参考に、和歌山市にとって効率的かつ効果的な点検項目の採用も、今後考えられる。

#### 検討会の今後の予定について



図 4-9 ドローンを活用した河川巡視・点検への適用検討会の今後のスケジュール (資料：国土交通省 <https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/river/content/001978253.pdf>)

### 4-3 MMS（車載写真レーザ計測）

#### (1) 原理・特徴

MMS は、車両に搭載した、レーザ計測機、GNSS 装置、IMU（慣性装置）、デジタルカメラによって、車両の走行によって、道路および周辺の 3 次元座標データと連続映像を取得することができる計測装置である。

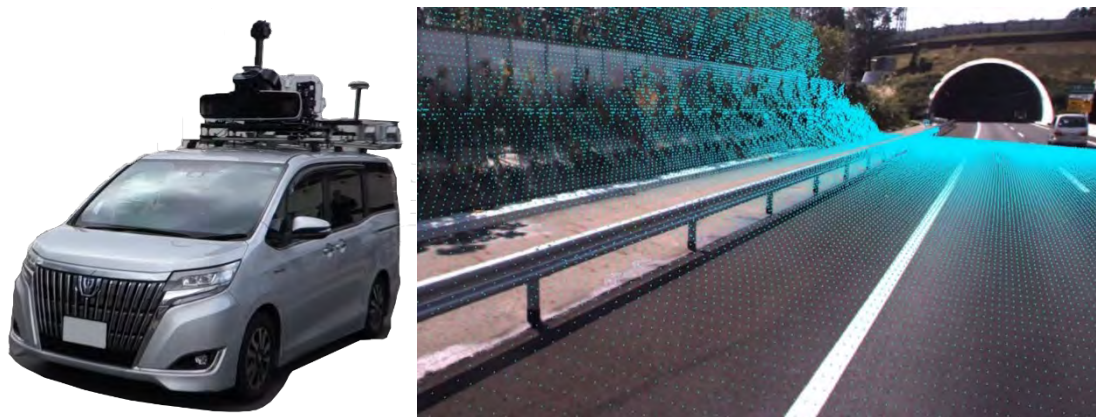


図 4-10 MMS と MMS で取得されるデータの一例

表 4-5 MMS の特徴

特徴	概要
効率的な道路 3 次元データの取得	<ul style="list-style-type: none"> <li>一度の走行で、道路及び道路周辺の状況を連続した 3 次元データと写真が素早く取得することができる。</li> <li>取得できる 3 次元点群データは、相対精度で 1cm 程度と高精度に形状の再現ができる。高精度・高密度に道路空間を再現することにより、各種点検等、多用途での活用ができる。</li> </ul>
安全性の向上	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路を走行するだけでデータの計測ができることから、従来、人が作業している場合に比べて、作業の安全性が向上する。</li> </ul>
物理的にレーザが届かない場所の計測は不可	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路上で車両が停車している場所や、道路の下側法面などは、レーザが当たらない又は当たりにくく、この特性に留意する必要がある。</li> </ul>

#### (2) 適用範囲

MMS による計測データは、取得した 3 次元点群データの位置・高さ情報や点群の反射強度情報、色付き点群情報、写真情報等を活用することが主流である。インフラ分野における MMS の活用では、路面性状調査、トンネル調査、道路附属物や道路防災点検のスクリーニング調査、街路樹調査、特殊車両通行確認、屋外広告物調査、マンホール蓋のスクリーニン

グ調査、河川堤防調査、ICT 土工への活用、地形図作成、災害時の状況把握、自動運転等、多岐に渡る。また、二時期以上の計測を行うことにより、変化情報の把握なども行うことができる。

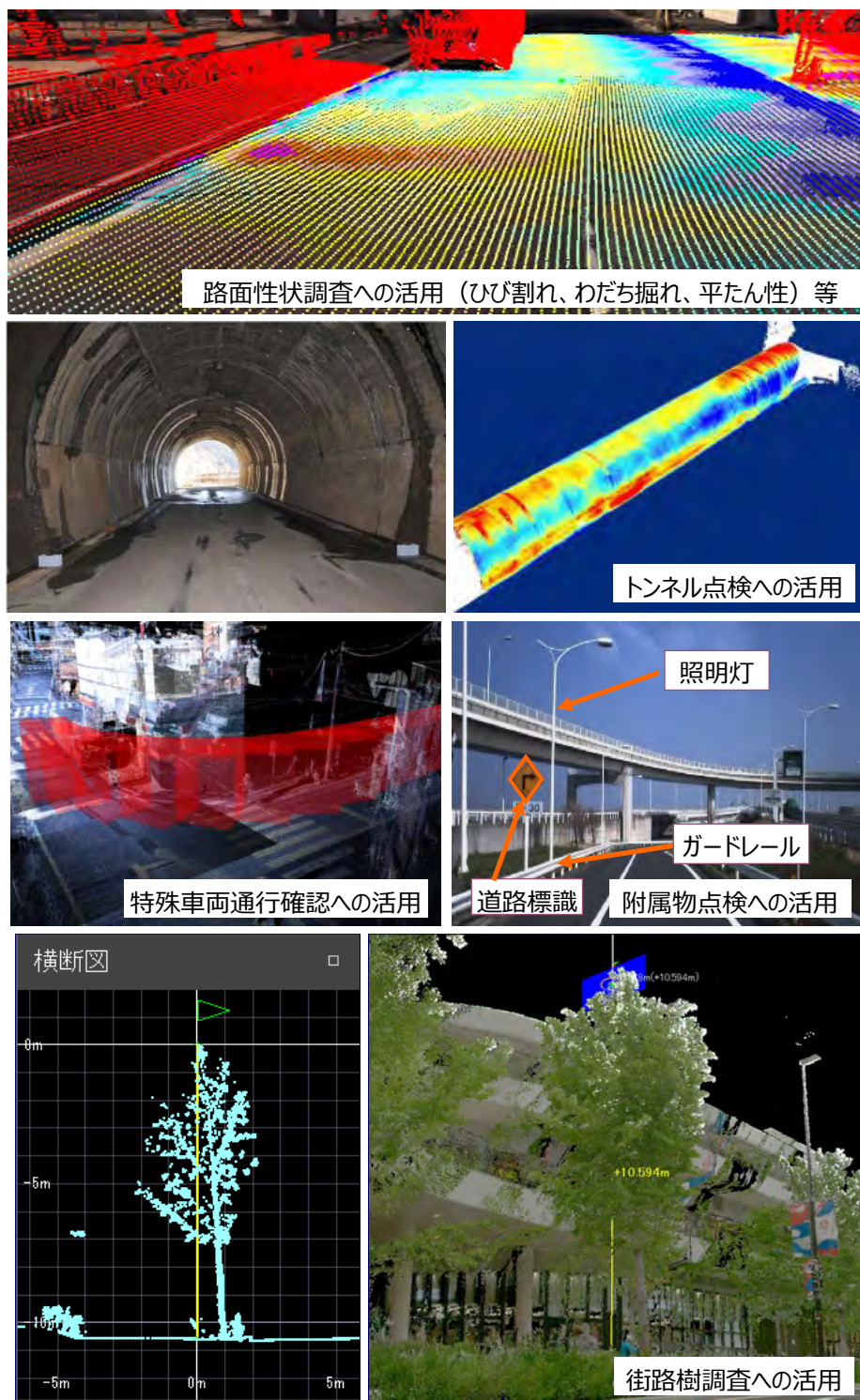


図 4-11 MMS 計測データの活用例

### (3) 概算費用

MMS の計測データの活用においては、MMS 計測データを用いて、どのような点検や調査に活用するかによって費用が大きく異なる。以下に MMS 計測のみの概算費用と、代表的な調査についての概算費用を示す。

表 4-6 MMS 計測活用調査の概算費用

計測・調査項目	概算費用	備考
MMS 計測のみ	約 10 万円/km	・ 概算費用は 10km 未満 ・ 連続する計測箇所かつ距離が延びると相対的に費用は軽減される
路面性状調査	約 12 万円/km	・ 「路面性状自動測定装置の性能確認試験」合格車両 ・ 国交省「点検支援技術性能カタログ」記載車両
トンネル点検	約 400 万/km	変状箇所を抽出後の打音検査、たたき落とし等を含む
街路樹調査	約 22 万円/km	・ MMS 計測費用含む ・ 既存の MMS データがある場合は、約 19 万/km ・ 街路樹の位置が判明していることが条件 ・ 街路樹の位置が不明の場合は、予察費用として 2 万/km が必要

### (4) 和歌山市への適用可能性

MMS は、主に道路に関連するインフラに適用できる技術である。現在、包括的民間委託の対象とするインフラの中では、トンネル点検が含まれている。NETIS（新技術情報提供システム）では、従来手法と比較して、経済性が約 20%、工期が約 58%向上する技術も公開されており、これら新技術の活用が考えられる。また、直営で実施している作業では、樹木剪定にかかる時間が非常に多く、この作業の効率化への期待も大きいと考えられる。街路樹については、道路などで倒木や落枝による事故が全国的に発生している状況を踏まえ、2025 年度内に「街路樹点検の実施促進のためのガイドライン」を策定するために、検討会が設置されている（<https://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/gairoju/index.html>）。

これらの情報も踏まえて、道路空間の安全確保と作業の効率化に向けた MMS を用いた街路樹調査の実施が考えられる。また、路面性状調査については、日常のパトロール状況を踏まえつつ、重点箇所を設定し実施することが考えられる。



図 4-12 トンネル点検用の MMS 機材と走行状況  
(資料：NETIS(新技術情報提供システム))

## 4-4 IoT センサー（変状把握センサー）

### (1) 原理・特徴

IoT センサー（変状把握センサー）は、近年、急速に普及しつつある IoT（モノのインターネット接続）技術を活用した、構造物の変位を自動的に遠隔監視するセンサーであり、地方公共団体等における、インフラ維持管理業務の省人化と効率化に活用されることが期待されている新技術である。

本調査では、国土交通省 NETIS 新技術登録 KT-230317、および点検支援技術性能カタログ BR030050 に掲載されている、株式会社パスコの IoT インフラ遠隔監視サービス「**Infra Eye**」を用い、和歌山市が管理する「新興橋」に設置して試行を行った。なお、試行の結果は「先進技術の試行」で後述する。

IoT センサー「**Infra Eye**」は、2 点間距離を 24 時間 365 日自動計測し、橋梁の遊間離隔のような目に見えない 1/100mm 単位の微細な変位を常時モニタリングし、日常的でない変位を検出すると、メールで即座にお知らせしてくれる構造物の遠隔監視サービスである。

変位の計測は抵抗式位置センサーを用い、通信は LTE Cat.M1 方式を採用している。



図 4-13 IoT センサーの概要

#### ■特長 1 遠隔監視により橋梁の維持管理をサポート

- ・橋梁の桁端部に設置したセンサーが、熱膨張等の影響で伸縮する橋桁と橋台の離隔距離を計測する。
- ・日常的な変位の記録から、それを逸脱したときに、メールで即座にお知らせする。
- ・施設管理者は、10 分毎に取得される変位量と温度データを、専用の WEB 閲覧サイトから毎日確認できる。
- ・限られた人員と予算で、広範に散在する多数の橋梁の維持管理業務をサポートする。



図 4-14 IoT センサーの外観と設置例

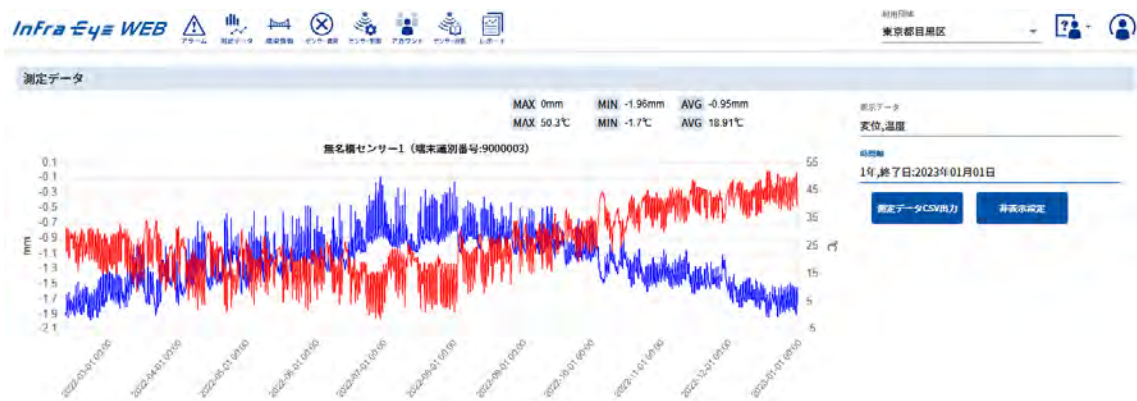


図 4-15 データ閲覧サイト

■特長 2 常時監視による安心感

- ・遠隔監視によるモニタリングは、国土交通省「道路橋定期点検要領」に示された、対策を実施するまでの期間の「措置としての監視」に対応する。
- ・変位を追跡的に把握する、自動遠隔監視を実現する。
- ・施設管理者や施設利用者の”措置をしていない”という不安を低減できる。

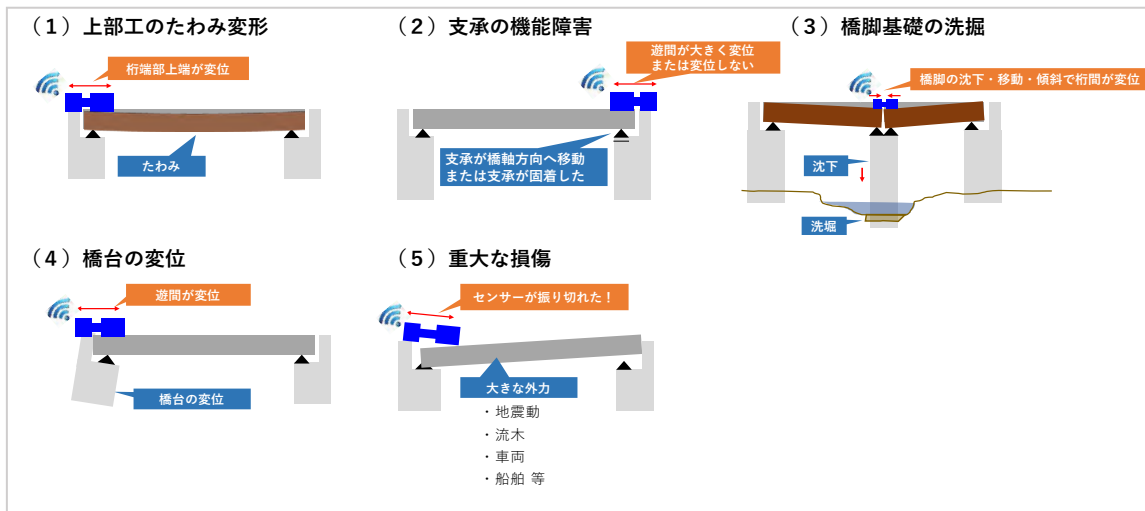


図 4-16 変状の発見につながる事象

■特長3 電池駆動・小型化により多様な橋梁に対応

- ・超低消費電力設計のため、電池だけで5年間の長期間運用を実現。
- ・商用電源・中継装置（ゲートウェイ）を不要とし、設置場所の制約を少なくした。

表 4-7 機器仕様

項目	仕様
大きさ	・ W50.0±2mm×L370.2±5mm×H48.5±2mm（出荷時）
質量	・ 370±20 g（電池含む・出荷時）
環境性能	・ 使用可能な温度範囲：-20.0℃～+60.0℃ ・ 防水：IPx6相当（暴噴流に対して保護）
電池寿命	・ 5年（設置環境等により短くなる可能性があります）
通信方式	・ LTE Cat.M1 対応
変位測定	・ 最小表示値 0.01mm ・ 測定精度±0.1mm ・ 測定範囲-20.00mm ～+20.00mm（1軸方向）
温度測定	・ 最小表示値 0.1℃ ・ 測定精度±2℃ ・ 測定範囲-20℃～+60℃

## (2) 適用範囲

IoT センサー「**Infra Eye**」は、小型軽量で内蔵電池で動作し、商用電源も不要なため設置条件の制約が少なく、その適用範囲はインフラ構造物の変位の自動遠隔監視全般に適用可能である。橋梁のほか、擁壁、斜面、地すべり、護岸、水管、巨石等のモニタリングに広く活用されつつある。

## (3) 概算費用

IoT センサー「**Infra Eye**」の導入費用は、センサーの取付け、センサーのレンタル、データ閲覧システム、保守がパッケージ化された、サービス提供価格となっている。

以下に、サービス提供価格を示す。

表 4-8 IoT センサー「**Infra Eye**」の概算費用

内訳	概算費用	備考
(1) 基本料金 計画・準備、打合せ協議	20 万円/1 契約あたり	・台数に関係なく 1 契約あたり
(2) 取付料金 センサー取付け料金	1 台目 10 万円/台	・同一構造物 2 台目以降追加 1 万円/台
(3) 月額利用料 サービス利用料	1 万円/月・台	・契約期間：1～60 か月

## (4) 和歌山市への適用可能性

和歌山市への適用可能性については、本事業により、大門川に架かる新興橋に IoT センサー「**Infra Eye**」を取り付けて、適用の可能性を確認している。詳細は、「先進技術の試行」に示す。

## 4-5 AI コールセンター

### (1) 原理・特徴

AI コールセンターは、人工知能技術を活用して利用者の問合せを自動化または効率化する仕組みを取り入れたコールセンターである。この仕組みを実現するための要素技術としては、主に、音声認識機能、自然言語処理（質問内容の意図を解析する処理）、対話管理（利用者の質問に対し適切な回答を選択する処理）、回答生成処理、機械学習による改善処理等がある。これら技術を活用しながら、様々な利用方法により、市場に導入されている。これらの仕組みは、蓄積されたナレッジデータベースの情報を用いて、VOC (Voice of Customer) 分析を行い、その結果を反映していくことで、より精度の高い回答ができるように対応しているケースもある。

表 4-9 AI コールセンター利用方法と特徴

利用方法（種類）	各方式の特徴
完全自動型（フル AI 対応）	顧客対応をすべて AI が行うタイプ。FAQ や定型業務に強い。
オペレーター支援型（ハイブリッド型）	AI が一次対応や情報収集を行い、複雑な案件は人間に引き継ぐ。
AI チャット型（テキストベース）	音声ではなくチャットで対応するタイプ。Web サイトや LINE などを利用。
音声ボット型（IVR+AI）	従来の IVR（自動音声応答）に AI を組み合わせ、自然な会話を実現。

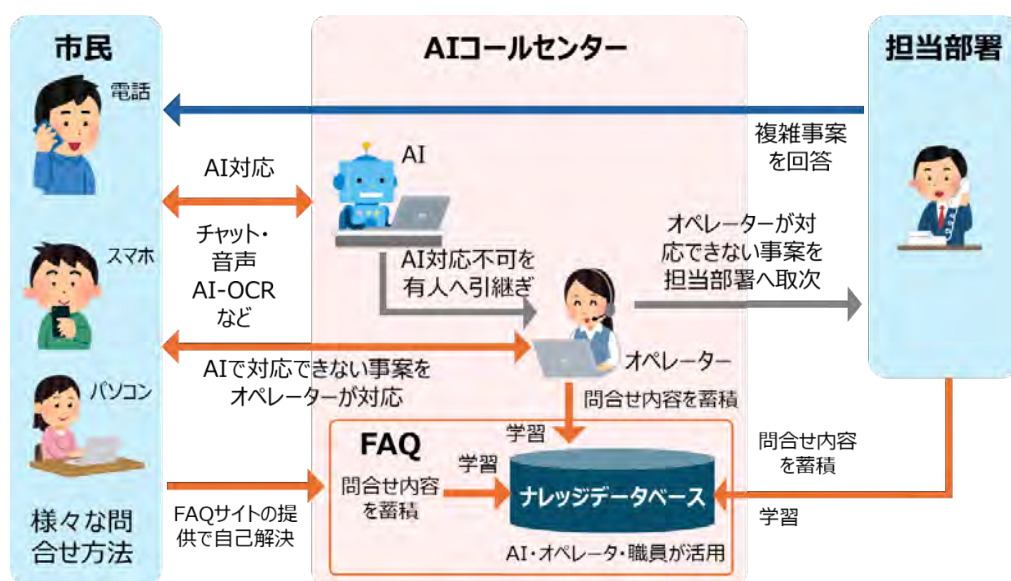


図 4-17 様々な利用方法を活用した AI コールセンターのイメージ

## (2) 適用範囲

現在自治体においては、市民からの問い合わせを受け付けるコールセンターに加え、各自治体が運営する HP 上に AI Chatbot を導入するなどして、AI を活用した市民対応を先進的に実施されている。AI Chatbot は市民からの質問を AI が理解し、データベースから類似する回答を検索し市民へ回答することで解決を図る。これによって電話による問い合わせ件数を削減する効果がある。他にも 24 時間 365 日対応しており、開庁時間外（コールセンターの営業時間外）でも市民からの問い合わせに対応できる効果もある。また、Chatbot 以外にも市民からの電話等による問合せ件数そのものを削減する取組みとして、市民が市政に関する疑問・質問等を自己解決できるように、FAQ サイト等を構築・運営している事例もある。図 4-18 は、神奈川県藤沢市の事例であるが、“お困りごと”を入力し始めると、蓄積されたデータベースの情報から、“お困りごと”の候補が自動で出てくる仕組みが備わっている。ここでは、“道路の”と入力すると、“市の道路の路線名を教えてください”という候補が抽出されている。また、ここで解決しない場合は、サイト内の問い合わせフォームから「有人チャット」または「メール」を選択し、オペレーターに直接問い合わせをすることができる仕組みとなっている。なお、藤沢市におけるコールセンターの活用では、約 3,750 時間（一件あたり電話対応時間を 5 分と想定）の業務の削減に繋がったとみている。これらを踏まえ、包括的民間委託における AI コールセンターの適用では、AI Chatbot とコールセンターと FAQ サイトの導入が考えられる。

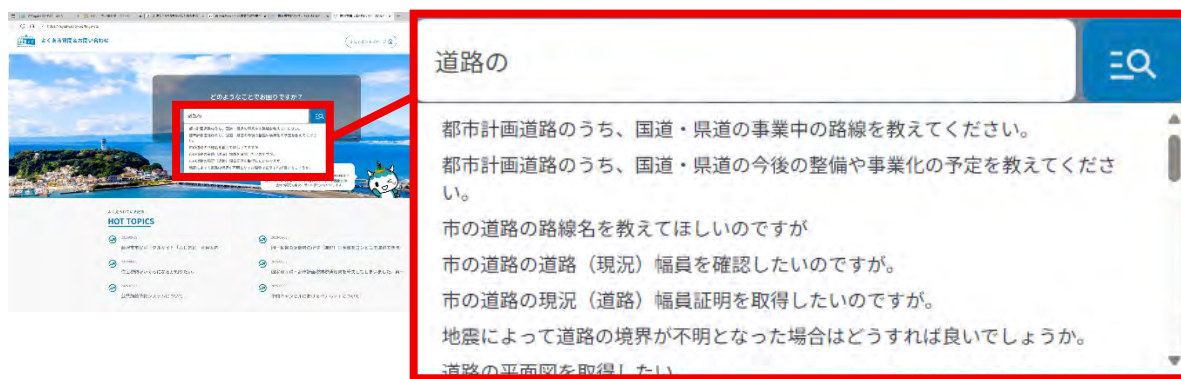


図 4-18 藤沢市公式の FAQ サイトの事例 (<https://fujisawacity-portal.jp/ctz>)

### (3) 概算費用

概算費用を表 4-10 に示す。

表 4-10 AI コールセンター導入・運用概算費用

項目		概算費用	備考
コールセンター	導入費	約 500 万円	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 業務準備期間：2 か月</li> <li>・ 体制：管理者 1 席、オペレーター 3 席</li> <li>・ 実施場所：企業側</li> <li>・ 対応チャンネル：電話・メール・有人チャット (LINE・My City Report)</li> <li>・ 簡易コールリターン分析、既存ナレッジ分析、シナリオや FAQ の設計・構築を実施</li> <li>・ 毎月 10,000 セッションまで 25 万円/月程度、超えた分は、数十円/1 セッション程度</li> </ul>
	運用費	約 3,360 万円/年	
FAQ サイト	構築費	約 500 万円	
	運用費	約 240 万円/年	
Chatbot	導入費	約 500 万円～	
	運用費	25 万円/月～	

### (4) 和歌山市への適用可能性

和歌山市では、インフラ分野に特化した AI コールセンターの導入を検討している。自治体において、AI を活用したコールセンターが導入されはじめているが、一方で、インフラ分野に特化した AI コールセンターの導入は、これからの状況である。AI を効果的に活用するためには、ナレッジデータベースへの適切な情報蓄積が重要となることから、和歌山市へは、いくつかのステップに分けて AI コールセンターを導入することが最適と考える。初回のステップでは、マニュアルや FAQ 等を整備しコールセンターを開設する。有人で対応をしながら問い合わせデータを蓄積していく。次のステップで、蓄積された問い合わせデータを分析し、自動回答できる範囲と有人対応が必要な範囲を切り分け、FAQ サイトや AI Chatbot を導入していく。その後問い合わせデータをさらに蓄積していき、AI で対応できるレベルを上げて業務の効率化を図っていく。

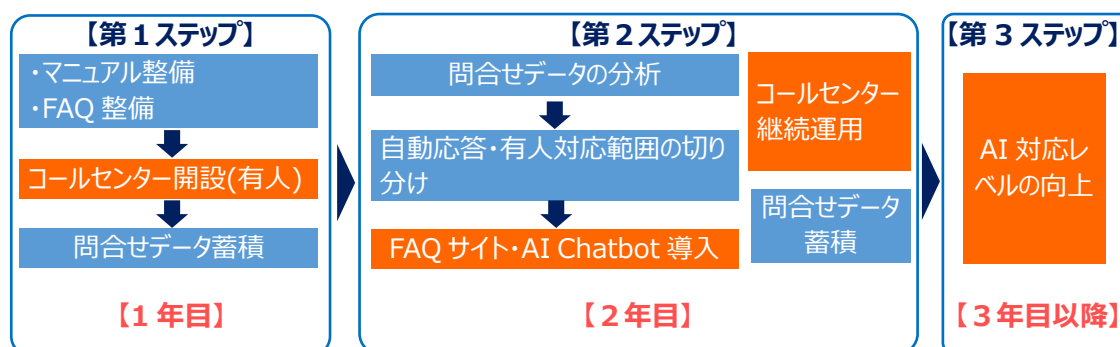


図 4-19 AI コールセンターの導入ステップ

また、インフラに関する問合せでは、場所に関する問合せに対する対応が非常に重要になると考えられる。和歌山市では現在インターネット GIS を活用して道路等のインフラ情報を公開する「和歌山市わがまちガイド」が運用されている。この情報とコールセンターや AI Chatbot、FAQ サイトとの連携、将来的には、ドラレコ等の道路映像との連携により、サービスレベルの向上を図ることができると考える。

更に、これら蓄積したデータを用いて、人材育成に活用するシナリオを構築することにより、将来的に持続可能なインフラメンテナンスに繋げることが考えられる。

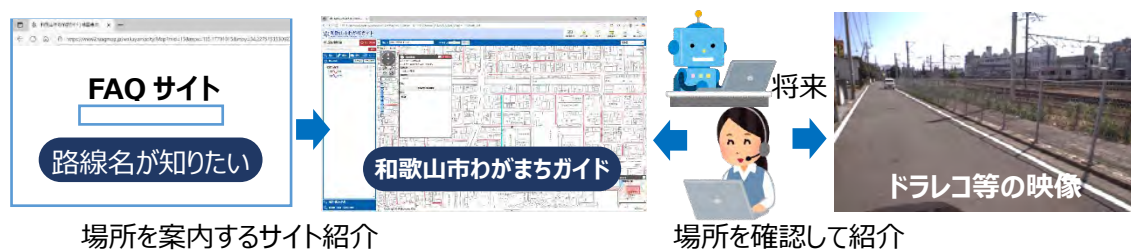


図 4-20 地図等との連携を見据えた和歌山市での AI コールセンターの運用イメージ

## 4-6 ドライブレコーダー等の映像を利用した舗装 AI 判定

### (1) 原理・特徴

ドライブレコーダー等の映像を利用した舗装 AI 判定は、車両に搭載されたドライブレコーダー等で走行中の路面を撮影し、撮影された画像について、AI 等の画像認識技術を用いて、路面の損傷（ひび割れ、ポットホール等）を抽出・判定する技術である。加速度センサーの振動データを併用して、路面の平坦性を測定する仕組みを備えているものもある。

AI 活用の原理は、コンピュータビジョン技術（コンピュータが画像や動画を「理解」し、そこから情報を抽出する技術）を用いており、映像から損傷パターンを認識し、深層学習モデル（CNN など）で、ひび割れや異常箇所を分類・抽出を行っている。

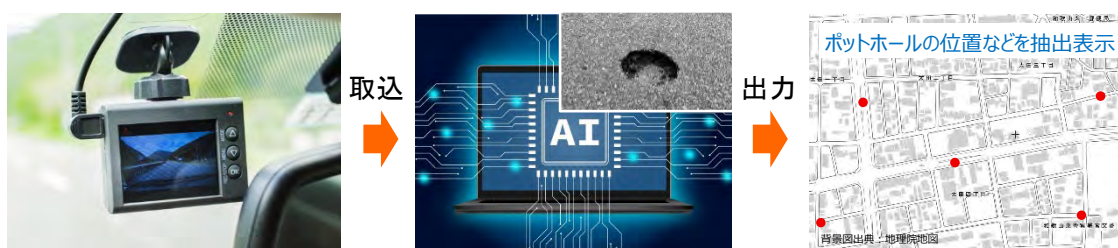


図 4-21 ドライブレコーダー等の映像を用い舗装 AI 判定する技術

この技術の特徴は、計測専用車両を用いないことや、高価なセンサーを用いていないことから、比較的安価に実施することができる。

市場導入されている仕組みとしては、概ね表 4-11 のように分類される。

表 4-11 ドライブレコーダー等の映像を利用した舗装 AI 判定の市場導入の分類

機材の分類	利用車両の分類	調査対象の分類
<ul style="list-style-type: none"> <li>・スマートフォン</li> <li>・ビデオカメラ</li> <li>・アクションカメラ</li> </ul>	パトロール車等に装着 (台数は導入する機材数による)	舗装 路面性状調査への適用
ドライブレコーダー	一般走行車両を利用 (一般走行車両のドライブレコーダーの映像をビッグデータとして活用)	道路巡視 ポットホール等日常の巡視への適用

### (2) 適用範囲

ドライブレコーダー等の映像を利用した舗装 AI 判定は、舗装の性能評価項目（ひび割れ率・わだち掘れ量・IRI）の抽出ができ、それらの健全性の診断（Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ）を主目的にする路面性状調査への適用と、ポットホールの位置特定等の道路巡視への適用が考えられる。これらの技術は、インターネット地図を用いたクラウドサービスを用いているものなどもあり、舗装の損傷箇所等の特定ができることから、補修修繕作業の効率化や高度化が期待

できる。なお、これら技術の適用は、取得できる結果の精度等も考慮し、調査専用車両との使い分けなども考えられる。

### (3) 概算費用

概算費用は、国土交通省が公開している、「点検支援技術性能カタログ（舗装・道路巡視）」を参考に整理を行った。

表 4-12 調査にかかる概算費用

調査種別	概算費用(万円)	
	100km 当り費用の場合	年間利用料の場合
舗装の調査（路面性状調査）	50～220	60～380
道路巡視	10～200	50～370

表 4-13 点検支援技術性能カタログ（舗装・道路巡視）掲載技術別の調査にかかる概算費用

調査種別	技術名	100km当り概算	年間利用料概算
舗装 (ひび割れ率・わだち掘れ量・IRI)	車載簡易装置による道路点検システム「GLOCAL-EYEZ」	2,109千円	3,600千円
	BumpRecorder	252.3千円	512千円
	汎用機材を用いたAI舗装損傷診断システム（マルチファインアイ）	1,368千円	
	RoadManager路面評価	700千円	
	スマートフォンによる簡易路面性状評価システム「DRIMS」	1,149千円	3,757千円
	AI舗装点検システムHibiMiru	900千円	
	ドラレコによる道路劣化AI診断「くるみえ for Cities」	500千円	2,400千円
	道路バトロール支援サービス		1,100千円
	社会インフラ設備の台帳整備・劣化診断サービス"Audin AI"	1,500千円/年	
	一般車両のビッグデータから路面評価(IRI)/わだち掘れ量を行う技術	1364千円	
	スマートフォン路面モニタリングシステム	2,000千円	
道路巡視 (ポットホール、区画線、建築限界、 標識隠れ)	Draw-AI (Diagnose roads with AI)	1,650千円	37,000千円/年・台
	スマートフォンによる簡易路面性状評価システム「DRIMS」	700千円	3,650千円
	インフラバトロール	150千円～	
	車載簡易装置による道路点検システム「GLOCAL-EYEZ」		3,600千円
	RoadManager損傷検知		1,040千円
	道路診断システム「AI-PATROL」	350千円～	2,000千円
	AI舗装点検システムHibiMiru	900千円	
	車載カメラとAIを利用したポットホール自動検出技術	680千円	500千円
	ドラレコによる道路劣化AI診断「くるみえ for Cities」	500千円	2,400千円
	ドライブレコーダーのデータを解析して区画線の摩耗度を判定する技術	100千円	
	道路区画線健全度診断システム	954千円	
	社会インフラ設備の台帳整備・劣化診断サービス"Audin AI"	1,500千円/年	
	ドラレコ・ロードマネージャー	1,000千円～	1,000千円～
	ビッグデータおよびAIを活用した道路破損の自動検知		1,600千円
	スマートフォン路面モニタリングシステム	2,000千円	

#### (4) 和歌山市への適用可能性

和歌山市では、舗装の維持修繕については、日常における要望対応や、巡視等により対応している。職員アンケートによると、舗装は、現状の管理レベルと将来目指す管理レベルのギャップが比較的大きいインフラとなっており、今後新たな取組みが必要で、新技術の適用に期待される状況である。一方、現状巡視等にかけている時間は、延べ人数で集計すると、年間、8,522 時間(企業局を除く場合、

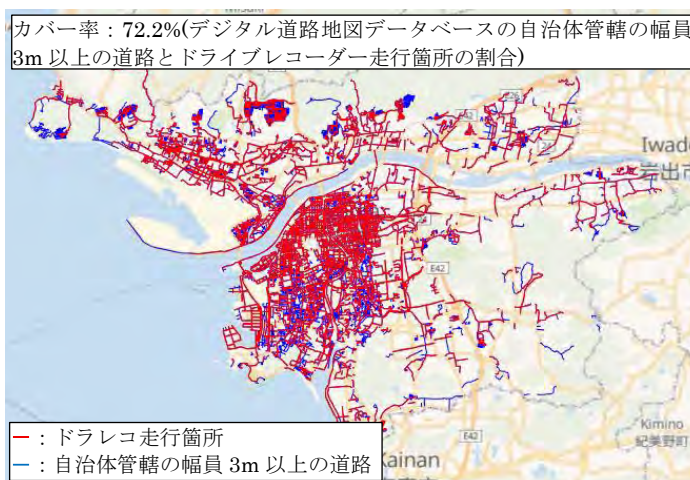


図 4-22 一般車両ドライブレコーダーの道路カバー率

7,022 時間)であった。このようなことから、部署によっては、現地確認の際に、公用車の不足が生じているケースも伺えた。

包括的民間委託において、巡視を同様の仕組みで引き継いだ場合、同等以上の車両が必要になると考えられる。この状況を効率的に解消する巡視の方法としては、一般走行車両のドライブレコーダーの映像をビッグデータとして活用する手法の採用が適していると考えられる。但し、この場合、和歌山市において、どの程度管理する道路を網羅できているかが重要になると考える。参考ではあるが、当該手法において和歌山市について 2024 年の 1 か月間を調査した結果は、72.2%であった(図 4-22 参照)。また、市が管理する認定道に絞ると、約 6 割のカバー率であった。この結果を見ると、巡視にかかる時間の軽減が期待できると考えられる。また、この技術を利用する場合の契約形態を考えると、巡視は、年間を通じて実施していることから、年間利用料形式の採用が妥当と考えられる。

#### 4-7 先進技術の和歌山市への適用まとめ

先進技術の和歌山市への適用可能性調査結果を表 4-13 に示す。包括的民間委託におけるこれら先進技術の適用においては、地域企業の対応可否等も踏まえつつ、適用技術と実施業務を選択し、複合的活用を行うものとする。

表 4-14 和歌山市への先進技術適用可能性の整理結果

技術分類	和歌山市において適用が考えられる業務	試行調査実施時期
SAR 衛星 	各種インフラへの影響の広域把握 ・道路陥没留意エリアの地盤変動モニタリング ・大規模既存盛土箇所の地盤変動モニタリング ・埋立地エリアの地盤変動モニタリング	H26 年 11 月 ～ R7 年 9 月 ※アーカイブ衛星データを収集し解析実施
UAV 	・人が立ち入りにくい区間の河川巡視業務 ・ため池の現況把握 ・地上では把握しにくい箇所の公園巡視	— (机上調査)
MMS 	・トンネル定期点検 ・道路、駅前広場における、街路樹調査や路面性状調査、道路施設や附属物の確認	R8 年 1 月 9 日
IoT センサー 	・架け替え予定橋梁のモニタリング ・橋梁定期点検空白期間のモニタリング	R7 年 10 月 21 日 ～ R8 年 2 月 28 日 ※業務工期機関中継続実施
AI コールセンター 	・日常問合せ業務 ・要望対応業務	— (机上調査)
ドラレコ AI 巡視 	・道路巡視業務と道路修繕への活用	R7 年 12 月 15 日 ～ R8 年 1 月 15 日

## 4-8 先進技術の試行

整理した先進技術の中から、SAR 衛星、MMS、IoT センサー、ドラレコ AI 巡視の 4 つの技術について、和歌山市のフィールドを用いて試行した。

### 4-8-1 SAR 衛星（干渉 SAR 解析）

無償で利用可能な SAR 衛星である Sentinel-1 を用いて、干渉 SAR 解析を実施した。

#### (1) 解析範囲と期間

解析範囲は、和歌山市全体とした。

解析期間は、Sentinel-1 の運用開始（最初の画像がある時期）から業務開始時点とし、2014 年 11 月～2025 年 9 月とした。

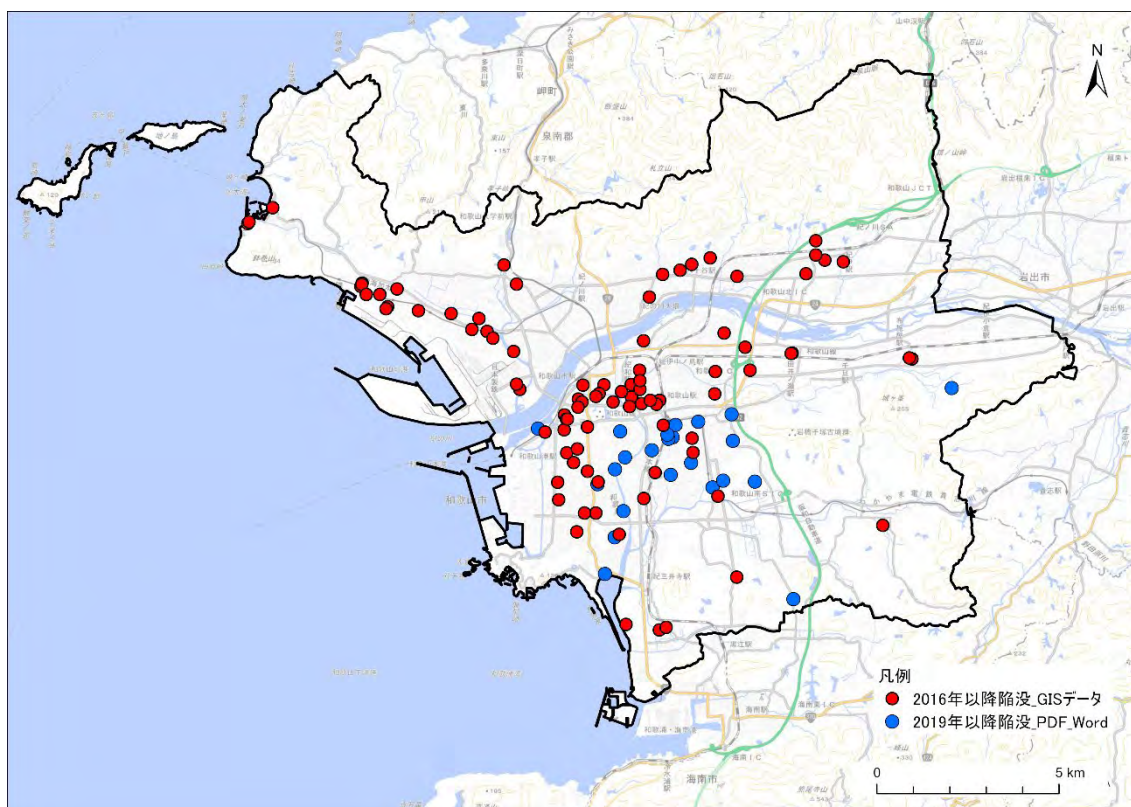


図 4-23 解析範囲（和歌山市）と陥没箇所位置図

## (2) 実施方法

解析期間（2014年11月～2025年9月）には、Sentinel-1による観測が299回実施されていた。これらの画像を用いて解析期間における変動量を算出する。

複数ある画像を用いて、変動量を把握する手法には干渉 SAR 時系列解析がある。干渉 SAR 時系列解析は、異なる時期の観測データを用いて作成した多数の干渉画像を統計的に処理することにより、SAR 干渉画像に含まれる大気や軌道誤差に起因する誤差を低減することで、個別の干渉画像では捉えることが困難な微小な地表の動きとその時間変化を捉えることができる解析手法である。

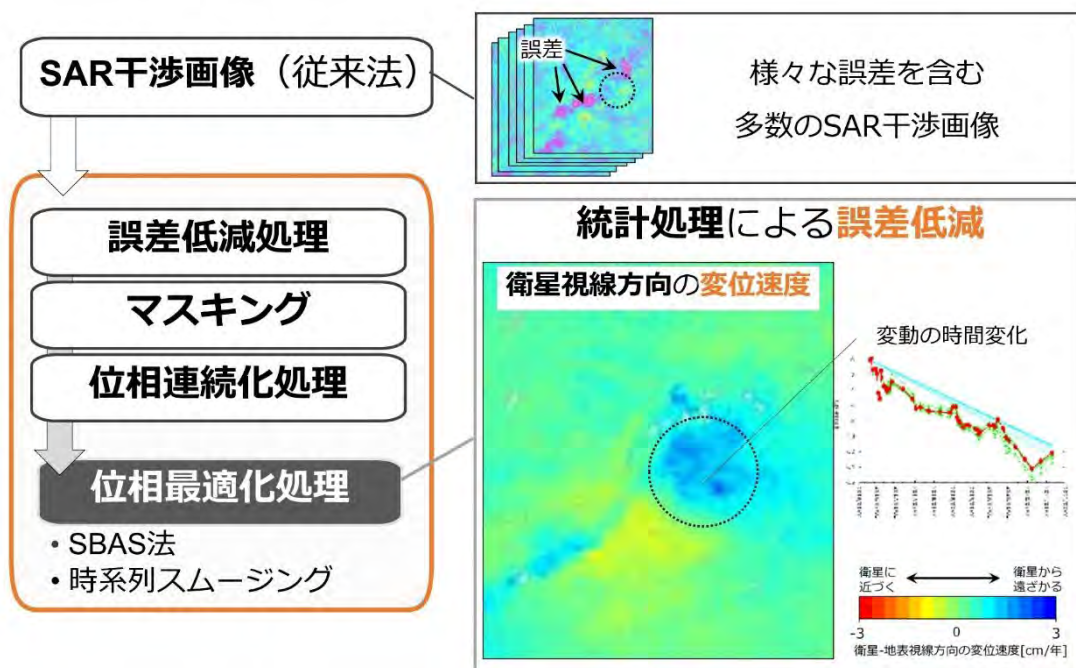


図 4-24 解析手法

(引用：国土地理院 HP [https://www.gsi.go.jp/uchusokuchi/sar\\_tsa.html](https://www.gsi.go.jp/uchusokuchi/sar_tsa.html))

## (3) 解析結果

2014年11月～2025年9月の解析結果を図4-25に示す。赤着色が衛星へ近づく方向（隆起か西向）、青着色が衛星から遠ざかる方向（沈下か東向）、緑が変動していないことを表わす。また、図中の色が着色されていない箇所は解析結果を得られなかった範囲である。図4-26に示すように植生域や水域、水田では解析結果を得ることが出来ず空白となる。

解析結果は、30m×30mのメッシュサイズで出力され、各ピクセルに時系列的な変動量データが格納されている。例えば、図4-27の例の黒枠で示した30m×30mのピクセルに格納されている2014年11月～2025年9月までの変動量データの時系列変化を図化する

と図 4-28 中に示す時系列グラフができる。以降では、着目箇所の時系列グラフを作成して変動傾向を確認した。

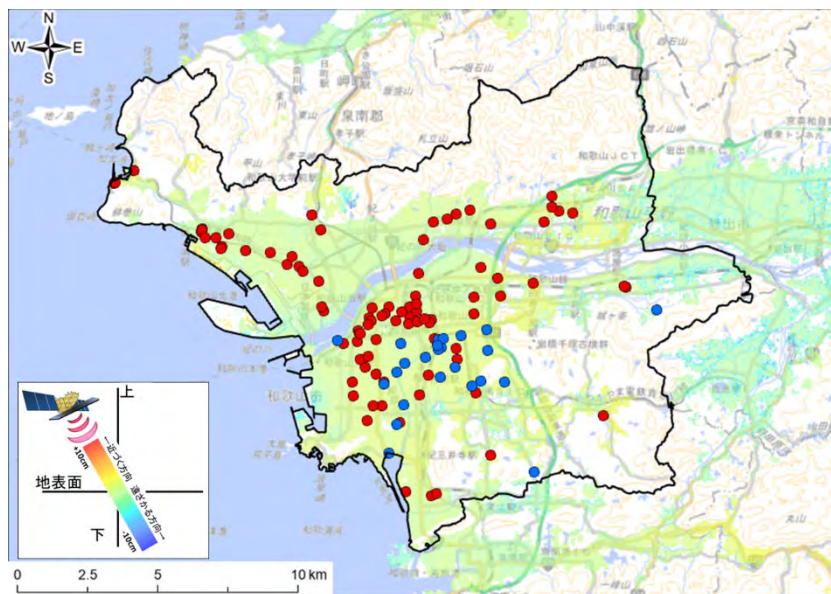


図 4-25 解析結果（和歌山市全域）



図 4-26 解析結果を得ることが出来ない例

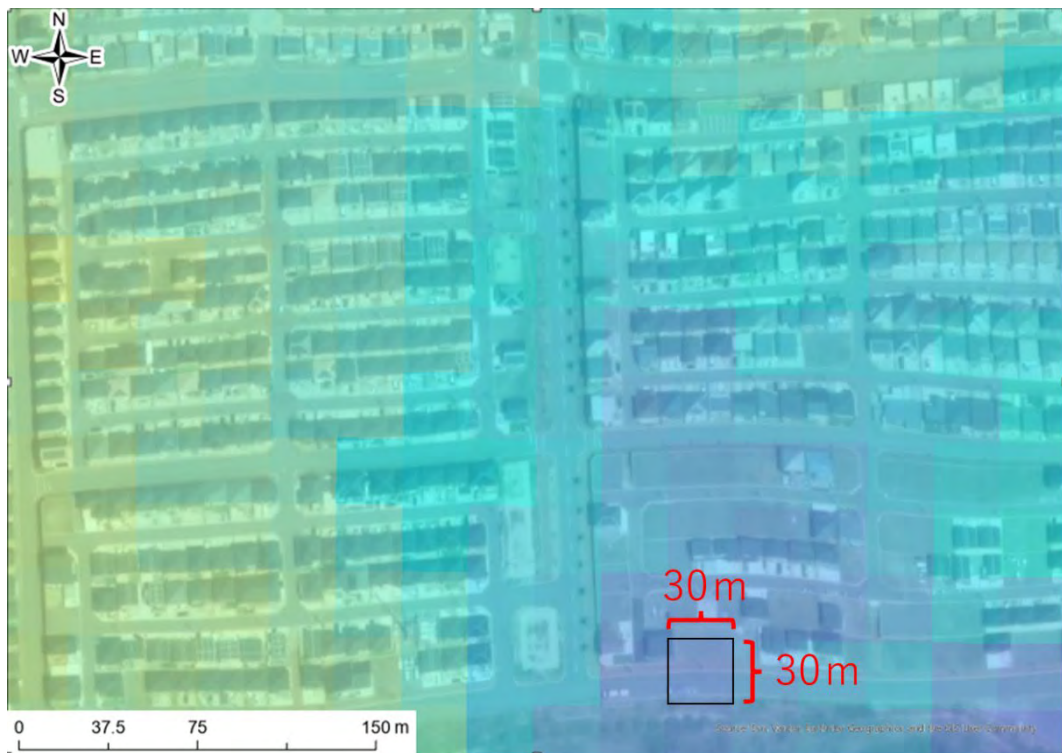


図 4-27 解析結果のイメージ

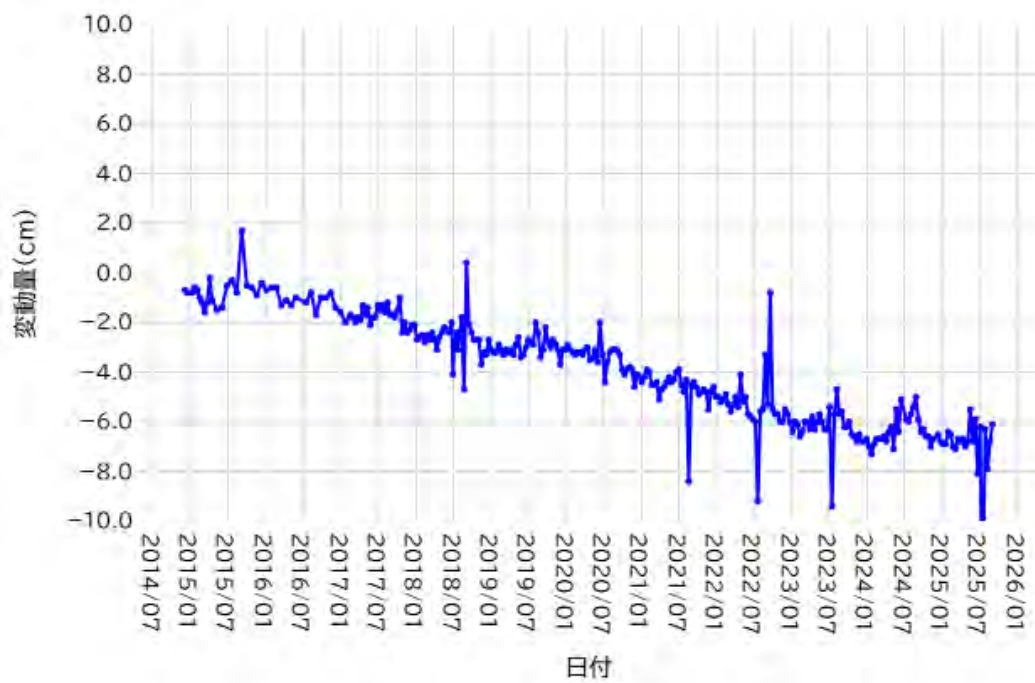


図 4-28 解析結果のイメージ

### ①手平地区

既存資料によると、陥没時期は2020年（令和2年）6月であるが、干渉SARの解析結果では沈下等は見られない。陥没から2年後の2022年7月ごろにやや沈下傾向が確認できる。

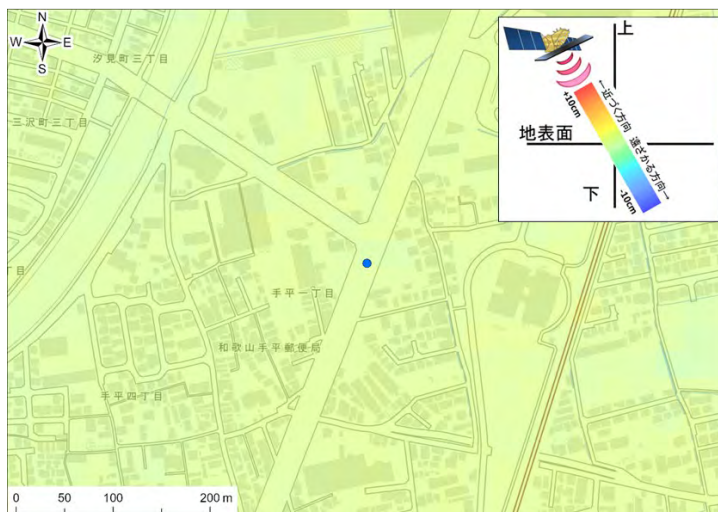


図 4-29 手平周辺の解析結果

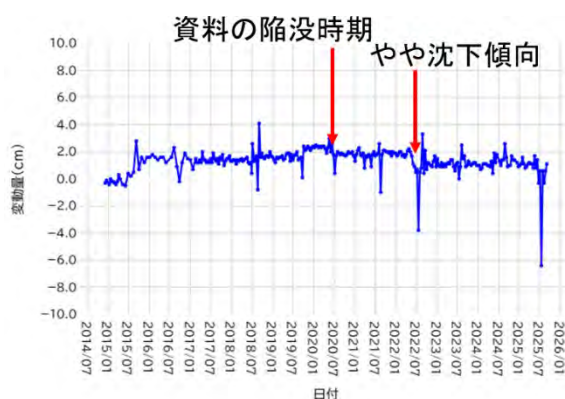


図 4-30 手平周辺の時系列グラフ



図 4-31 手平地区

## ②塩屋地区

既存資料によると、陥没時期は2019年（令和元年）5月であるが、干渉SARの解析結果では沈下等は見られない。



図 4-32 塩屋周辺の解析結果

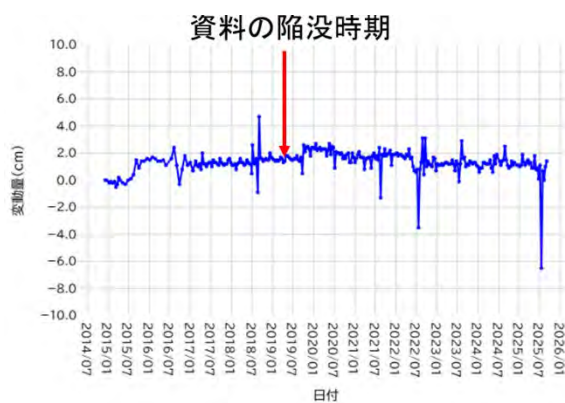


図 4-33 塩屋周辺の時系列グラフ



図 4-34 塩屋地区

### ③造成地 1

造成地周辺で沈下傾向が確認された箇所である。A～I の 9 点において時系列グラフを作成した。どの地点も 2020 年ごろから 3cm 程度の沈下傾向が確認された。場所による沈下傾向の違いはほとんど見られない。

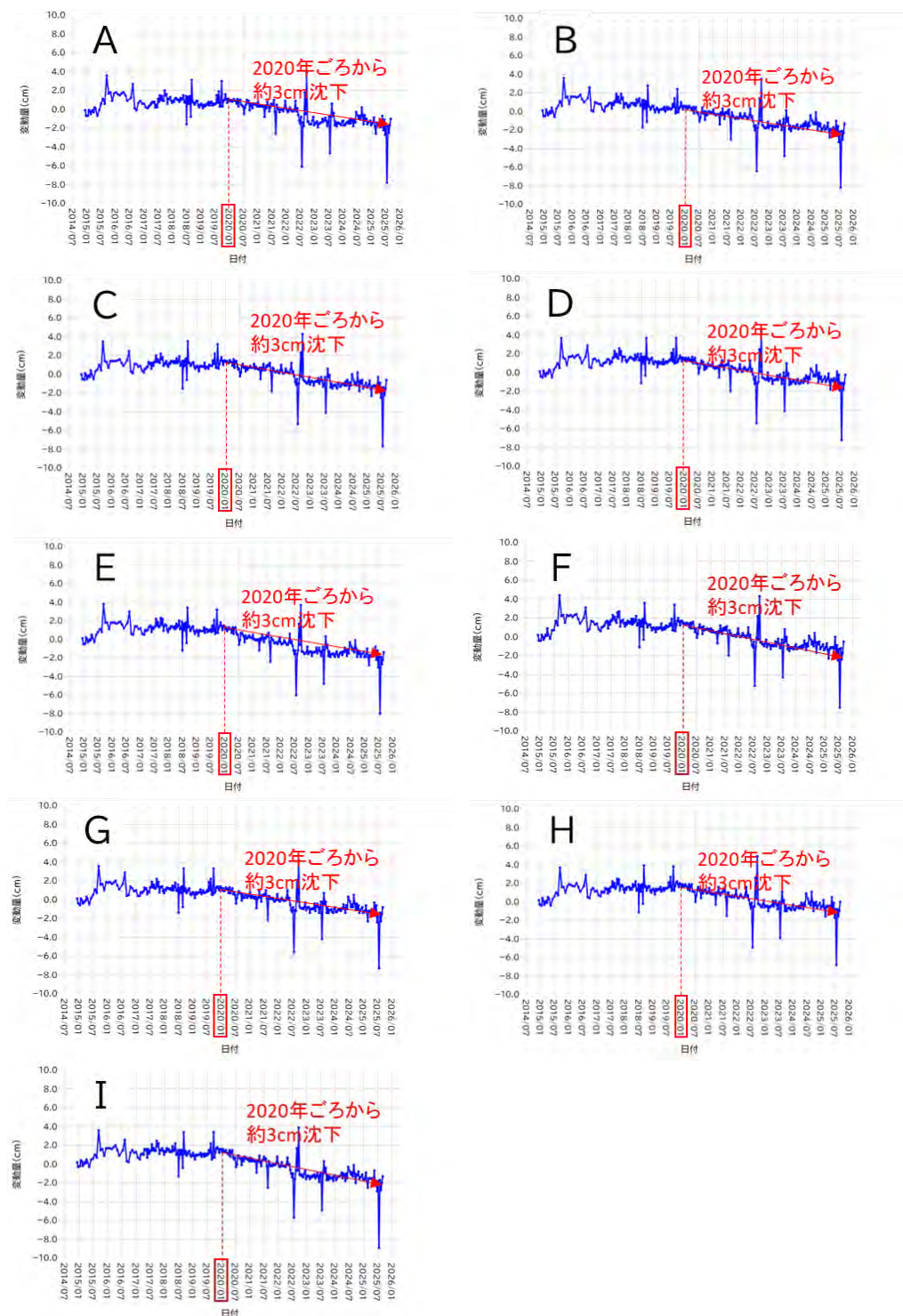


図 4-35 造成地 1 の各地点の時系列グラフ

#### ④造成地 2

造成地周辺で沈下傾向が確認された箇所である。A～Fの5点において時系列グラフを作成した。どの地点でも2～6cm程度の沈下がみられた。特にFでは解析期間を通して6cm程度の沈下を確認できる。また南東側にかけて沈下量が大きくなる傾向がみられた。

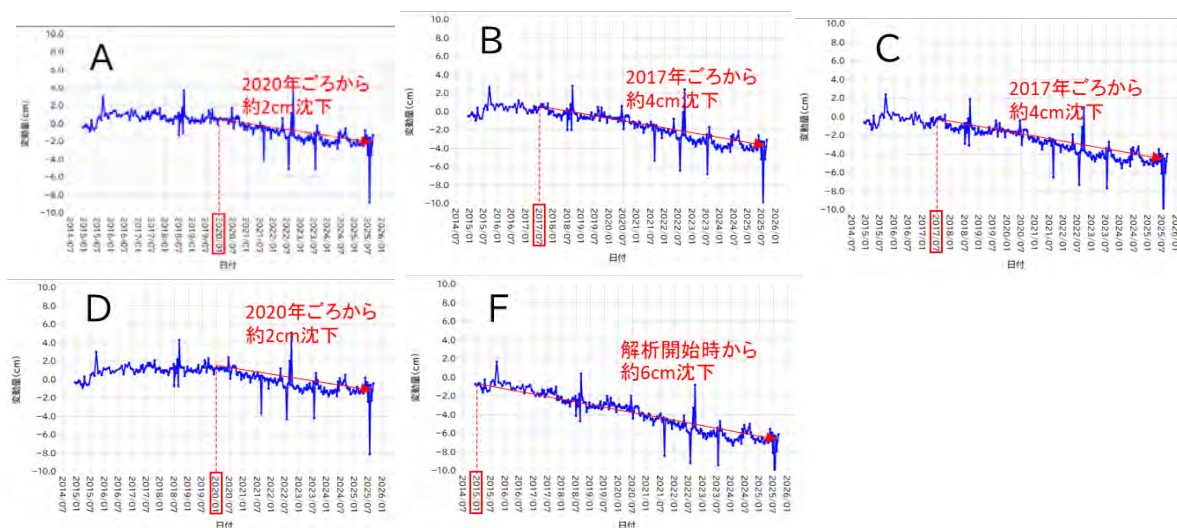


図 4-36 造成地 2 の各地点の時系列グラフ

#### (4) 概算費用

上記で行った試行結果と同様衛星・解析を実施した際の概算費用について以下に示す。

表 4-15 干渉 SAR 解析費用

内訳	概算費用	備考
(4) 画像代	無償	・無償の Sentinel-1 を使用した場合
(5) 解析費	1年間の解析 約 50 万円	・年 1 回の報告

#### (5) 評価

和歌山市では、手平地区、塩屋地区等の過去に道路陥没が発生した箇所では、事前の沈下等を検知することはできなかった。一方、大規模造成による既存盛土がある地区で沈下傾向を確認することができた。干渉 SAR は、市全域の変動傾向を一度に把握することができる

とともに、この沈下範囲の情報と沈下傾向の特定は、現地調査のみでは判断しにくく、衛星活用ならではのものである。この結果と、インフラ施設の位置情報との重ね合わせにより、重点調査箇所の抽出や、高耐久性舗装の採用箇所の選定等、予防保全型の維持管理等に役立てることができると考えられる。また、他のセンサーの設置箇所検討にも活用することが考えられ、インフラメンテナンスの高度化に貢献できると考えられる。

## 4-8-2 MMS 計測

### (1) 計測対象と実施区間及び計測日

表 4-16 計測対象と実施区間

計測対象	実施区間
街路樹	①北新橋西詰交差点から堀詰橋付近 L=600m (往復 1.2km)
	②三木町交差点から島崎町 2 丁目交差点 L=900m (往復 1.8km)
トンネル	③和歌ノ浦隧道 L=150m (往復 0.3km)

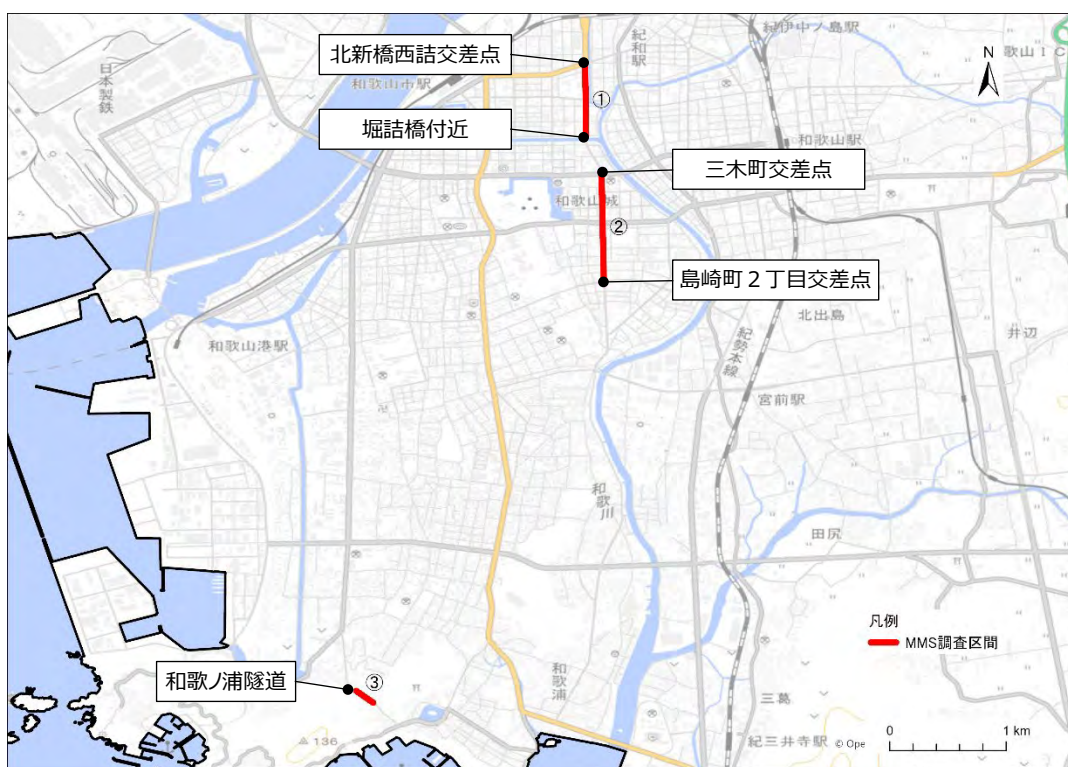


図 4-37 MMS 計測区間

#### 【計測日】

2026 年 1 月 9 日 (金)

### (2) 実施方法

レーザ計測器、カメラ、GNSS 等を搭載した MMS 計測車両により、対象区間を法定速度で往復計測を実施し、道路周辺の 3 次元点群データ、道路周辺連続画像を取得した。

取得したデータを用いて、街路樹及びトンネルの調査に活用した。街路樹調査では、表 4-17 に示す項目を調査するとともに、その結果を一覧表形式での整理を実施した。



図 4-38 使用した MMS

表 4-17 街路樹調査 実施項目

項番	項目	内容			調査項目	備考		
		高木	中木	低木				
1	路線番号	既存情報に基づき、一覧表整理			—	MMS 計測データをを用いて計測		
2	路線名				—			
3	街路樹番号							—
4	街路樹分類	高木、中木、低木の判読			○			
5	樹種	樹種名を判読			○			
6	樹高	●.●m		不要	○			
7	胸高幹廻り	●.●cm	不要	不要	○			
8	枝幅	最も広い幅を枝幅とする		不要	○			
9	植樹面積	不要	不要	●.●m <sup>2</sup>	○			
10	調査日	MMS 計測日			—			
11	備考	適宜			—			

### (3) 調査結果

#### ①街路樹調査

街路樹は、樹種判読や道路施設等で死角となった箇所については一部現地調査を実施したものの、MMS 計測データから、樹木位置、樹高、胸高幹廻り、枝幅、植樹面積が効率よく取得することができた。従来の人力のみで実施した場合と比べて、作業量が約 57%の縮減が実現できた。取得したデータを図 4-39 に、従来の人力のみで実施した場合との比較を表 4-18 に示す。



図 4-39 取得した街路樹の MMS 計測データ（点群・画像）

表 4-18 街路樹調査の従来手法との比較

従来手法	(人日)	MMS 手法	(人日)
計画準備・資料収集	2	計画準備・資料収集	2
現地予察	2	MMS 計測	2
街路樹位置計測	10	街路樹データ作成	3
街路樹現地調査	8	街路樹調査	2
図形データ作成	3	成果とりまとめ	3
成果とりまとめ	3		
<b>現場作業合計</b>	<b>20</b>	<b>現場作業合計</b>	<b>4</b>
<b>全体合計</b>	<b>28</b>	<b>全体合計</b>	<b>12</b>
<b>作業量削減率</b>	<b>(28-12)/28 = 57%</b>		

※ 往復 3km(中央分離帯あり) 中高木：約 250 本 低木：約 100 か所

また、MMS 計測データを用いながら調査結果を整理することにより、今後の街路樹管理に役立つ位置精度の良い GIS データとして容易に整理することができた。

更に、3次元点群データの活用により、車道上の建築限界の規定である高さ 4.5m より低い位置にある枝葉や、今後展葉・成長していくとドライバー目線で障害となる街路樹の抽出の他、路面標示のかすれや凹凸など、様々な情報を確認することができた。

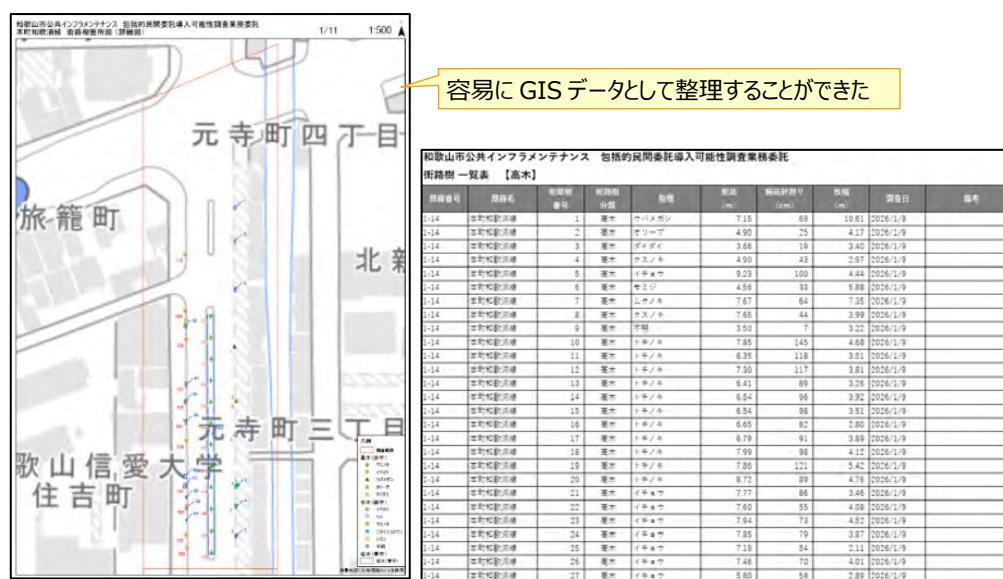


図 4-40 MMS を用いた街路樹調査結果の整理

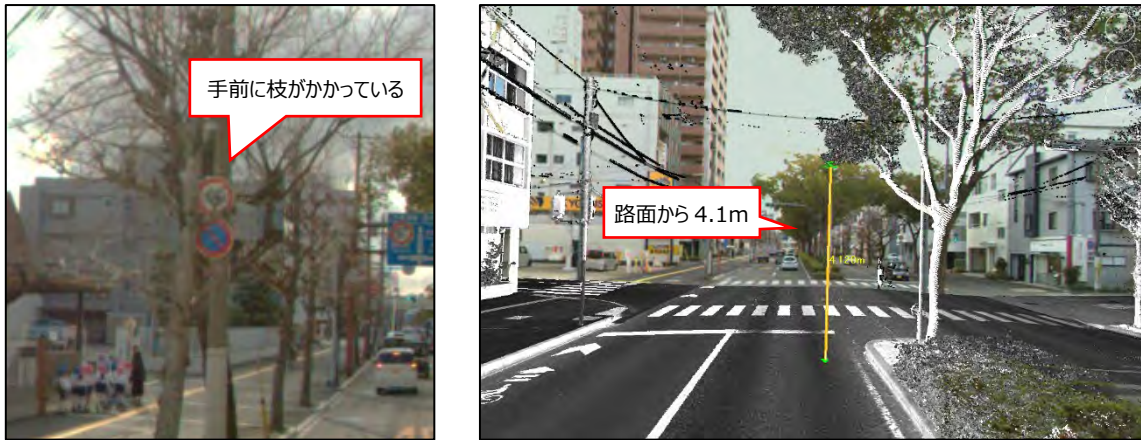


図 4-41 障害となる街路樹の抽出

## ②トンネル調査

トンネル計測車ではないものの、連続写真と色付き点群データや、反射強度の表現による点群データの活用により、トンネル内の3次元的な現況を把握することができた。3次元点群データからは、トンネル断面形状の把握や、これまで調査できていなかったトンネル内の路面の起伏も抽出できた。

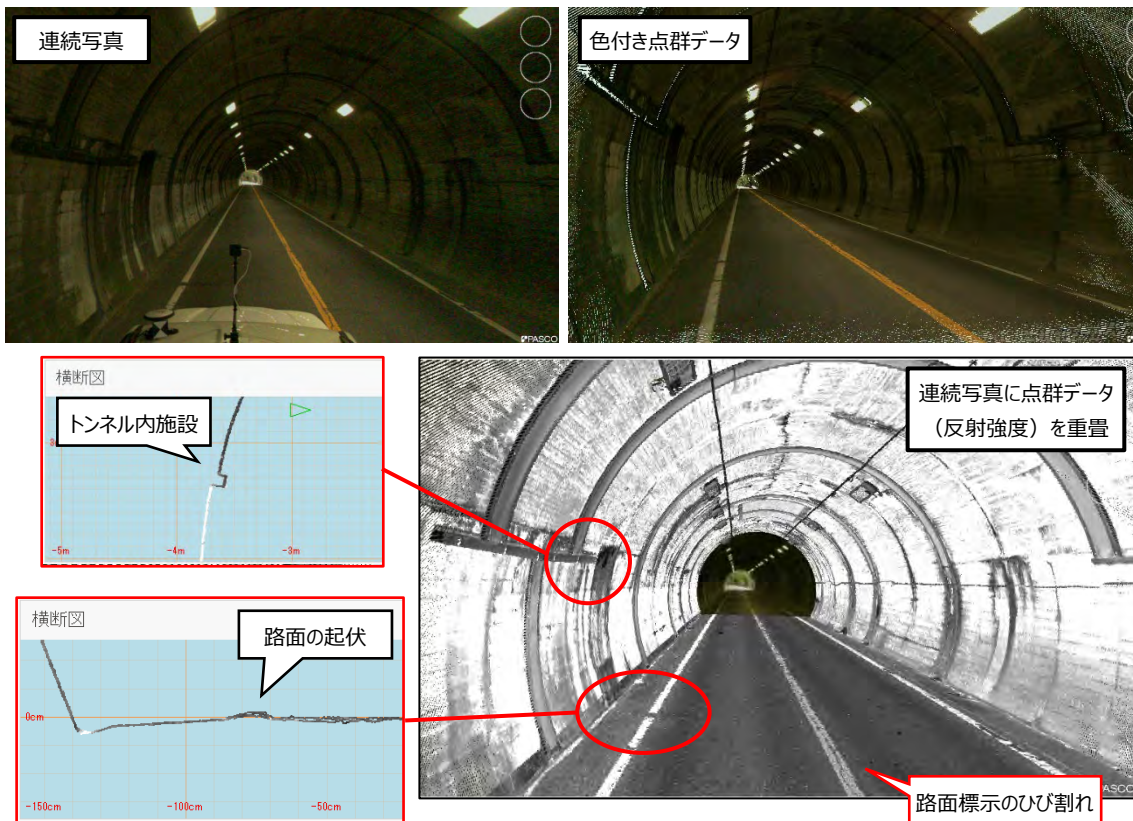


図 4-42 取得したトンネル内のMMS計測データと断面形状・路面起伏の把握結果

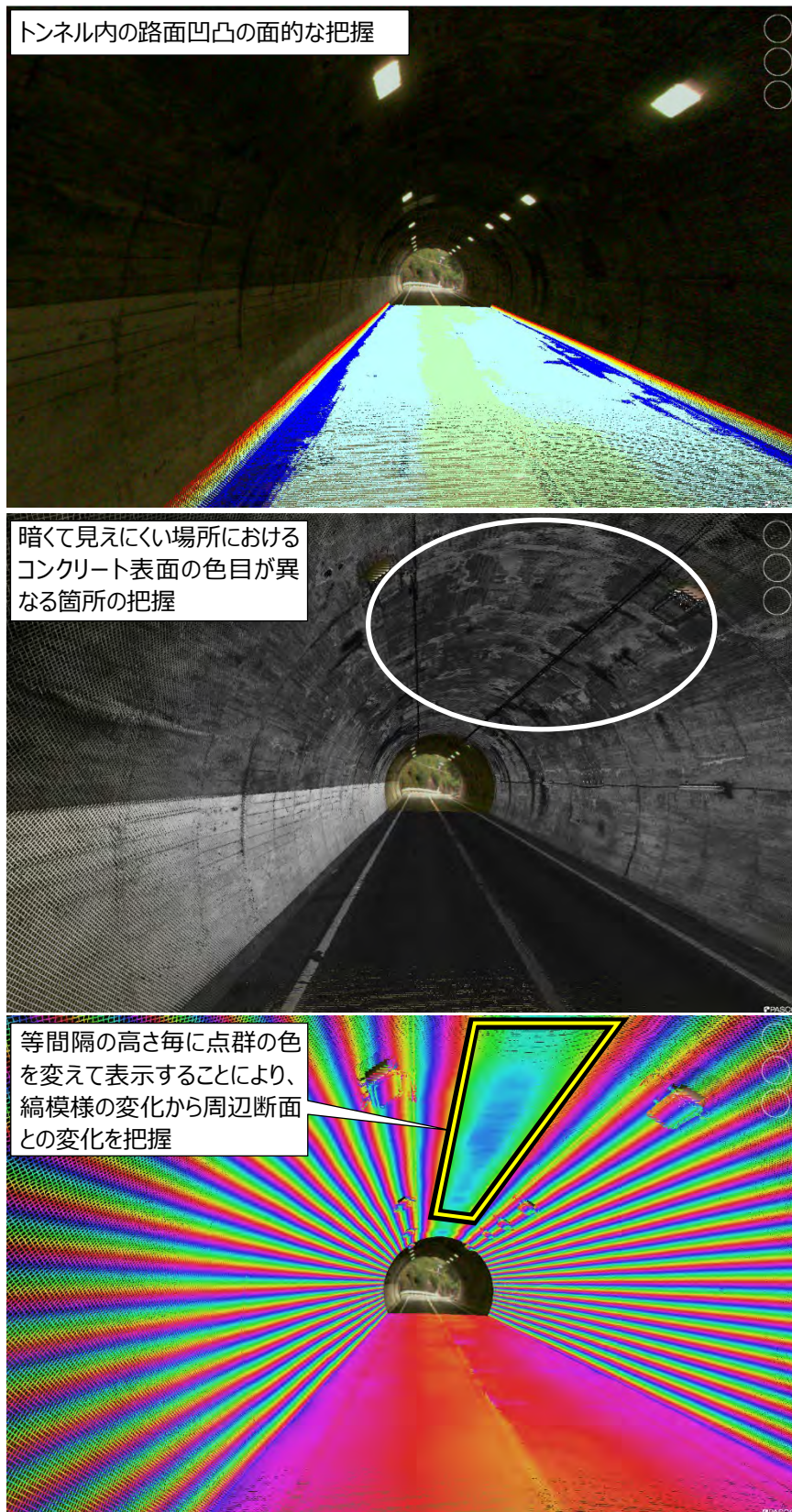


図 4-43 3次元点群データを用いた同一箇所における様々な調査

#### (4) 概算費用

上記で行った試行（街路樹調査 L=3.0km、トンネル調査 L=0.3km）と同様の規模で調査を実施した場合は、約 150 万円と、若干割高となる。コストメリットを出すためには、調査延長を長くすることが考えられる。

#### (5) 評価

街路樹調査では、まず街路樹位置の正確な把握と、路線単位で樹種や樹高、枝幅等が把握できることにより、適切な剪定計画や、伐採計画の立案に役立てることができる。例えば、樹種の把握により、近隣の公園の樹木剪定と合わせた冬季剪定の実施や、街路樹過密区間において、樹冠縮小では対応できない街路樹の伐採などに利用できる。

更に、周辺環境の 3 次元データも活用することで、街路樹が車両や歩行者の通行に与える影響も検討することができる。例えば、街路樹による標識の視通の妨げや、建築限界への抵触を確認することで、事故を未然に防ぐ効果が期待される。また、同一路線における 2 時期の比較ができると、街路樹の成長量が把握でき、長期的な剪定サイクルの検討に活用できると考えられる。

なお、街路樹の調査においては実施する時期によって結果が異なることに留意する必要がある。今回のように冬季の調査の場合は、落葉樹の落葉により、より正確な樹高や枝幅が計測できる利点があるが、一方で樹種の判読は非常に困難となる。また、標識の視通性を調査する場合は展葉時期のほうが望ましい。活用目的に応じた実施計画を立てることが重要である。

トンネル調査では、トンネル調査専用の MMS ではないため、本計測のみでトンネル定期点検を実施することはできない状況である。一方で、今後の定期点検が効率的に実施できる基礎情報の取得や、これまで調査できていなかったトンネル内の路面の起伏、トンネル断面の形状把握や変状把握、コンクリートの打継ぎ目の位置や表面色の異なるコンクリートの位置などの把握ができる。これにより、目視点検のみでは把握が困難であった点検ができ、次回点検における留意箇所を事前に押さえておくなど、点検業務の高度化に貢献できると考える。

### 4-8-3 IoT センサー (Infra Eye)

#### (1) 実施箇所

IoT センサーは、JR 和歌山駅から道のり約 1km、市道有本中島線にある、大門川に架かる新興橋に 2 か所設置した。



図 4-44 IoT センサー設置位置図

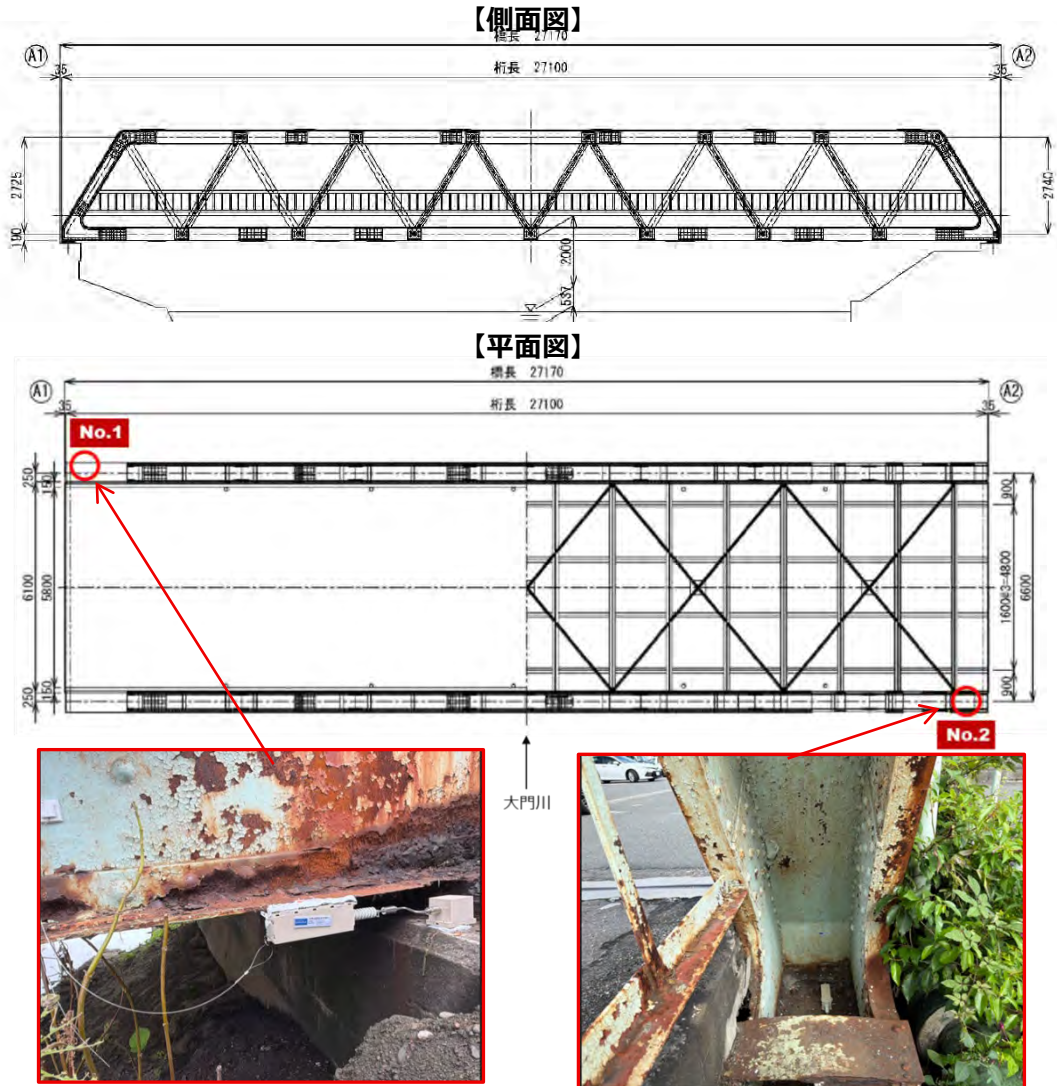


図 4-45 IoT センサー設置状況図

## (2) IoT センサー設置日と観測実施期間

IoT センサー設置日 : 2025 年 11 月 20 日  
観測開始日 : 2025 年 11 月 21 日～本業務完了期間まで

## (3) 観測状況

IoT センサーによる観測方向は、設置箇所 No1、No2 両方とも、橋軸に対して平行方向の変位が観測できるように設置した。

以下の観測データは、2025 年 11 月 1 日(土)～2025 年 11 月 30 日(日)のものであり、赤色の線が変位、青色の線が温度の変化を表わしている。

No.1 は、日々の温度上昇に伴い橋桁が伸長することによる変位の収縮、および温度の低下に伴い橋桁が収縮することによる変位の拡大を繰り返しており、一般的な動きを示している。

No.2 は、日々の温度変化に合わせた変位はほぼなく、全体的には 0.15mm と大変少ない変位量でわずかながら漸減している状況となっている。

現状、どちらも非日常的な動きはみられない状況である。



図 4-46 IoT センサーによる変位と温度の観測状況

#### (4) 概算費用

上記で行った試行と同条件での概算費用を以下に示す。

基本料金 20 万円 + 取付費(1 台目 10 万円 + 同一箇所 2 台目 1 万円) + 1 万円/月・台  
⇒2025 年 10 月～2026 年 2 月まで 31 万円 + 2 万円/月×4 ⇒39 万円

#### (5) 評価

常時観測により、非日常的な動きが把握できることにもメリットがあると考え。架け替え予定橋梁のモニタリングや、橋梁定期点検空白期間のモニタリングにおいて活用できるとともに、橋梁以外の変位モニタリングにも活用できると考える。

### 4-8-4 ドラレコ AI 巡視

#### (1) 実施範囲と期間

実施範囲：和歌山市全域

実施期間：2025 年 12 月 15 日(月)～2026 年 1 月 14 日(水)

#### (2) 実施方法

今回実施した調査方法は、民間企業の車両に搭載されているドライブレコーダーの映像のみを活用し、AI 判定により、ポットホールと亀甲状ひびわれの場所を抽出する。この手法で、現状和歌山市が実施している運用レベルにどの程度適用できるかを確認した。

#### (3) 実施方法ドラレコ AI 巡視試行結果

図 4-47 のデータは、2026 年 1 月 8 日(木)時点のデータであるが、短い期間でも市内の道路をかなり網羅するデータが取得できていることがわかる。

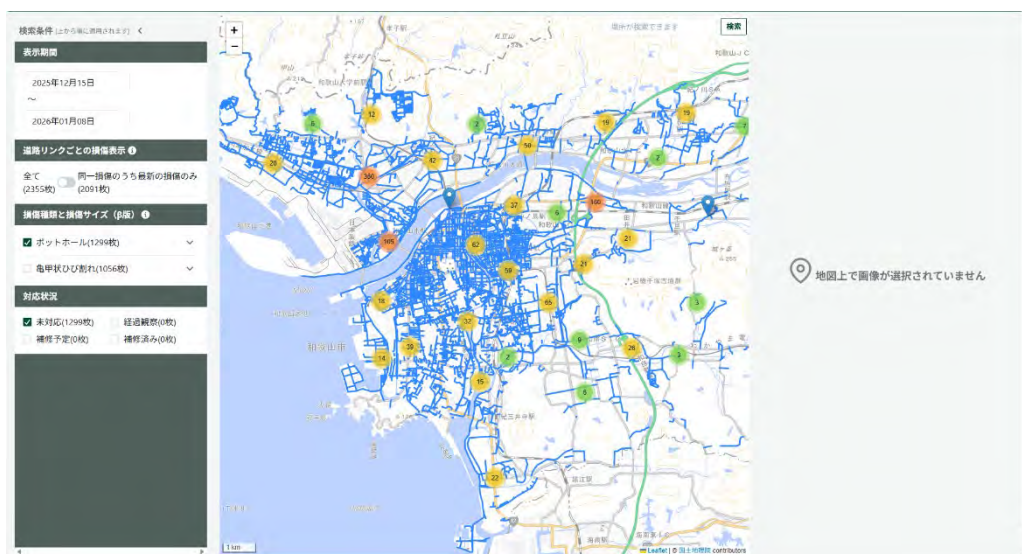


図 4-47 ドラレコ搭載車両の走行軌跡 (2026 年 1 月 8 日(木)時点)

さらに、ポットホールや亀甲状ひび割れの箇所が AI 判定によりかなりの数が自動抽出されている。住民からのポットホールに関する対応要望の電話について、この仕組みを用いて職員による対応を試行したところ、場所特定が従来よりも早く対応ができた。



図 4-48 ポットホールの検出状況

#### (4) 概算費用

データ収集期間を 12 か月、データ保管期間 12 か月で、約 6,000,000 円

#### (5) 評価

ポットホールや亀甲ひび割れ箇所を、自ら場所を探す手間がかなり省略できることが期待できる。また、損傷密集度による路線の色分け表示により、確認箇所の優先順位が視覚的に把握できるメリットも期待できる。

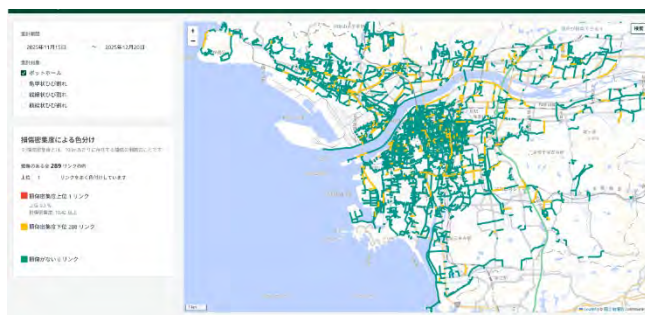


図 4-49 損傷密集度による色分け

一方で、ポットホールや、亀甲状ひび割れが、過剰検出されているケースもあり、これらについては、和歌山市の現状の運用に即した対応基準を適用しつつ対応することが考えられる。場合によっては、例えば道路の交通量等を考慮しつつ、「抽出された写真からの確認で、〇〇mm 以上の深さが想定されるもの」などの補修基準を設けることも有効な手段と考える。

更なる効率化に着目すると、ポットホールや亀甲ひび割れ箇所が、管理する道路上にあるかどうか判断できる環境があることが有効と考えられる。将来的に、現在和歌山市が運用している「和歌山市わが街ガイド」や、AI コールセンターとの連携ができれば、更なる効率化が期待できると考える。

## 5. 事業化検討

### 5-1 事業範囲の設定

#### 5-1-1 事業範囲の設定における条件整理

##### (1) 直営業務と委託業務について

各部署では、さまざまなインフラの管理が実施されている。これらインフラについての維持管理は、直営で実施しているものと、業務委託で実施しているものがある。これら業務について、現状における直営実施と委託発注の整理を行うとともに、和歌山市の実情に沿った包括的民間委託の可否判定を実施した。

##### (2) 上下水道分野について

上下水道については、企業局において令和10年度から管路施設に関するW-PPPの導入を検討している状況があるが、河川港湾課においても、水路と合わせて一部の下水道の管理を実施している。

##### (3) 先進技術について

先進技術の適用可能性については、和歌山市におけるインフラメンテナンスに関する現状と課題に対し、対象とした先進技術が現状のどの業務へ適用可能かの検討を行った。

##### (4) 事業実施エリアについて

事業実施エリアは、①和歌山市の地形的特性、②インフラの分布状況、③日常におけるインフラメンテナンスの対応状況より、初期段階は、紀の川以北エリアから開始し、その後市域全体へ事業実施範囲を拡大する方向で検討している。

##### (5) 包括的民間委託の契約期間について

包括的民間委託は、安定したサービスの提供、引継ぎ作業の手間、計画的な維持管理の実施、契約手続き等の事務負担の軽減等の観点から、複数年契約とすることが通常である。そしてこの期間は、5年、10年といった長期で議論されることが多い。一方で、サウディンク調査では単年度契約の希望が多い現状がある（後述5-3-3参照）。これらを考慮し、和歌山市における包括的民間委託の期間は、市内企業の希望も考慮しつつ、複数年契約の運用試行を実施するため、期間を短縮した3年間で設定する。

以上の内容を踏まえて、表-5-1に事業範囲の設定における条件整理を示す。

表 5-1 事業範囲の設定における条件整理

項目	包括的民間委託へ取り込む業務の方向性
直営業務について	日常の維持管理において時間を費やしている窓口業務や維持作業を包括的民間委託に取り込む。
委託業務について	現状のインフラメンテナンス関連の委託業務を抽出し、業務特性から包括的民間委託に取り込む業務を選定。
上下水道分野について	企業局が進める W-PPP の導入の動きを考慮し、初期段階では、企業局管理分のインフラは含めないものとする。但し、河川港湾課において、一部下水道の管理を実施していることから、これらは河川港湾課が管理する下水道については、包括的民間委託へ取り込む。
先進技術について	表 4-13 で整理した、和歌山市において適用が考えられる業務を対象に、先進技術を取り込むことを条件とした包括的民間委託を設定する。
事業実施エリアについて	初期段階は、紀の川以北エリアから開始し、その後市域全体へ事業実施範囲を拡大する。
包括的民間委託の契約期間	包括的民間委託の実施効果と市内企業の要望も考慮しつつ、3年で検討する。

## 5-1-2 事業範囲の設定

包括的民間委託の業務対象範囲を表 5-2 に示す。

表 5-2 包括的民間委託の業務対象範囲

業務プロセス インフラ分野	日常維持管理業務		構造物・設備等の定期点検関連									
	窓口業務	維持作業	広域 モニタリング	計画 策定	点検	設計	工事					
道路	AI コール センター の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドラレコ AI 巡視 (林道、農道含む)</li> <li>・機械警備</li> <li>・清掃</li> <li>・除草</li> <li>・剪定</li> <li>・害虫駆除</li> <li>・浚渫</li> <li>・交通安全施設修繕</li> <li>・小規模補修</li> </ul>	SAR 衛星による沈下モニタリング  インフラ施設がある位置の地盤変動を定期監視し、変状箇所を抽出監視		橋梁 ・ 定期点検 ・ IoTセンサー状態監視	橋梁	橋梁					
							横断歩道橋					
							トンネル (MMS 活用)					
							大型標識					
							舗装 (MMS 活用)		舗装			
							街路樹 (MMS)					
							ポンプ					
							通報装置					
							電気設備保安管理					
駅前広場					<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドラレコ AI 巡視、MMS</li> <li>・清掃</li> <li>・除草</li> <li>・剪定</li> <li>・駐車場管理</li> <li>・監視カメラ管理</li> <li>・小規模補修</li> </ul>			エレベータ・エスカレーター				
									電気設備保安管理			
									消防設備			
									ポンプ		ポンプ	
									浄化槽			
河川・下水 (河川港湾課)							<ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視 (通常 + UAV)</li> <li>・除草</li> <li>・浚渫</li> <li>・小規模補修</li> </ul>			ポンプ場		ポンプ場
											地下タンク	
				浄化槽								
				マンホールポンプ								
公園		<ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視 (一部 UAV 活用)</li> <li>・清掃</li> <li>・除草</li> <li>・剪定</li> <li>・害虫駆除</li> <li>・小規模補修</li> </ul>									公園施設 遊具	
農林				<ul style="list-style-type: none"> <li>・除草</li> <li>・剪定</li> <li>・浚渫</li> <li>・ため池点検 (UAV 活用)</li> <li>・不法投棄・ゴミ処分</li> <li>・鳥獣死体処分</li> <li>・水路点検</li> <li>・小規模補修</li> </ul>								

※赤字部分は、先進技術活用業務を想定

## 5-2 関係法令の整理

包括的民間委託の対象インフラに関する関係法令について整理した。

### 5-2-1 道路関連

道路法に基づく道路については、道路の維持管理を道路法に基づき、巡視、清掃、除草等を適切な時期に実施する必要がある。更に、トンネル、橋梁等については、近接目視により、5年に1回の頻度で行うことを基本としている。林道については、林道規程（技術的助言）により、林道管理が管理方法を定めることとなっている。また、農道については、土地改良法の技術的指針の位置づけとして、「農道保全対策の手引き(R3.4)」が農道管理者の参考となる資料としてとりまとめられている。

#### (1) 道路法

##### ■道路法

###### (道路の維持又は修繕)

**第四十二条** 道路管理者は、道路を常時良好な状態に保つように維持し、修繕し、もつて一般交通に支障を及ぼさないように努めなければならない。

2 道路の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、政令で定める。

3 前項の技術的基準は、道路の修繕を効率的に行うための点検に関する基準を含むものでなければならない。

##### ■道路法施行令

###### (道路の維持又は修繕に関する技術的基準等)

**第三十五条の二** 法第四十二条第二項の政令で定める道路の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、次のとおりとする。

一 道路の構造、交通状況又は維持若しくは修繕の状況、道路の存する地域の地形、地質又は気象の状況その他の状況（次号において「道路構造等」という。）を勘案して、適切な時期に、道路の巡視を行い、及び清掃、除草、除雪その他の道路の機能を維持するために必要な措置を講ずること。

二 道路の点検は、トンネル、橋その他の道路を構成する施設若しくは工作物又は道路の附属物について、道路構造等を勘案して、適切な時期に、目視その他適切な方法により行うこと。

三 前号の点検その他の方法により道路の損傷、腐食その他の劣化その他の異状があることを把握したときは、道路の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講ずること。

2 前項に規定するもののほか、道路の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、国土交通省令で定める。

## ■道路法施行規則

(道路の維持又は修繕に関する技術的基準等)

**第四条の五の六** 令第三十五条の二第二項の国土交通省令で定める道路の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、次のとおりとする。

一 トンネル、橋その他道路を構成する施設若しくは工作物又は道路の附属物のうち、損傷、腐食その他の劣化その他の異状が生じた場合に道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれがあるもの（以下この条において「トンネル等」という。）の点検は、トンネル等の点検を適正に行うために必要な知識及び技能を有する者が行うこととし、近接目視により、五年に一回の頻度で行うことを基本とすること。

二 前号の点検を行ったときは、当該トンネル等について健全性の診断を行い、その結果を国土交通大臣が定めるところにより分類すること。

三 第一号の点検及び前号の診断の結果並びにトンネル等について令第三十五条の二第一項第三号の措置を講じたときは、その内容を記録し、当該トンネル等が利用されている期間中は、これを保存すること。

四 橋、高架の道路その他これらに類する構造の道路と独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構、独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構若しくは鉄道事業者の鉄道又は軌道経営者の新設軌道とが立体交差する場合における当該鉄道又は当該新設軌道の上の道路の部分の計画的な維持及び修繕が図られるよう、あらかじめ独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構、独立行政法人日本高速道路保有・債務返済機構、当該鉄道事業者又は当該軌道経営者との協議により、当該道路の部分の維持又は修繕の方法を定めておくこと。

## (2) 森林法

### ■林道規程

(管理の義務)

**第6条** 林道の管理者は、その管理する林道について管理方法を定め、通行の安全を図るようにつとめなければならない。

#### 【細部運用】

林道の管理者は、林道の管理に当たっては、林道開設等の目的に沿ってその機能が十分に発揮されるよう、以下の基準に従い管理の方法をできるだけ具体的に定め、林道利用者の通行の安全の確保を図るものとする。

(1) 林道の管理の方法は、林道の管理に関する関係法令、通知等を遵守して適切に定めるものとする。

(2) 林道の管理の方法として定める事項は、おおむね次の事項とする。

- ① 林道の維持修繕その他保全に関する事項
- ② 林道の占用及び通行に関する事項
- ③ 林道の利用料の徴収、役務負担に関する事項
- ④ 災害及び復旧に関する事項

## (3) 土地改良法

### ■農道保全対策の手引き(R3.4 農林水産省 農村振興局 整備部 地域整備課)

農道の適切な保全対策を推進

するため、保全対策の実務に必要な基本的事項を取りまとめたものであり、農道管理者や関係行政機関が地域の実情に応じて参考として利用してもらうことを目的としている。

## 5-2-2 河川関連

和歌山市では、準用河川と普通河川を管理している。河川法の適用を受けるものは、準用河川であり、普通河川については、現状、和歌山市の独自の取組みとして実施している。この前提条件を踏まえた上で、河川管理施設等については、適切な時期に、巡視、草刈り、障害物の処分、その他機能維持措置等を行う必要がある。更に、河川施設等の点検は、目視等、その他適切な方法で、1年1回以上行くとともに、点検の結果（点検年月日、点検者氏名、点検結果）を記録し、次の点検まで保管する必要がある。

### (1) 河川法

#### ■河川法

##### （河川管理施設等の維持又は修繕）

**第十五条の二** 河川管理者又は許可工作物の管理者は、河川管理施設又は許可工作物を良好な状態に保つように維持し、修繕し、もつて公共の安全が保持されるように努めなければならない。

**2** 河川管理施設又は許可工作物の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、政令で定める。

**3** 前項の技術的基準は、河川管理施設又は許可工作物の修繕を効率的に行うための点検に関する基準を含むものでなければならない。

#### ■河川法施行令

##### （河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準等）

**第九条の三 法第十五条の二第二項**の政令で定める河川管理施設又は許可工作物（以下この条において「河川管理施設等」という。）の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、次のとおりとする。

一 河川管理施設等の構造又は維持若しくは修繕の状況、河川の状況、河川管理施設等の存する地域の気象の状況その他の状況（次号において「河川管理施設等の構造等」という。）を勘案して、適切な時期に、河川管理施設等の巡視を行い、及び草刈り、障害物の処分その他の河川管理施設等の機能（許可工作物にあつては、河川管理上必要とされるものに限る。）を維持するために必要な措置を講ずること。

二 河川管理施設等の点検は、河川管理施設等の構造等を勘案して、適切な時期に、目視その他適切な方法により行うこと。

三 前号の点検は、ダム、堤防その他の国土交通省令で定める河川管理施設等にあつては、一年に一回以上の適切な頻度で行うこと。

四 第二号の点検その他の方法により河川管理施設等の損傷、腐食その他の劣化その他の異状があることを把握したときは、河川管理施設等の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講ずること。

**2** 前項に規定するもののほか、河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、国土交通省令で定める。

#### ■河川法施行規則

(河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準等)

**第七条の二** 令第九条の三第一項第三号の国土交通省令で定める河川管理施設等は、次に掲げるものとする。

一 ダム（土砂の流出を防止し、及び調節するため設けるもの並びに基礎地盤から堤頂までの高さが十五メートル未満のものを除く。）

二 堤防（堤内地盤高が計画高水位（津波区間にあつては計画津波水位、高潮区間にあつては計画高潮位、津波区間と高潮区間とが重複する区間にあつては計画津波水位又は計画高潮位のうちいずれか高い水位）より高い区間に設置された盛土によるものを除く。）

三 前号に掲げる堤防が存する区間に設置された可動堰

四 第二号に掲げる堤防が存する区間に設置された水門、樋門その他の流水が河川外に流出することを防止する機能を有する河川管理施設等

**2 令第九条の三第二項**の国土交通省令で定める河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、同条第一項第二号の規定による点検（前項各号に掲げる河川管理施設等に係るものに限る。）を行った場合に、次に掲げる事項を記録し、これを次に点検を行うまでの期間（当該期間が一年未満の場合にあつては、一年間）保存することとする。

一 点検の年月日

二 点検を実施した者の氏名

三 点検の結果（可動部を有する河川管理施設等に係る点検については、可動部の作動状況の確認の結果を含む。）

### 5-2-3 公園関連

都市公園では、適切な時期に、巡視、清掃、除草、その他機能維持措置を行う必要がある。更に、遊具等の施設点検は、目視その他適切な方法により、1年に1回の頻度で行うことを基本とし、点検結果、修繕結果を施設が利用されている期間において保存する必要がある。

児童遊園は、児童福祉法における児童厚生施設に該当し、児童福祉施設の設備及び運営に関する基準では、広場、遊具及び便所を設けることが定められている。巡視、点検に関する基準は、特に定められていないが、児童遊園の設置運営について 通知（別紙：標準的児童遊園設置運営要綱）では、児童遊園の環境整備、遊具の保全や更新及び事故の防止等に関し、児童遊園運営協議会の参加協力を努力義務として定めている。

#### (1) 都市公園法

##### ■都市公園法施行規則

(都市公園の管理基準)

**第三条の二** 都市公園の管理は、政令で定める都市公園の維持及び修繕に関する技術的基準（都市公園の修繕を効率的に行うための点検に関する基準を含む。）に適合するように行うものとする。

**2** 都道府県は、広域計画を定めている場合においては、前項に定めるもののほか、当該広域計画に即して都市公園を管理するよう努めるものとする。

**3** 市町村は、基本計画を定めている場合においては、第一項に定めるもののほか、当該基本計画に即して都市公園を管理するよう努めるものとする。

### ■都市公園法施行令

#### (都市公園の維持及び修繕に関する技術的基準)

**第十条** 法第三条の二第一項の政令で定める都市公園の維持及び修繕に関する技術的基準は、次のとおりとする。

一 都市公園の構造、利用状況又は維持若しくは修繕の状況、都市公園の存する地域の地形、地質又は気象の状況その他の状況（次号において「都市公園構造等」という。）を勘案して、適切な時期に、都市公園の巡視を行い、及び清掃、除草その他の都市公園の機能を維持するために必要な措置を講ずること。

二 都市公園の点検は、都市公園構造等を勘案して、適切な時期に、目視その他適切な方法により行うこと。

三 前号の点検その他の方法により都市公園の損傷、腐食その他の劣化その他の異状があることを把握したときは、都市公園の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講ずること。

2 前項に規定するもののほか、都市公園の維持及び修繕に関する技術的基準は、国土交通省令で定める。

### ■都市公園法施行規則

#### (都市公園の維持及び修繕に関する技術的基準)

**第三条の二** 令第十条第二項の国土交通省令で定める都市公園の維持及び修繕に関する技術的基準は、次のとおりとする。

一 遊戯施設その他の公園施設のうち、損傷、腐食その他の劣化その他の異状が生じた場合に当該公園施設の利用者の安全の確保に支障を及ぼすおそれがあるもの（次号において「遊戯施設等」という。）の点検は、一年に一回の頻度で行うことを基本とすること。

二 前号の点検の結果及び遊戯施設等について令第十条第一項第三号の措置を講じたときはその内容を記録し、当該遊戯施設等が利用されている期間中は、これを保存すること。

## (2) 児童福祉法

### ■児童福祉法

**第四十条** 児童厚生施設は、児童遊園、児童館等児童に健全な遊びを与えて、その健康を増進し、又は情操をゆたかにすることを目的とする施設とする。

### ■児童福祉施設の設備及び運営に関する基準

#### (設備の基準)

**第三十七条** 児童厚生施設の設備の基準は、次のとおりとする。

一 児童遊園等屋外の児童厚生施設には、広場、遊具及び便所を設けること。

二 児童館等屋内の児童厚生施設には、集会室、遊戯室、図書室及び便所を設けること。

### ■児童遊園の設置運営について 通知（別紙：標準的児童遊園設置運営要綱）

#### 第一 機能

児童福祉法(昭和二十二年一月二日法律第一六四号)による児童厚生施設としての児童遊園は、地域における児童を対象として、児童に健全な遊びを与え、その健康を増進し、自主性、社会性、創造性を高め、情操を豊かにするとともに、母親クラブ等の地域組織活動を育成助長する拠点としての機能を有するものである。

#### 第二 設置場所

児童遊園は、児童の居住するすべての地域を対象に、その生活圏に見合った設置が進められるべきであるが、当面児童の遊び場が不足している場所に優先的に設置することとする。

### 第三 設備

- 一 敷地は、原則として三三〇m<sup>2</sup>以上であること。
- 二 標準的設備として、次に掲げるものを設ける必要があること。
  - (一) 遊具(ブランコ、砂場、滑り台、ジャングルジムなどの設備)
  - (二) 広場、ベンチ、便所、飲料水設備、ごみ入れ等
  - (三) 柵、照明設備
- 三 その他、児童の創意・工夫を生かすことのできる付帯的設備を設けることが望ましいこと。
- 四 地域の児童や環境及び保護者の状況等に対応した多様な形態を工夫するとともに、遊具等の配置、道路との接続等その利用に配慮すること。

### 第四 運営

児童遊園には運営に関しては、児童福祉施設最低基準(昭和三十二年一月十九日厚生省令第六三号。以下「最低基準」という。)の定めるところのほか、特に次の事項に留意すること。

- 一 児童遊園には、最低基準第三八条に規定する児童の遊びを指導する者(以下「児童厚生員」という。)を配置すること。ただし、他の児童厚生施設の児童厚生員と兼ね、又は巡回の者であってもさしつかえないこと。
- 二 児童厚生員は、近隣地域の児童の遊びの指導を行うものであるが、特に幼児又は小学校低学年児童の遊びの指導と安全の確保に配慮すること。
- 三 児童遊園の適正な管理運営のため、児童委員、児童福祉施設関係者、母親クラブや子供会等の地域組織、社会福祉協議会、地域のボランティア、教育関係者、学識経験者等により構成された児童遊園運営協議会を設置し、児童遊園の環境整備、遊具の保全や更新及び事故の防止等に関し、参加・協力を得るよう努めること。

## 5-2-4 下水関連（主に管路施設）

公共下水道は、適切な時期に、巡視、清掃、浚渫、その他機能維持措置等を行う必要がある。更に、公共下水道の点検は、目視等、その他適切な方法で、腐食環境下の暗渠排水施設においては、5年に1回以上の適切な頻度、樋門等については、1年1回以上の頻度で行うとともに、点検の結果（点検年月日、点検者氏名、点検結果）を記録し、次の点検まで保管する必要がある。

### (1) 下水道法

#### ■下水道法

##### （公共下水道の維持又は修繕）

**第七条の三** 公共下水道管理者は、公共下水道を良好な状態に保つように維持し、修繕し、もつて公衆衛生上重大な危害が生じ、及び公共用水域の水質に重大な影響が及ぶことのないように努めなければならない。

- 2 公共下水道の維持又は修繕に関する技術上の基準その他必要な事項は、政令で定める。
- 3 前項の技術上の基準は、公共下水道の修繕を効率的に行うための点検及び災害の発生時において公共下水道の機能を維持するための応急措置の実施に関する基準を含むものでなければならない。

## ■下水道法施行令

(公共下水道又は流域下水道の維持又は修繕に関する技術上の基準等)

**第五条の十二 法第七条の三第二項**(法第二十五条の三十において準用する場合を含む。)に規定する政令で定める公共下水道又は流域下水道の維持又は修繕に関する技術上の基準その他必要な事項は、次のとおりとする。

一 公共下水道又は流域下水道(以下この条において「公共下水道等」という。)の構造又は維持若しくは修繕の状況、公共下水道等に流入する下水の量又は水質、公共下水道等の存する地域の気象の状況その他の状況(以下この項において「公共下水道等の構造等」という。)を勘案して、適切な時期に、公共下水道等の巡視を行い、及び清掃、しゅんせつその他の公共下水道等の機能を維持するために必要な措置を講ずること。

二 公共下水道等の点検は、公共下水道等の構造等を勘案して、適切な時期に、目視その他適切な方法により行うこと。

三 前号の点検は、下水の貯留その他の原因により腐食するおそれが大きいものとして国土交通省令で定める排水施設にあつては、五年に一回以上の適切な頻度で行うこと。

四 第二号の点検その他の方法により公共下水道等の損傷、腐食その他の劣化その他の異状があることを把握したときは、公共下水道等の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講ずること。

五 災害の発生時において、公共下水道等の構造等を勘案して、速やかに、公共下水道等の巡視を行い、損傷その他の異状があることを把握したときは、可搬式排水ポンプ(排水施設から下水があふれ出るおそれがある場合に、当該排水施設から下水を排出するための可搬式のポンプをいう。)又は仮設消毒池(水処理施設において下水を処理することができなくなるおそれがある場合に、当該下水を流入させ、その消毒を行うための仮設の池をいう。)の設置その他の公共下水道等の機能を維持するために必要な応急措置を講ずること。

2 前項に規定するもののほか、公共下水道等の維持又は修繕に関する技術上の基準その他必要な事項は、国土交通省令で定める。

## ■下水道法施行規則

(公共下水道又は流域下水道の維持又は修繕に関する技術上の基準等)

**第四条の五 令第五条の十二第一項第三号**に規定する国土交通省令で定める排水施設は、暗渠である構造の部分に有する排水施設(次に掲げる箇所及びその周辺に限る。)であつて、コンクリートその他腐食しやすい材料で造られているもの(腐食を防止する措置が講ぜられているものを除く。)とする。

一 下水の流路の勾配が著しく変化する箇所又は下水の流路の高低差が著しい箇所

二 伏越室の壁その他多量の硫化水素の発生により腐食のおそれが大きい箇所

2 令第五条の十二第二項に規定する国土交通省令で定める公共下水道又は流域下水道の維持又は修繕に関する技術上の基準その他必要な事項は、次のとおりとする。

一 令第五条の十二第一項第二号の点検は、令第十八条第三号に規定する樋門又は樋管(次号において「樋門等」という。)にあつては、一年に一回以上の適切な頻度で行うこと。

二 令第五条の十二第一項第二号の規定による点検(前項に規定する排水施設又は樋門等に係るものに限る。)を行った場合には、次に掲げる事項を記録し、これを次に点検を行うまでの期間保存すること。

イ 点検の年月日

ロ 点検を実施した者の氏名

ハ 点検の結果(樋門等に係る点検については、その作動状況の確認の結果を含む。)

## 5-2-5 駅前広場関連

駅前広場には、エレベータ、エスカレータが設置されており、これらについては、日常点検の努力義務と、一級建築士若しくは二級建築士又は建築設備等検査員によって、建築基準法の点検を1年以内に行う必要がある。

### (1) 建築基準法

#### ■建築基準法

##### (維持保全)

**第八条** 建築物の所有者、管理者又は占有者は、その建築物の敷地、構造及び建築設備を常時適法な状態に維持するように努めなければならない。

・  
・  
・

##### (報告、検査等)

**第十二条** 第六条第一項第一号に掲げる建築物で安全上、防火上又は衛生上特に重要であるものとして政令で定めるもの（国、都道府県及び建築主事を置く市町村が所有し、又は管理する建築物（以下この項及び第三項において「国等の建築物」という。）を除く。）及び当該政令で定めるもの以外の特定建築物（同号に掲げる建築物その他政令で定める建築物をいう。以下この条において同じ。）で特定行政庁が指定するもの（国等の建築物を除く。）の所有者（所有者と管理者が異なる場合においては、管理者。第三項において同じ。）は、これらの建築物の敷地、構造及び建築設備について、国土交通省令で定めるところにより、定期に、一級建築士若しくは二級建築士又は建築物調査員資格者証の交付を受けている者（次項及び次条第三項において「建築物調査員」という。）にその状況の調査（これらの建築物の敷地及び構造についての損傷、腐食その他の劣化の状況の点検を含み、これらの建築物の建築設備及び防火戸その他の政令で定める防火設備（以下「建築設備等」という。）についての第三項の検査を除く。）をさせて、その結果を特定行政庁に報告しなければならない。

・  
・  
・

4 国の機関の長等は、国、都道府県又は建築主事を置く市町村が所有し、又は管理する建築物の特定建築設備等について、国土交通省令で定めるところにより、定期に、一級建築士若しくは二級建築士又は建築設備等検査員に、損傷、腐食その他の劣化の状況の点検をさせなければならない。ただし、当該特定建築設備等（前項の政令で定めるもの及び同項の規定により特定行政庁が指定するものを除く。）のうち特定行政庁が安全上、防火上及び衛生上支障がないと認めて建築審査会の同意を得て指定したものについては、この限りでない。

#### ■建築基準法施行規則

##### (国の機関の長等による建築設備等の点検)

**第六条の二** 法第十二条第四項の点検（次項において単に「点検」という。）は、建築設備等の状況について安全上、防火上又は衛生上支障がないことを確認するために十分なものとして一年（ただし、国土交通大臣が定める点検の項目については三年）以内ごとに行うものとし、当該点検の項目、事項、方法及び結果の判定基準は国土交通大臣の定めるところによるものとする。

2 法第十八条第二十二項又は第二十六項（これらの規定を法第八十七条の四において準用する場合を含む。）の規定による検査済証の交付を受けた日以後最初の点検については、前項の規定にかかわらず、当該検査済証の交付を受けた日から起算して二年（ただし、国土交通大臣が定める点検の項目については六年）以内に行うものとする。

## 5-2-6 ため池関連

農業用ため池は、農業用ため池の管理及び保全に関する法律により、適正な管理が求められている。また、その運用の指針として、「農業用ため池の管理及び保全に関するガイドライン」があり、このガイドラインの中で、適正な管理の範囲として、施設点検、補修・補強、洪水吐きの堆積土砂の除去、堤体の草刈りなどの日常管理が示されている。なお、点検の方法や頻度については、ため池管理マニュアル（農林水産省）等で示されている。

### (1) 農業用ため池の管理及び保全に関する法律

#### ■農業用ため池の管理及び保全に関する法律

##### (国及び地方公共団体の責務)

**第三条** 都道府県及び市町村は、農業用水の確保を図るとともに、農業用ため池の決壊による水害その他の災害を防止するため、相互に連携を図りながら、この法律に基づく措置その他農業用ため池の適正な管理及び保全に関する施策を講ずるよう努めるものとする。

**2** 国は、都道府県及び市町村に対し、前項の責務が十分に果たされるよう広域的な見地からの調整を行うとともに、農業用ため池の適正な管理及び保全に関する施策を推進するため必要な調査研究、情報の提供その他の必要な支援を行うよう努めるものとする。

##### (農業用ため池の管理)

**第五条** 農業用ため池の所有者（管理者を含む。以下「所有者等」という。）は、当該農業用ため池の機能が十分に発揮されるよう、当該農業用ため池の適正な管理に努めなければならない。

#### ■農業用ため池の管理及び保全に関するガイドライン

##### 第1章 総則 1.法の目的と適用 (2) 適用

本ガイドラインは、農業用ため池の管理及び保全に関する法律に規定する農業用ため池の届出・管理、特定農業用ため池の指定、裁定による特定農業用ため池の管理権の設定等において、都道府県及び市町村が適切かつ円滑に法を運用するための指針を示すものである。

##### 第3章 農業用ため池の適正な管理

###### 1 農業用ため池の適正な管理について

農業用ため池は、ため池所有者等が管理を適正に行うことで、必要な農業用水が貯留され、決壊等による水害の発生を防止することができる。

本法第5条で規定している「適正な管理」とは、農業用水の貯留機能の発揮及び農業用ため池の決壊等による水害の発生防止を目的とした、所有者等が行う施設点検や補修・補強、洪水吐きの堆積土砂の除去、堤体の草刈りなどの日常管理の行為を指す。

なお、本法では、農業用ため池の利水管理や貯水池周辺の防護柵設置等の安全管理については、本法第6条による勧告の対象となる管理には含めていない。（局長通知第6）

## 5-2-7 UAV を活用する調査

UAV を活用した調査を行う場合、航空法をはじめ、さまざまな法令に留意する必要がある。以下にその内容を示す。

### (1) 航空法関連

図 5-1 に示す、「空港等の周辺」、「緊急用務空域」、「150m 以上の上空」、「人口集中地区」

のように、航空機の航行の安全に影響を及ぼすおそれのある空域や、落下した場合に地上の人などに危害を及ぼすおそれが高い空域において、無人航空機を飛行させる場合には、あらかじめ、国土交通大臣（申請先は飛行エリアを管轄する地方航空局・空港事務所）の許可を受ける必要がある。

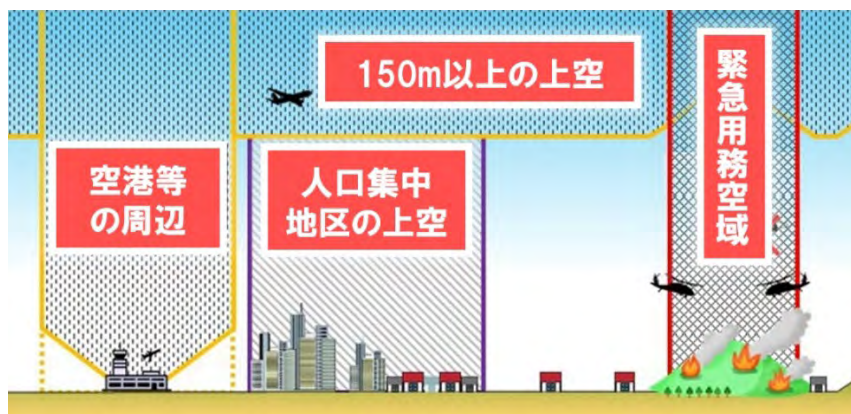


図 5-1 無人航空機の飛行の許可が必要となる空域

(出典：国土交通省 HP[[https://www.mlit.go.jp/koku/koku\\_fr10\\_000041.html#kuuiki](https://www.mlit.go.jp/koku/koku_fr10_000041.html#kuuiki)])

和歌山市における「人口集中地区」と「空港等の周辺」空域は、図 5-2 のようになっており、これらを留意した運用が必要になる。

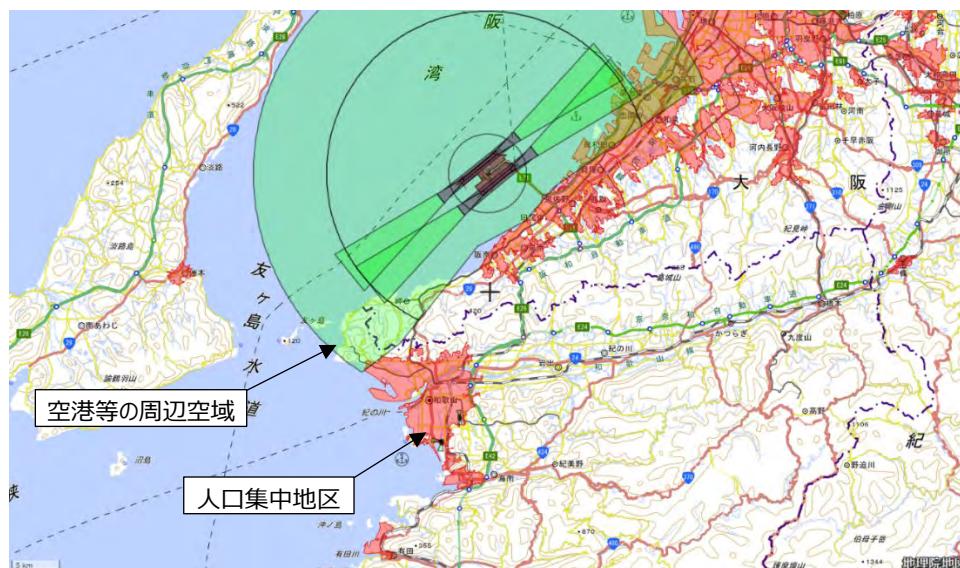
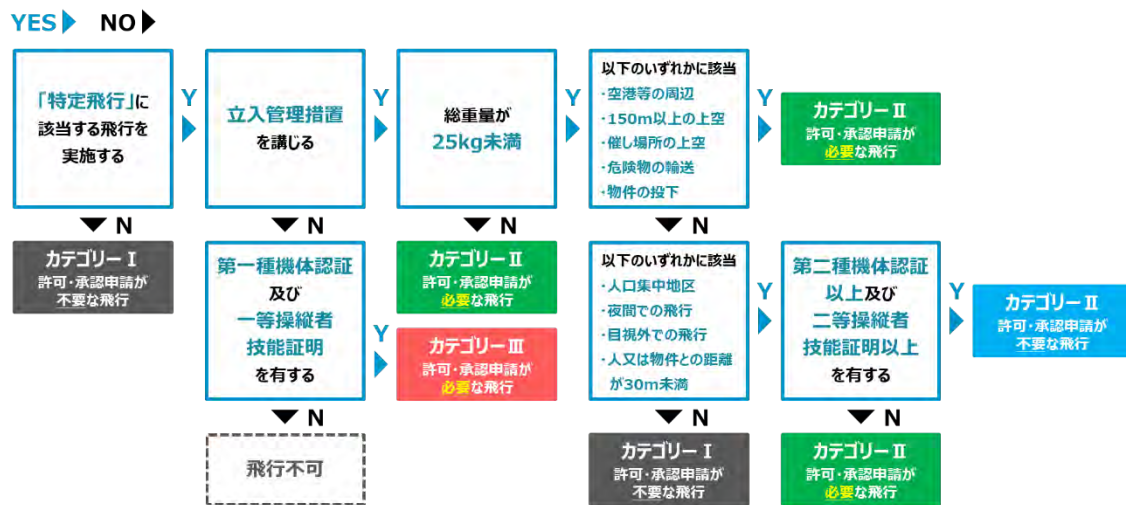


図 5-2 和歌山市における人口集中地区と空港等の周辺空域

(出典：地理院地図)

また、図 5-3 に示すように、UAV の飛行形態については、リスクに応じた下記 3 つの 카테고리（リスクの高いものからカテゴリⅢ、Ⅱ、Ⅰ）に分類され、該当するカテゴリに応じた手続きの要否が異なっており、これら条件に留意する必要がある。



カテゴリーⅢ	特定飛行のうち、無人航空機の飛行経路下において立入管理措置を講じないで行う飛行。（＝第三者の上空で特定飛行を行う）
カテゴリーⅡ	特定飛行のうち、無人航空機の飛行経路下において立入管理措置を講じたうえで行う飛行。（＝第三者の上空を飛行しない）
カテゴリーⅠ	特定飛行に該当しない飛行。 航空法上の飛行許可・承認手続きは不要。

図 5-3 UAV 飛行における許可・承認申請の必要・不要の判断

（出典：国土交通省 HP[[https://www.mlit.go.jp/koku/koku\\_fr10\\_000041.html#kuuiki](https://www.mlit.go.jp/koku/koku_fr10_000041.html#kuuiki)]

## (2) その他 UAV 飛行において関連する関係法令

UAV を飛行させる際には、航空法における許可・申請の他にも留意する事項がある。基本的には、飛行範囲が、他で管理する各種インフラの上空に入る場合等について、それら施設を管理する施設管理者への手続きや確認が必要になる。また、UAV 飛行においては、撮影行為がプライバシーにかかわることも想定されることから、個人情報保護法や、迷惑防止条例にも留意する必要がある。表 5-3 にその他 UAV 飛行において関連する手続き等を示す。

表 5-3 その他 UAV 飛行において関連する手続き等

法令等	UAV 飛行において関連する事項	事前手続き
道路法	道路に作業中の看板などを設置し離着陸を行う場合、道路法第 32 条の道路の占用許可申請が必要となる。	必要
道路交通法	道路からの離着陸や道路上空を横切る場合には、道路使用許可申請書で許可を得る必要があるか確認する。 また、不要な場合も住民等からの通報に対応するため、事前に連絡しておくことが望ましい。	必要 (警察署)
河川法	河川上空を飛行させる場合、河川管理者に対して「一時使用届」の提出の有無を確認し、必要に応じて「一時使用届」を提出する。	必要

海岸法	海岸上空を飛行させる場合、海岸管理者に対して「一時使用届」の提出の有無を確認し、必要に応じて「一時使用届」を提出する。	必要
港則法	港上空での UAV 飛行は港則法での作業行為に該当するのが通例であるため、港上空を飛行させる場合は、「許可申請書」を管轄する海上保安庁港長に提出する必要がある。	必要
森林法	国有林野内に立ち入る場合には、入林届を森林管理署等に提出する必要がある。また、UAV を飛行させる者が国有林野内に立ち入らない場合でも、UAV を国有林野内で飛行させる場合は「入林届」が必要となる。	必要
電波法	携帯電話端末を無人航空機等に搭載して上空で利用する場合、携帯電話事業者に対して、上空利用に関する手続が必要	必要
刑法	無断で私有地に侵入した場合、他人の物を壊した場合等、UAV 飛行においても刑法の対象となる事象が発生する可能性がある。	—
小型無人機等飛行禁止法	和歌山市は該当なし	—
個人情報の保護法	UAV 飛行により撮影した映像等が被撮影者のプライバシーを侵害する可能性がある。	—
迷惑防止条例	露天風呂等、人が通常衣服をつけないでいるような場所を撮影した場合は、各都道府県の迷惑防止条例の罪に該当し、処罰される可能性がある。	—
公園利用	和歌山市の都市公園等においては、無人航空機の飛行を原則禁止している。 <a href="https://www.city.wakayama.wakayama.jp/kurashi/douro_kouen_machi/1008322/1002728.html">https://www.city.wakayama.wakayama.jp/kurashi/douro_kouen_machi/1008322/1002728.html</a>	管理者への確認

## 5-2-8 包括的民間委託全般

包括的民間委託の業務の中に、数百万円以上の規模の大きい補修・修繕工事を組み込む場合には、建設業法に基づき、工事の期間中、主任技術者（監理技術者）を配置する必要がある。

また、包括的民間委託は、地域の事業者の仕事と深く関係している。公共工事の品質確保の促進に関する法律の趣旨を踏まえ、地域企業の参入機会確保や、技術向上支援に留意する必要がある。更に、地方自治法では、行政が行う事務を定義し、行政手続法では、行政が行う処分等の手続きを定義している。これらを考慮すると、公益に与える影響等が大きく、行政が自ら実行すべきものとされている業務については、包括的民間委託ができないと判断される。道路や河川などの占用許可、不法占用に関する指導、公共施設の管理者の同意（都市計画法第32条第1項）関連、現地における官民境界等の境界確定の判断、予算関連などが包括的民間委託では対応不可と考えられる。

### (1) 建設業法

#### ■建設業法

##### （主任技術者及び監理技術者の設置等）

**第二十六条** 建設業者は、その請け負った建設工事を施工するときは、当該建設工事に関し第七条第二号イ、ロ又はハに該当する者で当該工事現場における建設工事の施工の技術上の管理をつかさどるもの（以下「主任技術者」という。）を置かなければならない。

**2** 発注者から直接建設工事を請け負った特定建設業者は、当該建設工事を施工するために締結した下請契約の請負代金の額（当該下請契約が二以上あるときは、それらの請負代金の額の総額）が第三条第一項第二号の政令で定める金額以上になる場合においては、前項の規定にかかわらず、当該建設工事に関し第十五条第二号イ、ロ又はハに該当する者（当該建設工事に係る建設業が指定建設業である場合にあっては、同号イに該当する者又は同号ハの規定により国土交通大臣が同号イに掲げる者と同等以上の能力を有するものと認定した者）で当該工事現場における建設工事の施工の技術上の管理をつかさどるもの（以下「監理技術者」という。）を置かなければならない。

**3** 公共性のある施設若しくは工作物又は多数の者が利用する施設若しくは工作物に関する重要な建設工事で政令で定めるものについては、前二項の規定により置かなければならない主任技術者又は監理技術者は、工事現場ごとに、専任の者でなければならない。ただし、次に掲げる主任技術者又は監理技術者については、この限りでない。

一 当該建設工事が次のイからハまでに掲げる要件のいずれにも該当する場合における主任技術者又は監理技術者

イ 当該建設工事の請負代金の額が政令で定める金額未満となるものであること。

ロ 当該建設工事の工事現場間の移動時間又は連絡方法その他の当該工事現場の施工体制の確保のために必要な事項に関し国土交通省令で定める要件に適合するものであること。

ハ 主任技術者又は監理技術者が当該建設工事の工事現場の状況の確認その他の当該工事現場に係る第二十六条の四第一項に規定する職務を情報通信技術を利用する方法により行うため必要な措置として国土交通省令で定めるものが講じられるものであること。

二 当該建設工事の工事現場に、当該監理技術者の行うべき第二十六条の四第一項に規定する職務を補佐する者として、当該建設工事に関し第十五条第二号イ、ロ又はハに該当する者に準ずる者として政令で定める者を専任で置く場合における監理技術者

**4** 前項ただし書の規定は、同項各号の建設工事の工事現場の数が、同一の主任技術者又は監理技術者が各工事現場に係る第二十六条の四第一項に規定する職務を行つたとしてもその適切な遂行に支障を生ずるおそれがないものとして政令で定める数を超えるときは、適用しない。

5 第三項の規定により専任の者でなければならない監理技術者（同項各号に規定する監理技術者を含む。次項において同じ。）は、第二十七条の十八第一項の規定による監理技術者資格者証の交付を受けている者であつて、第二十六条の六から第二十六条の八までの規定により国土交通大臣の登録を受けた講習を受講したもののうちから、これを選任しなければならない。

6 前項の規定により選任された監理技術者は、発注者から請求があつたときは、監理技術者資格者証を提示しなければならない。

## (2) 公共工事の品質確保の促進に関する法律

### ■公共工事の品質確保の促進に関する法律

#### (発注者等の責務)

**第七条** 発注者は、基本理念にのっとり、現在及び将来の公共工事の品質が確保されるよう、公共工事の品質確保の担い手の中長期的な育成及び確保に配慮しつつ、公共工事等の仕様書及び設計書の作成、予定価格の作成、入札及び契約の方法の選択、契約の相手方の決定、工事等の監督及び検査並びに工事等の実施中及び完了時の施工状況又は調査等の状況（以下「施工状況等」という。）の確認及び評価その他の事務（以下「発注関係事務」という。）を、次に定めるところによる等適切に実施しなければならない。

一 公共工事等を実施する者が、公共工事の品質確保の担い手が中長期的に育成され及び確保されるための適正な利潤を確保することができるよう、適切に作成された仕様書及び設計書に基づき、経済社会情勢の変化を勘案し、市場における労務及び資材等の取引価格、健康保険法等の定めるところにより事業主が納付義務を負う保険料、公共工事等に従事する者の業務上の負傷等に対する補償に必要な金額を担保するための保険契約の保険料、第五項の協定に基づき発注者がその実施を要請する災害応急対策工事等に係る次条第五項の保険契約の保険料、工期等、公共工事等の実施の実態等を的確に反映した積算を行うことにより、予定価格を適正に定めること。

二 価格に加え、工期、安全性、生産性、脱炭素化に対する寄与の程度その他の要素を考慮して総合的に価値の最も高い資材、機械、工法等（新たな技術を活用した資材、機械、工法等を含む。第六号において「総合的に価値の最も高い資材等」という。）を採用するに当たっては、これに必要な費用を適切に反映した積算を行うことにより、予定価格を適正に定めること。

三 入札に付しても定められた予定価格に起因して入札者又は落札者がなかったと認める場合において更に入札に付するとき、災害その他の特別な事情により通常積算の方法によっては適正な予定価格の算定が困難と認めるときその他必要があると認めるときは、入札に参加する者から当該入札に係る工事等の全部又は一部の見積書を徴することその他の方法により積算を行うことにより、適正な予定価格を定め、できる限り速やかに契約を締結するよう努めること。

四 災害時においては、手続の透明性及び公正性の確保に留意しつつ、災害応急対策又は緊急性が高い災害復旧に関する工事等にあつては随意契約を、その他の災害復旧に関する工事等にあつては指名競争入札を活用する等緊急性に応じた適切な入札及び契約の方法を選択するよう努めること。

五 その請負代金の額によっては公共工事等の適正な実施が通常見込まれない契約の締結を防止するため、その入札金額によっては当該公共工事等の適正な実施が通常見込まれない契約となるおそれがあると認められる場合の基準又は最低制限価格の設定その他の必要な措置を講ずること。

六 公共工事等の発注に関し、経済性に配慮しつつ、総合的に価値の最も高い資材等を採用するよう努めること。

七 地域における公共工事の品質確保の担い手が中長期的に育成され及び確保されるよう、地域の実情を踏まえ、競争に参加する者に必要な資格、発注しようとする公共工事等の規模その他の入札に関する事項を適切に定めること。

八 地域における公共工事の品質確保の担い手がその地域で十分に普及していない技術を円滑に習得することができるよう、発注又は契約の相手方の選定に関し、必要に応じて、当該技術を有する民間事業者と当該地域の民間事業者との連携及び技術的な協力のために必要な措置を講ずること。

九 災害からの迅速な復旧復興に資するよう、発注又は契約の相手方の選定に関し、必要に応じて、災害からの迅速な復旧復興に資する事業のために必要な能力を有する民間事業者と地域の民間事業者との連携及び協力のために必要な措置を講ずること。

十 地域における公共工事等の実施の時期の平準化を図るため、計画的に発注を行うとともに、工期等が一年に満たない公共工事等についての繰越明許費（財政法（昭和二十二年法律第三十四号）第十四条の三第二項に規定する繰越明許費又は地方自治法（昭和二十二年法律第六十七号）第二百十三条第二項に規定する繰越明許費をいう。第十二号において同じ。）又は財政法第十五条に規定する国庫債務負担行為若しくは地方自治法第二百十四条に規定する債務負担行為の活用による翌年度にわたる工期等の設定、他の発注者との連携による中長期的な公共工事等の発注の見通しの作成及び公表その他の必要な措置を講ずること。

十一 公共工事等に従事する者の労働時間その他の労働条件が適正に確保されるよう、公共工事等に従事する者の休日、工事等の実施に必要な準備期間、天候その他のやむを得ない事由により工事等の実施が困難であると見込まれる日数等を考慮し、適正な工期等を設定すること。

十二 設計図書（仕様書、設計書及び図面をいう。以下この号において同じ。）に適切に施工条件又は調査等の実施の条件を明示するとともに、設計図書に示された施工条件と実際の工事現場の状態が一致しない場合、設計図書に示されていない施工条件又は調査等の実施の条件について予期することができない特別な状態が生じた場合その他の場合において必要があると認められるときは、適切に設計図書の変更及びこれに伴い必要となる請負代金の額又は工期等の変更を行うこと。この場合において、工期等が翌年度にわたることとなったときは、繰越明許費の活用その他の必要な措置を適切に講ずること。

十三 公共工事の契約において市場における労務及び資材等の取引価格の変動に基づく請負代金の額の変更及びその適切な算定方法に関する定めを設け、当該定めの実用に関する基準を策定するとともに、当該契約の締結後に当該変動が生じたときは、当該契約及び当該基準に基づき適切に請負代金の額の変更を行うこと。

十四 公共工事等の監督及び検査並びに施工状況等の確認及び評価に当たっては、積極的な情報通信技術の活用を図るとともに、必要に応じて、発注者及び受注者以外の者であって専門的な知識又は技術を有するものによる、工事等が適正に実施されているかどうかの確認の結果の活用を図るよう努めること。

十五 必要に応じて完成後の一定期間を経過した後において施工状況の確認及び評価を実施するよう努めること。

### (3) 地方自治法・行政手続法

#### ■地方自治法

**第二条** 地方公共団体は、法人とする。

② 普通地方公共団体は、地域における事務及びその他の事務で法律又はこれに基づく政令により処理することとされるものを処理する。

#### ■行政手続法

(定義)

**第二条** この法律において、次の各号に掲げる用語の意義は、当該各号に定めるところによる。

一 法令 法律、法律に基づく命令（告示を含む。）、条例及び地方公共団体の執行機関の規則（規程を含む。以下「規則」という。）をいう。

二 処分 行政庁の処分その他公権力の行使に当たる行為をいう。

三 申請 法令に基づき、行政庁の許可、認可、免許その他の自己に対し何らかの利益を付与する処分（以下「許認可等」という。）を求める行為であって、当該行為に対して行政庁が諾否の応答をすべきこととされているものをいう。

四 不利益処分 行政庁が、法令に基づき、特定の者を名あて人として、直接に、これに義務を課し、又はその権利を制限する処分をいう。ただし、次のいずれかに該当するものを除く。

イ 事実上の行為及び事実上の行為をするに当たりその範囲、時期等を明らかにするために法令上必要とされている手続としての処分

ロ 申請により求められた許認可等を拒否する処分その他申請に基づき当該申請をした者を名あて人としてされる処分

ハ 名あて人となるべき者の同意の下にすることとされている処分

ニ 許認可等の効力を失わせる処分であって、当該許認可等の基礎となった事実が消滅した旨の届出があったことを理由としてされるもの

五 行政機関 次に掲げる機関をいう。

イ 法律の規定に基づき内閣に置かれる機関若しくは内閣の所轄の下に置かれる機関、宮内庁、内閣府設置法（平成十一年法律第八十九号）第四十九条第一項若しくは第二項に規定する機関、国家行政組織法（昭和二十三年法律第二十号）第三条第二項に規定する機関、会計検査院若しくはこれらに置かれる機関又はこれらの機関の職員であって法律上独立に権限を行使することを認められた職員

ロ 地方公共団体の機関（議会を除く。）

六 行政指導 行政機関がその任務又は所掌事務の範囲内において一定の行政目的を実現するため特定の者に一定の作為又は不作為を求める指導、勧告、助言その他の行為であって処分に該当しないものをいう。

七 届出 行政庁に対し一定の事項の通知をする行為（申請に該当するものを除く。）であって、法令により直接に当該通知が義務付けられているもの（自己の期待する一定の法律上の効果を発生させるためには当該通知をすべきこととされているものを含む。）をいう。

八 命令等 内閣又は行政機関が定める次に掲げるものをいう。

イ 法律に基づく命令（処分の要件を定める告示を含む。次条第二項において単に「命令」という。）又は規則

ロ 審査基準（申請により求められた許認可等をするかどうかをその法令の定めに従って判断するために必要とされる基準をいう。以下同じ。）

ハ 処分基準（不利益処分をするかどうか又はどのような不利益処分とするかについてその法令の定めに従って判断するために必要とされる基準をいう。以下同じ。）

ニ 行政指導指針（同一の行政目的を実現するため一定の条件に該当する複数の者に対し行政指導をしようとするときにこれらの行政指導に共通してその内容となるべき事項をいう。以下同じ。）

### 5-2-9 インフラメンテナンスに関連する各種法令の関係

各種インフラについて、各法令に記載のあるメンテナンス関連作業を整理した結果を下表に示す。巡視等、日常管理の事項では、各インフラにおいて類似する事項を実施していることがわかる。また、点検においては、点検の周期が、1年、5年が定められている。

これらインフラを包括的に管理する際には、法令に基づく巡視や点検の実施義務と、巡視等と点検の内容・頻度、施設の位置等を考慮することが考えられる。

表 5-4 法令に基づくインフラメンテナンスの実施義務等

分野等		法令に基づく									備考
		巡視等の有無と実施期間							点検の有無と実施期間		
		巡視	清掃	除草	障害物処分・浸漬	除雪	機能維持	実施期間	点検	実施期間	
道路	認定道	○	○	○	-	○	○	適時	○	5年	点検方法等の詳細は、技術的助言として、各種構造物（橋梁、トンネル、シールド、大型カルバート、横断歩道橋、門型標識、舗装、小規模附属物（標識、照明）、道路土工）について要領に記載
	林道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	技術的基準である「林道規程」に基づき管理者が管理方法決定
	農道	-	-	-	-	-	-	-	-	-	「農道保全対策の手引き」において、参考とする管理方法を記載
河川		○	-	○	○	-	○	適時	○	1年	点検方法等の詳細は、技術的基準として、「堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価要領」、「樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領」等に記載
公園	都市公園	○	○	○	-	-	○	適時	○	1年	点検方法等の詳細は、技術的助言として、「都市公園における遊具の安全確保に関する指針」、「公園施設の安全点検に係る指針(案)」に記載
	児童遊園	-	-	-	-	-	-	-	-	-	「児童遊園の設置運営について」の通知において、運営管理の記載あり。
下水（管路施設）		○	○	-	○	-	○	適時	○	5年 1年	腐食環境下の排水施設：5年 樋門等：1年 点検方法等の詳細は、技術的助言として、「維持管理情報等を起点としたマネジメントサイクル確立に向けたガイドライン（管路施設編）」、「下水道事業のストックマネジメント実施に関するガイドライン」に記載
駅前広場(エレベーター・エスカレーター)		-	-	-	-	-	-	-	○	1年	日常点検は努力義務
ため池		-	-	-	-	-	-	-	-	-	適正な管理は努力義務。「農業用ため池の管理及び保全に関するガイドライン」で技術的助言として、管理範囲を定義
新技術（UAV）		-	-	-	-	-	-	-	-	-	巡視・点検に活用する場合に、航空法や施設管理者等への事前申請等に留意
包括全般		-	-	-	-	-	-	-	-	-	・包括的民間委託に工事を含む場合、主任技術者配置 ・地域企業の参入機会確保に留意 ・行政が自ら行うべき事務に留意

### 5-3 市場調査（サウンディング調査）

市場調査（サウンディング調査）は、包括的民間委託に関する意向、要望等について、市内企業を中心に、より多くの民間事業者から意見を聴くため、アンケート方式により実施した。

#### 5-3-1 アンケート実施概要

アンケート実施概要を表 5-5 に示す。

表 5-5 アンケート実施概要

項目		実施内容
アンケート方式		WEB アンケート方式
公開方法	市内建設業者	和歌山市ホームページ公開の WEB アンケートの URL にリンクする QR コード付きの案内状を送付
	一般企業	和歌山市ホームページに WEB アンケートを掲載
アンケート実施期間		2025 年 11 月 25 日（火）～2025 年 12 月 16 日（火）
アンケート回収数		129 社（注：重複回答は日付が新しいものを採用）

The image shows two parts of the survey process. On the left is a screenshot of the announcement page on the Wakayama City HP, which includes a QR code and a link to the survey form. On the right is a screenshot of the survey form itself, titled '包括的民間委託に係るサウンディング市場調査のお願いについて' (Request regarding the Sounding Market Survey for Comprehensive Private Commissioning). The form provides details about the survey's purpose, the survey period (November 25 to December 16, 2025), and the survey form itself, including a QR code and the URL: https://logofom.jp/form/fkmm/1310629.

図 5-4 WEB アンケート掲載ページ（和歌山市 HP）と市内建設会社への案内状

### 5-3-2 アンケート設問

アンケートの設問を表 5-6 に示す。

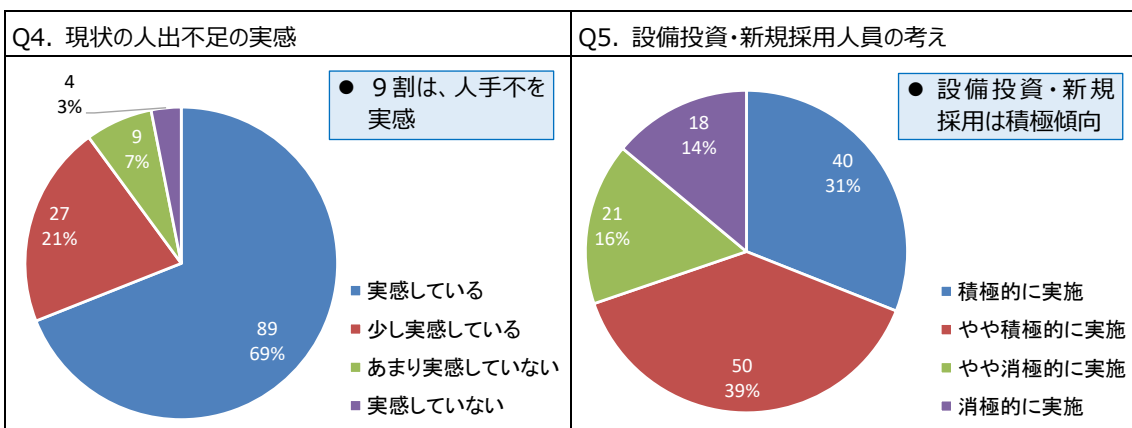
表 5-6 アンケート設問

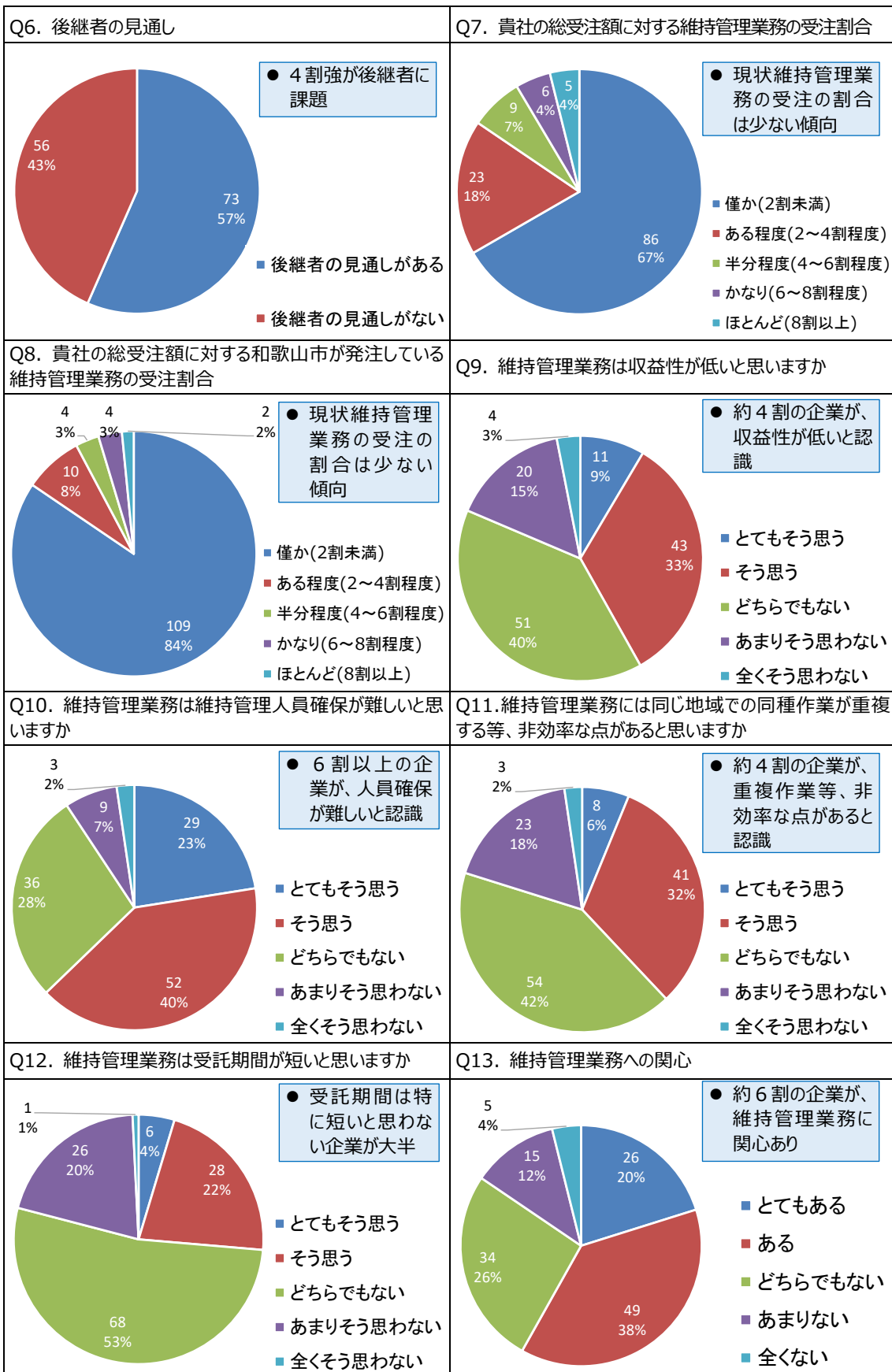
<b>●基本情報</b>
<b>Q1.</b> 会社名について教えてください
<b>Q2.</b> 事務所所在地を教えてください
<b>Q3.</b> メールアドレスを教えてください
<b>●企業運営に関すること</b>
<b>Q4.</b> 現状の人手不足の実感について、以下の中から1つ選択して下さい (実感している, 少し実感している, あまり実感していない, 実感していない)
<b>Q5.</b> 設備投資・新規採用人員の考えについて、以下の中から1つ選択して下さい (積極的に実施, やや積極的に実施, やや消極的に実施, 消極的に実施)
<b>Q6.</b> 後継者の見通しを教えてください (後継者の見通しがある, 後継者の見通しが無い)
<b>●維持管理業務に関すること</b>
<b>Q7.</b> 貴社の総受注額に対する維持管理業務の受注割合を、以下の中から1つ選択して下さい (僅か[2割未満], ある程度[2~4割程度], 半分程度[4~6割程度], かなり[6~8割程度], ほとんど[8割以上])
<b>Q8.</b> 貴社の総受注額に対する和歌山市が発注している維持管理業務の受注割合を、以下の中から1つ選択して下さい (僅か[2割未満], ある程度[2~4割程度], 半分程度[4~6割程度], かなり[6~8割程度], ほとんど[8割以上])
<b>Q9.</b> 維持管理業務は収益性が低いと思いますか。以下の選択肢の中から1つ選んで下さい (とてもそう思う, そう思う, どちらでもない, あまりそう思わない, 全くそう思わない)
<b>Q10.</b> 維持管理業務は維持管理人員確保が難しいと思いますか。以下の選択肢の中から1つ選んで下さい (とてもそう思う, そう思う, どちらでもない, あまりそう思わない, 全くそう思わない)
<b>Q11.</b> 維持管理業務には同じ地域での同種作業が重複する等、非効率な点があると思いますか。以下の選択肢の中から1つ選んで下さい (とてもそう思う, そう思う, どちらでもない, あまりそう思わない, 全くそう思わない)
<b>Q12.</b> 維持管理業務は受託期間が短いと思いますか。以下の選択肢の中から1つ選んで下さい (とてもそう思う, そう思う, どちらでもない, あまりそう思わない, 全くそう思わない)
<b>Q13.</b> 維持管理業務への関心について、以下の中から1つ選択して下さい (とてもある, ある, どちらでもない, あまりない, 全くない)
<b>Q14.</b> 維持管理業務の受注や受注に向けた取組みについて、以下の中から1つ選択して下さい (進めている, 進めようと考えている, 進めるつもりはない, どちらでもない)
<b>Q15.</b> 共通の日常管理について対応可能な業務を選んでください (複数選択可) (除草, 清掃, 不法投棄ゴミ回収処分[リサイクル家電含む], 花壇・樹木管理[害虫駆除・剪定・処分など], 浚渫[河川・水路・側溝])
<b>Q16.</b> 共通の電気機械設備管理について対応可能な業務を選んでください (複数選択可) (排水ポンプ・マンホールポンプの点検・維持管理, 浄化槽の保守点検, 消防設備点検及び緊急対応)
<b>Q17.</b> 駅前広場の管理について対応可能な業務を選んでください (複数選択可) (エレベータ・エスカレータ管理, 駐車場管理, 駅前広場修繕, 電気設備保安管理業務, ITV (監視カメラ) 管理)
<b>Q18.</b> 道路 (農道、林道含む)の管理について対応可能な業務を選んでください (複数選択可) (橋梁修繕, 道路修繕[側溝修, 集水桝, 張コン, 街渠, 横断管, 舗装等], 交通安全施設に係る修繕, 車両による路面清掃, 定期点検[橋梁], 定期点検[横断歩道橋], 定期点検点検[大型標識], 定期点検[トンネル], 橋梁耐震設計, 橋梁耐震工事, 道路応急工事, 土砂等の収集運搬処分, 通報装置の管理, 機械警備, ユーティリティ関連調達[電話料金])
<b>Q19.</b> 河川・下水の管理について対応可能な業務を選んでください (複数選択可) (河川巡視, 河川修繕, 排水機場管理, 地下タンク定期点検, 地域汚水・ポンプ場の修繕, 地域汚水・ポンプ場の機械設備修繕, ポンプ場設備点検)
<b>Q20.</b> 公園の管理について対応可能な業務を選んでください (複数選択可) (公園施設・遊具等修繕)
<b>Q21.</b> 農林の管理について対応可能な業務を選んでください (複数選択可) (ため池・排水路の状態確認, ため池の水位確認・排水処理・サイフォン稼働, ため池点検, 鳥獣死骸の調査・回収・処分)

<p><b>Q22.</b> インフラ管理に係る新技術について対応可能な技術を選んでください（複数選択可）  (AI 活用コールセンターの運営[運用段階で対応精度を向上]、ドライブレコーダー等の映像を利用した舗装 AI 判定による路面性状調査, SAR 衛星活用地盤変状モニタリング, 現地設置 IoT センサーによる施設の変位モニタリング, ドローンを活用した河川巡視, ドローンを活用したため池状況確認, MMS[モービルマッピングシステム]活用トンネル定期点検, MMS を活用した街路樹調査, MMS を活用した路面性状調査)</p>
<p><b>Q23.</b> 対応可能な区域について、以下の中から1つ選択して下さい  (紀の川以北, 紀の川以南, 市内全域, わからない)</p>
<p>●包括的民間委託の実施に関すること</p>
<p><b>Q24.</b> 本事業への参入意向について、以下の中から1つ選択して下さい  (是非参入したい, 参入したい, 参入を検討したい, 参入したくない, わからない)</p>
<p><b>Q25.</b> 貴社に関連する業務内容が、包括的民間委託の対象業務に含まれた場合の入札参加意欲について、以下の中から1つ選択して下さい  (参加意欲が増す, 変わらない, 参加意欲が減る, わからない)</p>
<p><b>Q26.</b> 包括的民間委託において貴社にとって望ましい体制について該当するものにチェックを付けて下さい  ①単独  ②経常建設共同企業体：(中小・中堅建設業者が継続的な協業関係を確保することにより、経営力や施工力を強化する目的で結成される共同企業体)  ③地域維持型企業体：(地域の社会資本（道路、河川、公園など）の維持管理に不可欠な事業について、地域の建設企業が継続的な協業関係を構築することで、安定した施工体制を確保するために結成される共同企業体) ※ 維持管理に該当しない新設・改築等の工事を含まない  ④事業協同組合：(中小企業者が相互扶助の精神に基づき、共同で事業を行うことにより、経営の合理化や取引条件の改善を図る組織)  ⑤わからない</p>
<p><b>Q27.</b> 本事業に参入する場合の貴社の立ち位置について、以下の中から1つ選択して下さい  (幹事企業, 構成企業, 再委託先, わからない)</p>
<p><b>Q28.</b> 包括民間委託の実施について望ましい契約期間は何年ですか。以下の中から1つ選択して下さい  (1年, 2年, 3~4年, 5年)</p>
<p><b>Q29.</b> 本事業に関する意見・要望等があれば、ご回答下さい。</p>

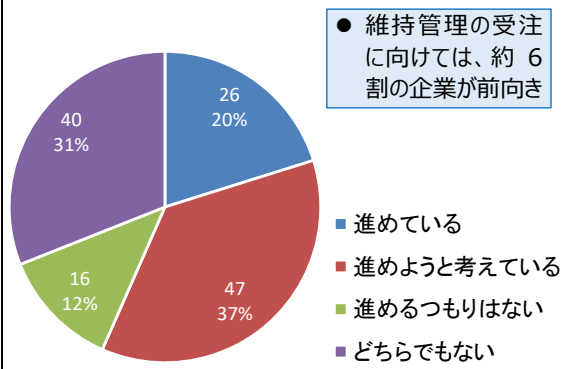
### 5-3-3 アンケート結果

アンケート結果を以下に示す。





Q14.維持管理業務の受注や受注に向けた取組み



Q15～Q22. 対応可能な業務

● アンケートにおいてリストに挙げた業務全てにおいて、先進技術も含めてバラツキはあるが、対応不可なものはない状況

共通の 日常管理	除草	69	
	清掃	45	
	不法投棄ゴミ回収処分[リサイクル家電含む]	20	
	花壇・樹木管理[害虫駆除・剪定・処分など]	27	
	浚渫[河川・水路・側溝]	46	
共通の電 気機械設 備管理	排水ポンプ・マンホールポンプの点検・維持管理	28	
	浄化槽の保守点検	14	
	消防設備点検及び緊急対応	15	
駅前広場	エレベーター・エスカレーター管理	5	
	駐車場管理	16	
	駅前広場修繕	41	
	電気設備保安管理業務	6	
	ITV（監視カメラ）管理	7	
道路 （農 道、 林道 含む）	橋梁修繕	29	
	道路修繕[側溝修、集水桝、張コン、街渠、横断管、舗装等]	57	
	交通安全施設に係る修繕	42	
	車両による路面清掃	8	
	定期点検[橋梁]	17	
	定期点検[横断歩道橋]	17	
	定期点検点検[大型標識]	16	
	定期点検[トンネル]	9	
	橋梁耐震設計	8	
	橋梁耐震工事	12	
	道路応急工事	33	
	土砂等の収集運搬処分	45	
	通報装置の管理	3	
	機械警備	2	
ユーティリティ関連調達[電話料金]	1		
河 川 ・ 下 水	河川巡視	29	
	河川修繕	40	
	排水機場管理	6	
	地下タンク定期点検	4	
	地域汚水・ポンプ場の修繕	17	
	地域汚水・ポンプ場の機械設備修繕	12	
ポンプ場設備点検	13		
公園	公園施設・遊具等修繕	57	

農林	ため池・排水路の状態確認	37	
	ため池の水位確認・排水処理・サイフォン稼働	15	
	ため池点検	18	
	鳥獣死骸の調査・回収・処分	6	
新技術	AI活用コールセンターの運営[運用段階で対応精度を向上]	4	
	ドライブレコーダー等の映像を利用した舗装AI判定による路面性状調査	6	
	SAR衛星活用土地盤変状モニタリング	3	
	現地設置IoTセンサーによる施設の変位モニタリング	3	
	ドローンを活用した河川巡視	13	
	ドローンを活用したため池状況確認	13	
	MMS[モービルマッピングシステム]活用トンネル定期点検	5	
	MMSを活用した街路樹調査	5	
	MMSを活用した路面性状調査	8	

<p>Q23. 対応可能な区域</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 7割は市内全域対応可能</li> <li>■ 紀の川以北</li> <li>■ 紀の川以南</li> <li>■ 市内全域</li> <li>■ わからない</li> </ul>	<p>Q24. 本事業への参入意向</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 事業参入は6割以上が前向き</li> <li>■ 是非参入したい</li> <li>■ 参入したい</li> <li>■ 参入を検討したい</li> <li>■ 参入したくない</li> <li>■ わからない</li> </ul>										
<p>Q25. 貴社に関連する業務内容が、包括的民間委託の対象業務に含まれた場合の入札参加意欲</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 25%は意欲が増す</li> <li>● 変わらないが約4割で最も多い</li> <li>■ 参加意欲が増す</li> <li>■ 変わらない</li> <li>■ 参加意欲が減る</li> <li>■ わからない</li> </ul>	<p>Q26. 包括的民間委託において貴社にとって望ましい体制</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 単独が最も多い</li> </ul> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>単独</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>経常建設共同企業体</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>地域維持型企業体</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>事業協同組合</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>わからない</td> <td>38</td> </tr> </tbody> </table>	単独	69	経常建設共同企業体	11	地域維持型企業体	9	事業協同組合	12	わからない	38
単独	69										
経常建設共同企業体	11										
地域維持型企業体	9										
事業協同組合	12										
わからない	38										
<p>Q27. 本事業に参入する場合の貴社の立ち位置</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● わからないが半数以上</li> <li>■ 幹事企業</li> <li>■ 構成企業</li> <li>■ 再委託先</li> <li>■ わからない</li> </ul>	<p>Q28. 包括民間委託の実施について望ましい契約期間</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1年が最も多く、短期を望む傾向</li> <li>■ 1年</li> <li>■ 2年</li> <li>■ 3年~4年</li> <li>■ 5年</li> </ul>										

### 5-3-4 市場調査（サウンディング調査）結果のまとめ

#### (1) 労働力と維持管理人材の視点

企業の9割は、人手不足を実感しており、6割以上の企業が、維持管理人材の確保に課題を持っている。更に、4割以上の企業において後継者の見通しに課題があることから、今後益々、維持管理に係わる人材の確保が困難になることが考えられる。このようなことから、限られた人材を効果的に活用する仕組みや、人材確保・育成、DXの推進等の対策が必要と考えられる。

#### (2) 維持管理業務と包括的民間委託への関心

維持管理業務への関心は、約6割の企業が持っており、受注に向けた取組みを前向きに進めている企業も多くある状況である。包括的民間委託への参入についても、6割以上の企業が前向きな意向を持っている状況である。

#### (3) 先進技術の活用を含めた包括的民間委託に含める業務

対応できる業務については、アンケートのリストに挙げた業務全てにおいて、対応可能な状況である。しかし、一部先進技術活用の業務も含めて、対応可能企業が少ない業務もあるため、業務実施における公平性の確保に留意した事業実施体制の検討が必要である。

#### (4) 事業体制・立ち位置・事業期間について

事業体制は、「単独」を希望する企業が多く、次いで「わからない」が多くなっている。事業参入の場合の立ち位置では、「幹事企業」、「構成企業」が同程度であるが、最も多いのは「わからない」である。また、事業期間については、短期を望む傾向がある。これら結果については、事業に関する意見・要望において、事業内容やスキームの具体的説明を求める意見もあり、今後、事業内容・スキームをわかりやすく説明していく機会が必要と考える。

#### (5) 今後の進め方について

企業に対して、今後の包括的民間委託実施の周知・内容理解の向上と、包括的民間委託に対する企業の意向の更なる情報収集に向けて、事業内容・スキームを分かりやすく説明する資料を用意し、引き続き説明会等を検討する。

## 5-4 維持管理方針の検討

### 5-4-1 維持管理方針の検討の考え方

#### (1) インフラ管理規定検討の考え方

インフラメンテナンスは、これまで多くの場合、仕様規定で実施されている。一方で民間のノウハウを効果的に発揮するためには、性能規定の活用が適している。仕様規定と性能規定の概要を表 5-7 に、仕様規定と性能規定の業務イメージを図 5-5 に示す。

表 5-7 仕様規定と性能規定

インフラ管理規定の区分	概要
仕様規定	発注者が作業の実施時期や頻度、方法を定めて発注する方式
性能規定	発注者があらかじめ規定した管理水準に対して、受注者がノウハウや創意工夫を生かした自主的な方法でその機能や性能を確保することを要件として発注する方式

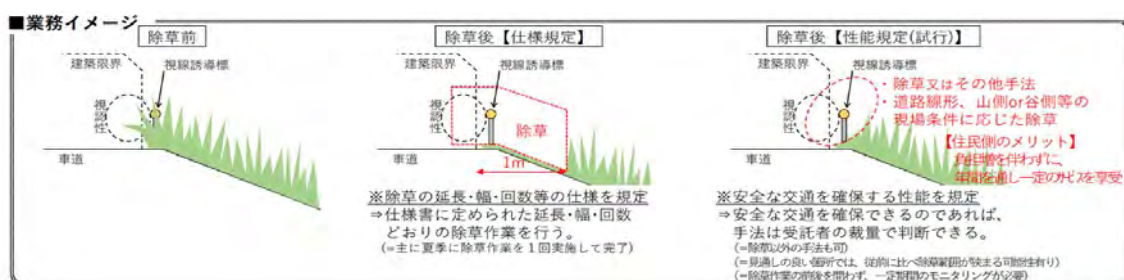


図 5-5 仕様規定と性能規定の業務イメージ例

(出典：インフラメンテナンスにおける包括的民間委託導入の手引き(福島県資料))

しかしながら、全ての業務を性能規定にすれば良いというものではなく、性能規定の導入にも、主に表 5-8 に示すようなメリット・デメリットがある。

和歌山市においては、これらメリット・デメリットを考慮しつつ、これまでのインフラメンテナンスの実施状況を踏まえて、性能規定の適用業務、仕様規定の適用業務の振り分け検討を行う。

表 5-8 性能発注のメリット・デメリット

区分	内容
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 民間企業の創意工夫が反映されやすく、効率化が期待できる。</li> <li>● 創意工夫の結果、維持管理コストの削減が期待できる。</li> <li>● 詳細な仕様を決める必要が軽減されるため、発注者の業務負担の軽減が期待できる。</li> <li>● 従来手法に捕らわれない、新技術や工法の活用が進みやすい。</li> <li>● 実施回数や数量等の縛りに影響されないため、長期的・計画的な維持管理がしやすい。</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 受注者の技術力に影響されるところがあり、場合によっては、想定する性能を満たせないリスクが発生する。</li> <li>● 提案内容の良否を判断する専門的能力が発注者側にも求められる。</li> <li>● 性能規定が曖昧だとトラブルにつながる。</li> <li>● 要求水準の作成・設定が難しい（現状の運用も考慮する必要がある）。</li> <li>● 発注業務の民間依存度が高くなり、発注者内部のノウハウ蓄積について別途検討が必要になる。</li> </ul>

## (2) 支払い方式検討の考え方

支払い方法については、総価契約方式と単価契約方式が考えられる。総価契約は、支払金額が数量に左右されない契約であり、単価契約は、数量に応じて支払金額が変わる契約である。性能規定を採用する場合には、総価契約が適しているが、和歌山市におけるこれまでの契約状況を踏まえて支払い方式の検討を行う。

表 5-9 総価契約と単価契約

支払い方式	内容
総価契約	工種別の内訳単価を定めず、総額をもって請負金額とする方式。成果物の要求水準に基づく完成責任を重視し、詳細な数量管理は不要。
単価契約	指示に基づき実施した作業数量で価格が変動する。

## 5-4-2 現状の直営業務の状況

各インフラにおける現状の直営業務は、清掃、除草、樹木剪定、害虫駆除、浚渫、小規模修繕において、一部委託業務を併用しながら実施しているものもある。窓口対応、巡視等については、直営のみで対応している。これらの状況を踏まて、各インフラ別の現状の直営業務の状況を表 5-10 に示す。

表 5-10 各インフラ別の現状の直営業務の状況

業務項目		各業務の実施時期・頻度と委託の有無			
		道路	河川・下水	公園	農林
窓口対応		通年 10,800 件/年	通年 500 件/年	通年 1,000 件/年	通年 50 件/年
巡視		通年 1,440 件/年	4～5 月 20 件/年	毎月曜 59 回/年	—
現地確認・判断		通年 1,440 件/年	通年 500 件/年	毎月曜 59 件/年	通年 50 件/年
清掃		(委託)	—	毎月曜 59 回/年 (一部委託)	—
除草		4～11 月 252 件/年 (一部委託)	通年 30 件/年 (一部委託)	主に夏季 93 件/年 (一部委託)	春～秋 30 件/年
樹木剪定		4～9 月 480 件/年 (一部委託)	—	主に冬季 82 件/年	春～秋 5 件/年
害虫駆除		通年 1 件/年 (一部委託)	—	通年 20 件/年	—
浚渫		通年(出水期除外) 7 件/年 (一部委託)	(委託)	通年 5 件/年	(委託)
小規模補修		通年 297 件/年 (一部委託)	(委託)	通年 72 件/年	通年 20 件/年 (一部委託)
発注・契約手続き	1号(見積)	通年 336 件/年	通年 68 件/年	通年 88 件/年	通年 122 件/年
	2号(随契)	通年 14 件/年	通年 1 件/年	通年 0 件/年	通年 8 件/年
	入札	通年 32 件/年	通年 37 件/年	4 月 193 件/年	通年 33 件/年
台帳データ(情報)更新		—	—	通年 30 回/年	—
委託・工事の監理		通年 591 件/年	通年 20 件/年	通年 82 件/年	—
検収・支払		通年 304 件/年	通年 170 件/年	通年 82 件/年	—
その他維持管理業務		—	—	通年	ため池確認、不法投棄対応、死骸回収処分等

### 5-4-3 現状の包括委託対象範囲の業務委託の状況

各インフラについて、包括委託対象範囲における委託等の状況を表 5-11 に示す。

表 5-11 各インフラの包括委託対象範囲における委託等発注状況

業務項目	各インフラの委託等発注状況			
	道路	河川・下水	公園	農林
清掃	○		○	
除草	○	○	○	
樹木剪定	○			
害虫駆除	○			
浚渫	○	○		○
小規模補修	○	○		○
交通安全施設修繕	○			
橋梁定期点検	○			
橋梁耐震設計	○			
橋梁修繕工事・耐震工事	○			
横断歩道橋定期点検	○			
大型標識定期点検	○			
トンネル定期点検	○			
舗装修繕	○			
電気設備保安全管理	○			
エレベータ・エスカレータ点検	○			
消防設備点検	○	○		
ポンプ点検	○			
ポンプ修繕	○			
浄化槽点検	○	○		
駐車場管理	○			
監視カメラ管理	○			
ポンプ場点検		○		
ポンプ場修繕		○		
排水機場等地下タンク点検		○		
マンホールポンプ点検		○		
公園施設修繕			○	
遊具修繕			○	
ため池点検				○
水路定期点検				○
鳥獣死骸処分	○			○

#### 5-4-4 維持管理の目標

公共工事の品質確保の促進に関する法律の基本理念では、調査等、施工及び維持管理の各段階における情報通信技術の活用等を通じて、生産性の向上が図られるように配慮することが示されている。和歌山市におけるインフラマネジメントの方向性は、この法律の基本理念にも合致する、「複数のインフラを効率的かつ効果的にまとめて管理し、先進技術の活用で、”住民の暮らしの質を高める“インフラ包括的民間委託の実施」と設定している。この方向性と、現状の業務実施状況を踏まえて、維持管理の目標を設定する。

##### (1) 各業務の維持管理の目標（管理水準、実施頻度）の設定

###### ①窓口対応、巡視

窓口対応、巡視については、これまで直営のみで実施している。また、実施頻度は、河川巡視を除き、ほぼ通年実施している。なお、河川巡視は、河川法に基づく点検頻度（1年に1回以上の適切な頻度）を意識したものであり、この実施時期と頻度は留意する必要がある。窓口対応は、現状、仕様による規定はなく、対応方法について、民間事業者の創意工夫が活かせると考える。巡視については、各種インフラにおいて、清掃、除草、浚渫、機能維持等を適切に行うために実施するものであり、この対応方法についても民間事業者の創意工夫が期待される。これらを考慮し、総価契約（一部性能規定）の適用が考えられる。また、サウンディング調査の結果においては、窓口対応、巡視において先進技術の適用が可能な民間企業も多くは無いが複数あることから、先進技術の適用も可能と考えられる。

###### ②現地確認・判断

現地確認・判断については、これまで直営のみで実施している。また、実施頻度は、ほぼ通年実施している。現状、仕様による規定はなく、対応方法について、遠隔臨場の活用など、民間事業者の創意工夫が活かせると考える。但し、行政行為となる判断については、民間事業者による実施対象外になることに留意する必要がある。これらを考慮した上で、総価契約（性能規定）の適用が考えられる。但し、この業務は、巡視等と合わせて実施されることが多いため、この業務単体での管理水準は設定しない。

###### ③清掃、除草、樹木剪定、害虫駆除、浚渫

清掃、除草、樹木剪定、害虫駆除、浚渫は、直営と委託業務の併用で実施している。実施頻度については、季節に応じて実施するものと、通年実施しているものがある。これら業務は、各施設の機能維持を前提にしつつ、各部署が実施している同種のインフラをまとめて対応することや、対象インフラがある位置に基づくエリア単位でまとめて業務を実施するなど、民間事業者の創意工夫が活かせる場面が多くあると考える。一方で委託対応分では、定型的な作業と捉え、これまで発注仕様に基づいて契約額が設定さ

れ、概ね年間に必要とする費用の想定が可能と考える。これらを考慮し、総価契約（性能規定）の適用が考えられる。

#### ④小規模補修・各種修繕（交通安全施設、舗装、公園施設、遊具等）

小規模補修は、部分的な修理や応急的な対応として、直営と委託業務の併用で実施している。実施頻度は、通年である。委託業務では、数社から見積を聴取し、その中で選定する方式が多く採用されている。この場合、仕様規定に基づいているものであるが、補修方法については、民間企業の創意工夫が活かせる場面があると考えられる。一方で、この業務は、住民からの要望に基づき対応するものや、突発的に対応するものがあるため、件数の変動が大きいことが考えられる。このようなことから、あらかじめ実施項目の単価と年間の上限金額を想定しつつ、単価契約（性能規定）の適用が考えられる。

#### ⑤各種道路施設の定期点検（橋梁、横断歩道橋、大型標識、トンネル）

各道路施設の定期点検は、5年に1回の頻度での法定点検として各道路施設の定期点検要領（技術的助言）に基づき実施している。これらを考慮し、5年に1回の頻度で行う定期点検については、基本的には、仕様規定に基づくものとするが、民間企業の提案により、定期点検要領（技術的助言）を満たす新技術の活用を実施する場合は、性能規定とすることも可能とする。

一方で、定期点検は、点検後の対策において、財源と人材の不足が課題となっている。特に橋梁においては、費用が大きくなる傾向があることから、すぐに修繕を実施しないものについての措置として、モニタリング技術を活用した監視が重要な役割を担うことになる。市においては、架け替え対象となる橋梁について、排水溝やドレーンの清掃等による水の滞留による腐食・凍害を防ぐ対策等と併用して、IoTセンサーによるモニタリング技術の活用を想定する。このモニタリング技術の活用については、総価契約（性能規定）の適用が考えられる。なお、SAR衛星を活用した地盤変動モニタリングについては、地盤変動モニタリングが可能な範囲と各インフラ施設の位置情報とを重ね合わせて、モニタリング可能なインフラを事前に把握しておき、IoTセンサー設置箇所検討への活用があるが、これも総価契約（性能規定）の適用が考えられる。

#### ⑥橋梁耐震設計・橋梁修繕工事・耐震工事

橋梁耐震設計・橋梁修繕工事・耐震工事は、個別に定められた基準が多くあるため、総価契約（仕様規定）の適用が考えられる。

#### ⑦電気設備保安管理

電気設備保安管理業務は、駅前広場において道路管理課が管理する電気設備について、電気事業法で定める保安管理業務と、道路管理課が管理する地下道の電気設備の保

守点検を実施する内容である。これらについては、法律に基づく要素が多いため、総価契約（仕様規定）の適用が考えられる。

#### ⑧エレベータ・エスカレータ点検

エレベータ・エスカレータの点検は、道路管理課が管理する、駅前広場及び地下道に設置されているものについて、建築基準法で定める法定点検と、機器劣化抑制・快適性維持を目的とした保守点検を実施する内容である。これらについては、法律に基づく要素が多いため、総価契約（仕様規定）の適用が考えられる。

#### ⑨消防設備点検

消防設備点検は、道路管理課が管理する、駅前広場にある消防設備及び河川港湾課が管理するポンプ場内にある消防設備について、消防法に基づく6か月に1回の機器点検と1年に1回の総合点検を実施している。これらについては、法律に基づく要素が多いため、総価契約（仕様規定）の適用が考えられる。

#### ⑩ポンプ点検・修繕

道路管理課が管理する地下道に設置されているポンプの点検は、消防法に基づく6か月に1回の機器点検と1年に1回の総合点検を実施している。これらについては、法律に基づく要素が多いため、総価契約（仕様規定）の適用が考えられる。

#### ⑪浄化槽点検

道路管理課が管理する公衆便所の浄化槽と河川港湾課が管理する浄化槽について、浄化槽法に基づく保守点検及び清掃を1年に1回実施している。これらについては、法律に基づく要素が多いため、総価契約（仕様規定）の適用が考えられる。

#### ⑫駐車場管理

道路管理課が管理する駅前広場の無人駐車場について、料金徴収等の管理を実施している。現状は既存施設の運用が中心となるため、総価契約（仕様規定）の適用が考えられる。

#### ⑬監視カメラ管理

和歌山駅西口地下広場に設置されている監視カメラの管理を実施している。現状は既存施設の運用が中心となるため、総価契約（仕様規定）の適用が考えられる。

#### ⑭ポンプ場点検・修繕

河川港湾課が管理するポンプ場において、計装設備の点検と機器の保守等を実施し

ている。計装設備の点検は、「河川ポンプ設備点検・整備標準要領（案）」等に基づき実施されることから、仕様要素が多く、総価契約（仕様規定）の適用が考えられる。

#### ⑮排水機場等地下タンク点検

河川港湾課が管理する排水機場等に設けられた貯留施設について、消防法に基づく点検を実施している。この点検は、仕様要素が多く、総価契約（仕様規定）の適用が考えられる。

#### ⑯マンホールポンプ点検

河川港湾課が管理するマンホールポンプについて、下水道法に準ずる形で点検を実施している。現状点検は、仕様要素が多く、基本的に、総価契約（仕様規定）の適用が考えられるが、下水道分野では、段階的に性能発注へ移行を進めている事例等もあり、民間企業の提案条件によっては、総価契約（性能発注）の可能性も考えられる。

#### ⑰ため池点検

耕地課が対応しているため池点検は、ため池の異常確認のために実施しており、現状詳細の方法までは規定されていない状況である。このようなことから、対応方法について、人が入りにくい場所に対する点検等において、UAVの活用等、民間事業者の創意工夫が考えられることから、総価契約（性能規定）の適用が考えられる。但し、実施においては、別途国費が充当されていることから、本体業務との特記仕様の切り分けと費用配分に留意する必要がある。

#### ⑱排水路定期点検

耕地課が対応している排水路定期点検は、排水路の機能が適切に保持されることを目的に実施しており、現状詳細の方法までは規定されていない状況である。このようなことから、民間事業者の創意工夫が考えられることから、総価契約（性能規定）の適用が考えられる。但し、実施においては、別途国費が充当されていることから、本体業務との特記仕様の切り分けと費用配分に留意する必要がある。

### (2) 各業務の維持管理の目標（管理水準、実施頻度）設定のまとめ

各業務の維持管理の目標（管理水準、実施頻度）設定（案）について、事業モニタリング項目を加えてとりまとめた。なお、事業モニタリングは、基本的に実施報告により判断することを想定するが、これまで直営で実施していた業務については、実施状況を見る指標として、「事象発見率」を設けることとした（事象発見率＝各事象発見数／（各事象発見数＋各事象別の要望相談受付件数））。これらを取りまとめたものを表 5-12 に示す。

表 5-12 各業務項目の維持管理目標（案）（1/4）

業務項目	業務実施概要	支払い方法	管理水準	実施頻度	事業モニタリング
窓口対応	AI コールセンターによる要望相談等の一次受付の実施	総価契約	【性能規定】 一次完結率 40% (当初紀の川以南が対象外のため) ※包括委託内での完結を含む	通年 適時対応	実施報告
巡視	ドラレコ AI 巡視を活用しながら、対象インフラの状況確認と軽微な補修を実施	総価契約	【性能規定】 対象インフラが常時良好な状態に保つことを目指した巡視の実施。	通年 適時対応 河川巡視は年 1 回以上	実施報告
清掃	道路（駅広含む）、公園において、ゴミ、落ち葉、汚れ等の対応のため機械又は人力で清掃作業を実施	総価契約	【性能規定】 円滑な道路通行や公園施設利用に支障が出ないないように衛生面も含め管理。	通年 適時対応 現状公園は週 1 回実施	実施報告  事象発見率の適用※
除草	道路（農林道含む）、河川、公園について、繁茂した雑草を除去する。	総価契約	【性能規定】 公園利用者、道路通行者及び車両が美観も含め、快適に利用、通行できるように維持する。河川は、河川災害の未然防止のため良好な水流確保できるように管理。	通年 適時対応	
樹木剪定	道路、公園の樹木の剪定、倒木の処理、枯れ木の伐採、補植等を行う。	総価契約	【性能規定】 道路の建築限界に留意し、標識、信号機等の目視確認、照明灯の効果が適切に得られるようにし、落枝、倒伏等を防ぎ、安全性を確保できるように管理。 公園では、上記に加え、景観・生物多様性等に配慮する。	通年 適時対応	
害虫駆除	人又は施設、車両等の通行の妨げや害を与える害虫の駆除を行う。	総価契約	【性能規定】 害虫の落下等により、通行に支障がある場合に対応する	通年 適時対応	
浚渫	道路（農林道含む）、河川・下水、公園の排水施設等の流水を阻害する土砂及び枯草等の除去を行う。	総価契約	【性能規定】 歩行及び車両の安全な走行の確保と洪水氾濫リスクの抑制ができるように、排水機能を保持するようにする。	通年 適時対応	
鳥獣死骸処分	各インフラ上で発見した鳥獣死骸について処分を行う。	総価契約	【性能規定】 各インフラ上で鳥獣死骸の発見や通報を受けた際に対応する。	通年 適時対応	

表 5-12 各業務項目の維持管理目標（案）（2/4）

業務項目	業務実施概要	支払い方法	管理水準	実施頻度	事業モニタリング
小規模補修	巡視や市民からの通報等により把握した、施設利用に支障が生じた道路、河川・下水、公園、農林の各施設について、部分的な修理や応急対応を行う。	単価契約	【性能規定】 利用者等の安全確保のため、各施設における必要な機能が必要最低限、保てるようにする。	通年 適時対応	実施報告
各種修繕（交通安全施設、舗装、公園施設、遊具等）	巡視や市民からの通報等により把握した、施設利用に支障が生じた道路、河川・下水、公園、農林の各施設について、元の状態または近づけるための対応を行う。	単価契約	【性能規定】 利用者等の安全確保と、各施設の本来の機能が発揮できるように対応する。	通年 適時対応	事象発見率の適用※
各種道路施設の定期点検（橋梁、横断歩道橋、大型標識、トンネル）	各道路施設の定期点検要領に基づき、点検を実施。橋梁は、架け替え対象橋梁に対する変状把握のモニタリングを実施。	総価契約	【仕様規定・性能規定併用】 5年に1回の点検は、基本的に仕様規定を採用し、点検要領の基準を満たすことを条件に、性能規定の採用も可能。 橋梁におけるモニタリングは、通常の挙動とは異なる挙動が捉えられる技術の採用を条件とした性能規定とする。	点検は5年に1回 モニタリングは、常時	実施報告
橋梁耐震設計	既存橋梁に対し、耐震基準に合致した設計を実施。	総価契約	【仕様規定】 別途作成の特記仕様に基づき対応する。	委託発注時に市が件数を提示	成果品検査
橋梁修繕工事・耐震工事	既存橋梁に対し、各種基準に合致した工事を実施。	総価契約	【仕様規定】 別途作成の特記仕様に基づき対応する。	委託発注時に市が件数を提示	起工・中間・出来形検査
電気設備保安管理	道路管理課が管理する駅前広場の電気設備の保安管理と、地下道の電気設備の保守点検を実施。	総価契約	【仕様規定】 法律で定められた保安管理の実施並びに、電気設備の保守点検を実施。	随時・月次・年次	実施報告
エレベータ・エスカレータ点検	道路管理課が管理する駅前広場及び地下道に設置されたエレベータ・エスカレータの点検を実施。	総価契約	【仕様規定】 法律で定められたエレベータ・エスカレータの定期点検の実施ならに機器劣化抑制・快適性維持を目的とした保守点検を実施。	適時・年次	実施報告

表 5-12 各業務項目の維持管理目標（案）（3/4）

業務項目	業務実施概要	支払い方法	管理水準	実施頻度	事業モニタリング
消防設備点検	道路管理課が管理する駅前広場にある消防設備と河川港湾課が管理するポンプ場内にある消防設備の法定点検を実施。	総価契約	【仕様規定】 法律で定められた消防設備の点検を実施。	1回/6月・ 1回/年	実施報告
ポンプ点検・修繕	道路管理課が管理する地下道及び市小路にあるポンプの点検の法定点検及び修繕を実施。	総価契約	【仕様規定】 法律で定められた点検の実施と機能回復のための修繕を実施。	1回/6月・ 1回/年	実施報告
浄化槽点検	道路管理課が管理する公衆便所の浄化槽と河川港湾課が管理する浄化槽について、浄化槽法に基づく保守点検及び清掃の実施。	総価契約	【仕様規定】 法律で定められた点検と清掃の実施	1回/年	実施報告
駐車場管理	道路管理課が管理する駅前広場の駐車場管理を実施。	総価契約	【仕様規定】 駅前広場の無人駐車場の料金徴収等の管理を実施	通年 適時対応	実施報告
ポンプ場点検・修繕	河川港湾課が管理するポンプ場の点検・修繕を実施。	総価契約	【仕様規定】 河川ポンプ設備点検・整備標準要領（案）等で定められた点検の実施と点検により必要となった保守を実施。	年点検・月 点検・運転 時点検・臨 時点検	実施報告
排水機場等地下タンク点検	河川港湾課が管理する排水機場等に設けられた貯留施設について、消防法に基づく点検を実施	総価契約	【仕様規定】 法律で定められた点検を実施。	1回/年 以上	実施報告
マンホールポンプ点検	河川港湾課が管理する、和歌山大学駅前のマンホールポンプの点検を実施。	総価契約	【仕様規定又は、条件により性能規定】 マンホールポンプの性能が適切に発揮されているかの点検を行い、必要に応じて部品交換等を行う。民間企業の提案により、仕様規定と同等以上の効果が発揮されると考えられる場合は、性能規定を適用。	適時対応 定期点検 1 回/年	実施報告
ため池点検	耕地課管理のため池について、異常確認を目的とした点検を実施。	総価契約	【性能規定】 ため池の異常がないかの確認を実施する。	通年 適時対応	実施報告

表 5-12 各業務項目の維持管理目標（案）（4/4）

業務項目	業務実施概要	支払い方法	管理水準	実施頻度	事業モニタリング
排水路定期点検	耕地課管理の排水路について、土砂・ゴミ等の確認と除去を行う。	総価契約	【性能規定】排水路の機能が保持されるように、適時点検と対応を実施する。	通年 適時対応	実施報告

※ 事象発見率＝各事象発見数／（各事象発見数＋各事象別の要望相談受付件数）

#### 5-4-5 各業務における委託可否の整理【役割分担（案）】

現状既に委託を実施している業務は、作業実施については、委託可能である。したがって、これまで委託を実施していない直営で実施していた業務と行政行為となる作業を中心に整理を行った。

表 5-13 委託可否の整理

業務項目・作業内容		事業者可	市対応	備考
窓口対応		○		
巡視	巡回パトロール	○		
	緊急措置対応	○		
清掃		○		
除草		○		
樹木剪定		○		
害虫駆除		○		
浚渫		○		
鳥獣死骸処分		○		
小規模補修		○		
各種施設の定期点検・設計・修繕・工事	対象施設の決定・発注		○	事業者による対象施設の提案は可
	実施	○		
	成果の検査・法定報告		○	
電気設備保安全管理	対象施設の決定・発注		○	
	実施	○		
	成果の検査・法定報告		○	
駐車場管理		○		
事故対応	受付・現場確認	○		
	警察対応・協議		○	
	応急措置実施・記録	○		

### 5-4-6 官民リスク分担（案）

包括的民間委託は、従来、市が実施していた業務の一部を事業者が実施することになる。したがって、これまで官が負担していたリスクについて、一部を事業者に委ねることが可能となる。なお、このリスク分担検討では、業務発注段階から業務完了までの期間を対象として、あらかじめ正確には想定できない事由（事故、需要の変動、天災、物価上昇等の経済状況の変化等）によって損失が発生する可能性を含めるものとした。表 5-14 に官民リスク分担（案）を示す。

表 5-14 官民リスク分担（案）（1/2）

リスクの種類		リスクの内容	負担者		
			市	事業者	
共通	募集リスク	応募手続リスク	○		
		契約リスク	市の責めに帰すべき事由により、受注者と契約が結べない、又は契約手続きに時間がかかる場合に生じる追加費用等	○	
			受注者の責めに帰すべき事由により、契約が結べない、又は契約手続きに時間がかかる場合に生じる追加費用等		○
		市および受注者のいずれの責めにも帰さない事由により、契約が結べない、又は契約手続きに時間がかかる場合に生じる追加費用等	○	○	
	制度関連リスク	法令変更リスク	本事業に関する法令の変更・新設による増加費用等	○	
			上記以外の法制度の変更に関するもの		○
		税制変更リスク	本事業に直接的に影響がある税制の変更・新設による増加費用等	○	
			上記以外の税制の変更・新設による増加費用等		○
	許認可リスク	市が取得すべき許認可（例：占用許可）の遅延により生じる増加費用等	○		
		受注者が取得すべき許認可の遅延により生じる増加費用等		○	
	政策変更リスク	市の政策変更により、事業の内容が変更又は中止される場合に生じる増加費用等	○		
	社会リスク	住民対応リスク	市の提示条件に関する地域住民の要望、訴訟等への対応により生じる増加費用等	○	
上記以外の要望、訴訟等への対応により生じる増加費用等			○	○	
第三者賠償リスク		市の帰責事由（例：既存施設の契約不適合、要求水準に適合しないことに起因する契約不適合）により第三者に損害を与えた場合の賠償責任	○		
	受託者の業務に起因した第三者への損害及び管理施設の損壊を与えた場合の賠償責任		○		
経済リスク	物価変動リスク	物価変動による追加費用等	○*1	○*1	
事業中止・延期リスク		市の政策変更、指示等による事業の中止又は延期	○		
		上記以外の事由による事業の中止又は延期		○	
不可抗力リスク		地震・風水害等の自然災害、又は戦争・暴動等の人為的な事象により生じる増加費用等	○*2	○*2	

表 5-14 官民リスク分担（案）（2/2）

リスクの種類		リスクの内容	負担者		
			市	事業者	
各種施設の維持管理に係わる作業	計画変更リスク	市の指示により生じる追加費用等	○		
		上記以外の事由により生じる追加費用等		○	
	性能リスク	要求水準の未達による増加費用等		○	
	維持管理リスク	維持管理費増大リスク	市の指示による基準改定、委託内容・用途の変更により生じる追加費用等	○	
			上記以外の事由により生じる追加費用等		○
		施設損傷リスク	時間の経過に伴う施設の劣化に対して受注者が適切な維持管理業務を実施しなかったことによる施設の損傷に伴う費用等	○※3	○※3
		事故リスク	受注者の維持管理業務実施中に発生する交通事故、施設損傷等の事故		○
		施設の契約不適合未発見リスク	巡回、定期点検等で発見すべき施設の契約不適合の見逃し	○※4	○※4
	受付業務	運営費増大リスク	市の指示により生じる追加費用等	○	
			上記以外の事由により生じる追加費用等		○
		需要変動リスク	受付件数の増減		○
		利用者対応リスク	受注者の業務範囲についての利用者からの要望やトラブル等への対応		○
	上記以外の利用者からの要望やトラブル等（住民からの改善要望）への対応		○		
契約終了時	性能リスク	事業終了時における施設の性能の確保	○※5	○※5	
	移管手続リスク	事業終了時の業務引継に関する諸費用		○	

※1 物価変動リスク

インフレやデフレなど物価の急激な変動への対応は、受発注者間の協議により決定する。

※2 不可抗力リスク

天災その他自然的又は人為的な事象であって、市及び受注者のいずれにもその責を帰すことのできない事由（経験ある市及び受注者側の責任者によっても予見し得ず、若しくは予見できてもその損失、損害発生防止手段を合理的に期待できないような一切の事由）により発生する維持管理の対応については設計変更の対象とする。

※3 施設損傷リスク

「通常利用での劣化」「施設管理の契約不適合等、受注者の責め」による施設損傷リスクは、受注者が負うこととする。また、「施設設置の契約不適合等、市の責め」「特定の第三者の責め」による施設損傷リスクは、市が負うこととする。なお、災害発生を要因としたリスクについては不可抗力で整理できる。

※4 施設の契約不適合未発見リスク

巡回業務は、施設の損傷状況や、補修必要箇所の確認を行うことが業務に含まれるが、巡回において緊急補修必要箇所が発見できなく事故等が発生した場合でも、受注者のリスクとはしない。ただし、受託者は「善管注意義務」を果たすことを前提とする。

※5 契約終了時の性能リスク

補修を対象とした業務については契約終了後 1 年間とするが、補修業務以外の業務については、契約終了時に所定の性能が発揮されていればよいものとする。契約終了時において業務要求水準を満たしているかどうかの調査は市で行うこととし、未達があった場合は、受注者に補修を求めることとする。

（出典：包括的民間委託の導入検討事例(R.5.7 国土交通省総合政策局) 一部修正加筆）

## 5-5 事業スキーム（案）の検討

### 5-5-1 民側受注体制の検討

包括的民間委託の先行事例では、「共同企業体（JV）」方式、「事業協同組合」方式、「単独企業」方式等がある。サウンディング調査では「単独」体制を希望する企業が多くあった。「単独」体制は、現状の和歌山市における包括業務内容を考慮すると、大手企業が代表となり、市内企業が再委託先となることが想定される。「事業協同組合」方式は、和歌山市に、和歌山市管工事業協同組合はあるが、建設全般ではない状況であり、結成の難易度は上がることが想定される。共同企業体（JV）は、結成のハードルが低く、包括的民間委託においても広く採用されている。これらを考慮すると、和歌山市では、共同企業体（JV）を基本としつつ、コンソーシアム方式を含む「単独」方式の採用が考えられる。

表 5-15 民間受注体制の代表例と和歌山市への適用

体制 項目	共同企業体（JV）	事業協同組合	単独
スキーム			
概要	複数の企業が、一つの業務を受注することを目的として形成する組織体。	組合員の経営の近代化・合理化・経済活動機会の確保を目的とした組織体。4社以上で組成する必要がある	1企業が業務を受注。各業務に対して再委託を実施。主に特定分野で実施されていることが多い。
従う要綱等	役務も対象となる委託用の共同企業体取扱要綱を設置	発注業務毎に作成する実施要綱	—
法人	法人格なし	中間法人（営利と公益の中間的性格をもつもの）	法人
責任	無限責任（JV構成員が全責任を負う）かつ連帯責任	有限責任（組合員が出資金以上の責任を負わない）	無限責任
特徴（メリット、デメリット）	<ul style="list-style-type: none"> <li>結成のハードルは低い</li> <li>取扱要綱等に共同企業体の構成要件を定めることにより、建設業許可を有しない企業の参画も可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>結成のハードルは比較的高いが、継続的な体制構築が可能</li> <li>工事を業務範囲に含む場合には組合自体に建設業の許可や実績、技術者要件等が必要となるため、JVと比較し、補修工事等は組み込みにくい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>結成のハードルは低い</li> <li>全ての契約責任が1企業に集中するため、複数業務を含む場合、対応可能な企業が限定されやすい。</li> </ul>
先行事例	三条市、府中市など	福島県など	奈良市など
和歌山市への適用	○	△	○ (コンソーシアム含め)

## 5-5-2 事業スキーム（案）への先進技術の組み込み

### (1) 全体像について

包括的民間委託における中核となる業務は、日常メンテナンス作業・マネジメント支援と窓口対応業務となる。これら業務を効率的かつ効果的に実施し、住民の豊かな暮らしへ貢献するために、先進技術を適宜取り入れている。これまでの検討内容に基づき、先進技術を取り入れた、事業全体像を図 5-6 に、民間受注体制と先進技術の関係を図 5-7 に示す。

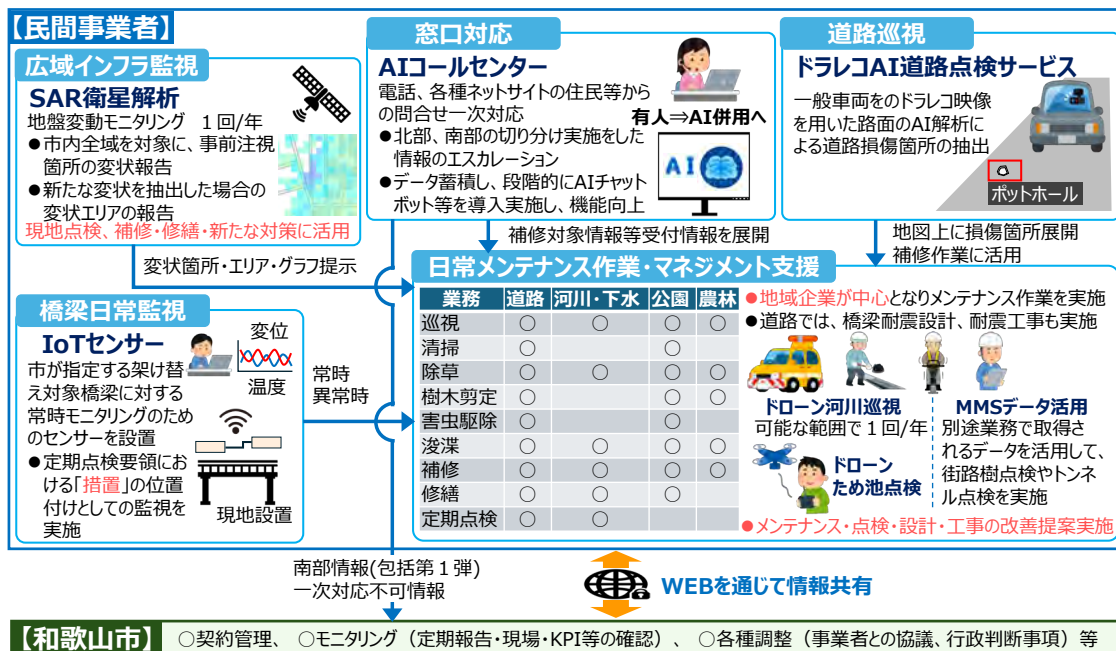


図 5-6 事業全体像

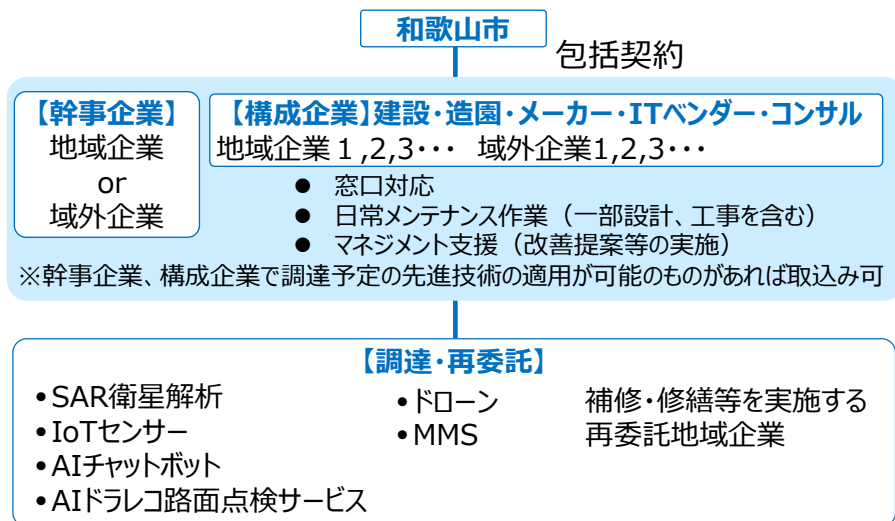


図 5-7 先進技術を取り込んだ民間受注体制

## (2) 先進技術のインフラメンテナンスへの活用

事業全体像において先進技術の活用の概要を示したが、これらの内、SAR 衛星解析結果、IoT センサー、ドラレコ AI 巡視サービスについて、インフラメンテナンスへの活用を示す。

### ①SAR 衛星解析

SAR 衛星解析で得られる地盤変動モニタリング結果は、各インフラの状況を直接見るものではないことから、どのようにインフラメンテナンスに活用するか整理する必要があると考える。そこで、一つの方法として、図 5-8 に示すフローを設定した。

なお、現地での点検実施後、対策を実施するか判断には、人口分布や将来人口推移、道路では交通量や通学路等の指定状況、河川やため池では、施設の利用状況や周辺人家の分布状況、では護岸崩壊の危険施設の利用状況、施設の利用頻度（実施対策工の調査・検討をインフラメンテナンスにおける改善提案に含めることも考えられる。

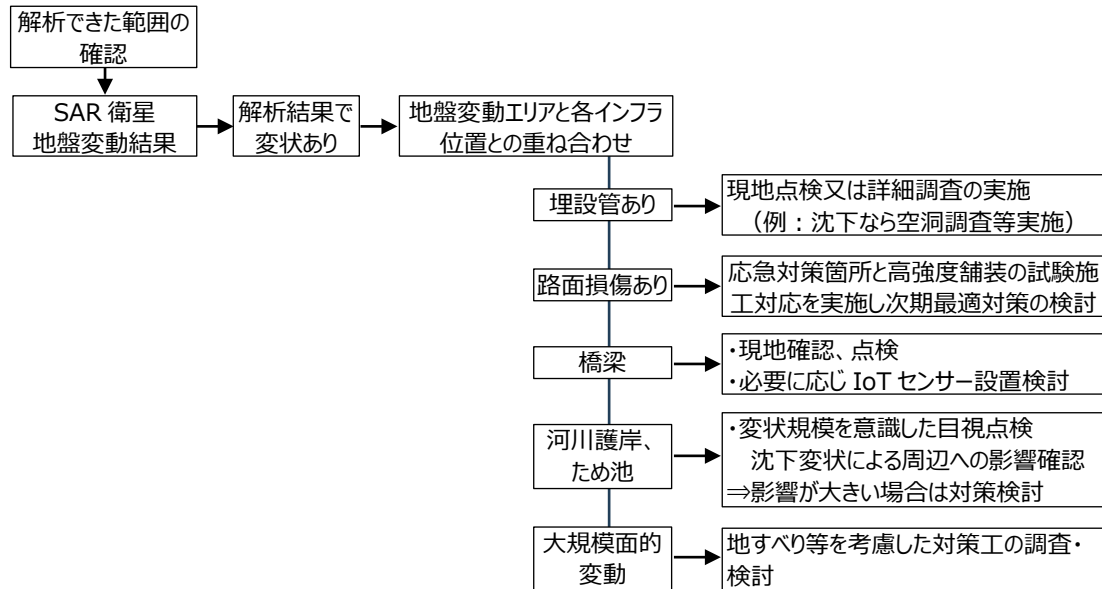


図 5-8 SAR 衛星解析結果の活用方法

### ②IoT センサー

IoT センサーは、まずは架け替え対象の橋梁に取り付けて常時監視を実施することを計画している。「道路橋定期点検要領」では、健全性の診断の区分の I～IV に分類し、III の区分は、「次回定期点検までに、橋の構造安全性の確保や第三者被害の防止のための措置等を行う必要がある状態」と定義している。更に、この「措置」については、常時の監視も位置づけられている。従って、IoT センサーは、「道路橋定期点検要領」に基づく「措置」の位置づけとして実施することを想定し、包括的民間委託においては、この対象橋梁について、インターネット通信を用いて常時変状の観測ができるようにモニタリングすることとする。

更に、変状に対するしきい値を設定しておき、しきい値を超えた変位が生じた場合に点検

や、追加措置を実施することを想定する。

表 5-16 点検や追加措置が想定されるケースと対応（案）

監視状態	インフラメンテナンスにおける対応	
設定したしきい値を超えた場合	現地点検	現地異常あり ⇒ 市へ報告 ⇒ 通行止め実施（市が実施）
		現地異常なし ⇒ 市へ報告 ⇒ 継続モニタリング
センサーの計測範囲の限界を一気に超えた時	市へ報告	通行止め実施（市が実施）
進行性の変位が確認された場合	現地点検	現地異常あり ⇒ 市へ報告 ⇒ 通行止め実施（市が実施）
		現地異常なし ⇒ 市へ報告 ⇒ 対策協議

### ③ドラレコ AI 巡視サービス

ドラレコ AI 巡視サービスでは、試行調査で得られたように、これまでの運用以上に、ポットホールや亀甲状ひびわれ等の路面の損傷が多く抽出されることになる。これら全ての路面の損傷を同一レベルで対応することは、困難であるとともに、非効率になることが考えられる。これらを考慮し、緊急・軽微補修の即応性確保と、面的更新を伴う計画事業（工事）の横展開を組み合わせた二層形式の運用をすることが考えられる。そのためには、まずは抽出された損傷を表 5-17 に示すような区分により対応レベルの振り分けを検討する。なお、この対応レベルの振り分けの判断基準の標準化については、数か月程度の運用をしながら調整していくことが想定される。

表 5-17 対応レベルの振り分け

損傷のレベル	対応レベルのイメージ
A：重大リスク(A)	即時性が求められるもの (例：24 時間以内に暫定補修し、1 週間以内に本復旧が求められるレベル)
B：中程度のリスク	現状放置しない方が良いと思われるもの (例：概ね 1 カ月以内には補修が求められそうなレベル)
C：比較的 low リスク	今すぐ対応するレベルではないことから、計画事業へ引き継ぎ検討

予算については、まずは過年度までの実績等を考慮しつつ、年間〇〇〇件までや、年間〇〇〇m<sup>2</sup>まで等の上限を設定しておき、超えた分又は未達の場合の実施数量に応じて、あらかじめ設定した単価で精算することが考えられる。また、比較的 low リスクのものでも、広範囲の再生・更新を要するものは、路面の面的評価や、道路の利用状況等に応じて優先度を考えながら、計画事業として別途計画事業として編成・発注することが考えられる。

## 5-6 導入による効果の整理

### 5-6-1 本業務における VFM (Value for Money) の捉え方

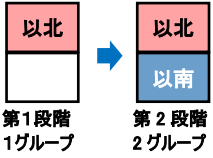
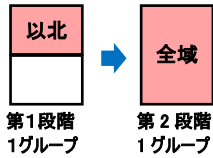
VFM (Value for Money) は、支払ったお金 (Money) に対して、どれだけ価値の高いサービス (Value) が得られるかという考え方が基本にある。従って、単なるコスト削減効果だけを評価するのではなく、職員の負担軽減による行政運営面でのマネジメント機能強化につながる点や、住民に対するサービス・品質の向上等も価値として評価できることである。「群マネの手引き Ver.1」においても、先行実施の自治体において、「新たな取組を検討するとき、まずは職員の事務負担軽減を目指すこと」や、「包括的民間委託によって、市職員の負担は減るが、その代わりに費用はある程度必要であり、決して今までより少ない予算で委託できるということではない」ことなどが示されている。これらを考慮し、VFM を捉えるものとする。

### 5-6-2 VFM 算出における条件整理

#### (1) 包括的民間委託導入シナリオ

包括的民間委託の導入シナリオは、先ず試行的に紀の川以北のエリアから始め、その後、紀の川以南のエリアへ区域を拡大していくが、その際に表 5-18 に示す 2 ケースを想定する。

表 5-18 包括的民間委託導入検討シナリオ

検討ケース	シナリオ
ケース 1	<p>第 1 段階：紀の川以北エリアの包括的民間委託の試行 (期間：3 年)</p> <p>第 2 段階：紀の川以北エリアの包括的民間委託の実施 紀の川以南エリアの包括的民間委託の実施 (期間：3 年)</p> <p>※以北と以南は、別々の民間企業グループが実施</p> 
ケース 2	<p>第 1 段階：紀の川以北エリアの包括的民間委託の試行 (期間：3 年)</p> <p>第 2 段階：和歌山市全域における包括的民間委託の実施 (期間：3 年)</p> <p>※民間企業は 1 グループを想定</p> 

※ 発注のための準備は、仕様作成等にかかる費用と従来業務費用を計上

(2) 対象エリア別包括的民間委託業務項目

対象エリア別の包括的民間委託業務項目を表 5-19 に示す。

表 5-19 対象エリア別の包括的民間委託業務項目

対象エリア	紀の川以北	紀の川以南	市全域
業務項目	<ul style="list-style-type: none"> <li>●マネジメント業務</li> <li>●窓口対応※1 (AI コールセンター) ※段階的機能向上</li> <li>●巡視 (ドラレコAI、UAV 含む)</li> <li>●清掃</li> <li>●樹木剪定</li> <li>●花壇、樹木管理</li> <li>●害虫駆除</li> <li>●浚渫</li> <li>●小規模補修</li> <li>●各種修繕(交通安全施設、舗装、公園施設、遊具等)</li> <li>●各種道路施設の定期点検 (橋梁、横断歩道橋、大型標識、トンネル) ※MMS、IoT センサー活用</li> <li>●橋梁耐震設計</li> <li>●橋梁耐震工事</li> <li>●設備維持管理 ・エレベータ、エスカレータ ・消防設備点検 ・浄化槽管理 ・ポンプ点検修繕 ・ポンプ場点検修繕 ・排水機場等地下タンク点検 ・マンホールポンプ点検</li> <li>●通信施設管理</li> <li>●駐車場管理</li> <li>●ため池点検 (UAV 活用)</li> <li>●産業廃棄物処分 ・鳥獣死骸処分 ・リサイクル家電処分 ・不法投棄・ゴミ処分</li> <li>●管理事務費 ・電話通信費 ・ゴミ処理手数料</li> <li>●事故・災害対応業務</li> <li>●SAR 衛星地盤変動モニタリング※1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●マネジメント業務</li> <li>●巡視 (ドラレコAI、UAV 含む)</li> <li>●清掃</li> <li>●樹木剪定</li> <li>●花壇、樹木管理</li> <li>●害虫駆除</li> <li>●浚渫</li> <li>●小規模補修</li> <li>●各種修繕(交通安全施設、舗装、公園施設、遊具等)</li> <li>●各種道路施設の定期点検 (橋梁、横断歩道橋、大型標識、トンネル) ※MMS、IoT センサー活用</li> <li>●橋梁耐震設計</li> <li>●橋梁耐震工事</li> <li>●設備維持管理 ・監視カメラ管理 ・エレベータ、エスカレータ ・浄化槽管理 ・ポンプ点検修繕 ・ポンプ場点検修繕</li> <li>●電気工作物保安全管理</li> <li>●通信施設管理</li> <li>●駐車場管理</li> <li>●ため池点検 (UAV 活用)</li> <li>●産業廃棄物処分 ・鳥獣死骸処分 ・リサイクル家電処分 ・不法投棄・ゴミ処分</li> <li>●管理事務費 ・電話通信費 ・機械警備費 ・ゴミ処理手数料</li> <li>●事故・災害対応業務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●マネジメント業務</li> <li>●窓口対応 (AI コールセンター) ※段階的機能向上</li> <li>●巡視 (ドラレコAI、UAV 含む)</li> <li>●清掃</li> <li>●樹木剪定</li> <li>●花壇、樹木管理</li> <li>●害虫駆除</li> <li>●浚渫</li> <li>●小規模補修</li> <li>●各種修繕(交通安全施設、舗装、公園施設、遊具等)</li> <li>●各種道路施設の定期点検 (橋梁、横断歩道橋、大型標識、トンネル) ※MMS、IoT センサー活用</li> <li>●橋梁耐震設計</li> <li>●橋梁耐震工事</li> <li>●設備維持管理 ・エレベータ、エスカレータ ・消防設備点検 ・浄化槽管理 ・ポンプ点検修繕 ・ポンプ場点検修繕 ・排水機場等地下タンク点検 ・マンホールポンプ点検</li> <li>●通信施設管理</li> <li>●駐車場管理</li> <li>●ため池点検 (UAV 活用)</li> <li>●産業廃棄物処分 ・鳥獣死骸処分 ・リサイクル家電処分 ・不法投棄・ゴミ処分</li> <li>●管理事務費 ・電話通信費 ・機械警備費 ・ゴミ処理手数料</li> <li>●事故・災害対応業務</li> <li>●SAR 衛星地盤変動モニタリング</li> </ul>

※1：紀の川以北エリアの契約で市内全域を包括

### (3) 市職員実質人件費の概算

現状において、市職員が直営で実施している業務を費用として換算するための基礎情報として、1日当りの人件費を概算で設定した。この人件費に、材料費や燃料費、施設維持費、情報システム利用費用等の間接費を人件費の30%と仮定し、人件費と間接費を足し合わせた、職員実質人件費を設定した。

表 5-20 職員人件費の設定

項目		備考
①年度	令和5年	
②職員数	2,513	
③給料(千円)	9,457,416	
④職員手当(千円)	2,655,112	
⑤期末・勤勉手当(千円)	3,965,673	
⑥計(千円)	16,078,201	③+④+⑤
⑦1人当たり給与費(千円)	6,398	⑥÷②
⑧年間開庁日数	245	令和5年度ベース (土日、祝日、年末年始(12/29~1/3)を除く日数)
⑨1日労働時間	7.75	勤務条件 8:30~17:15(12:00~13:00 休憩)
⑩1日当たり職員人件費(千円)	26.114	⑦÷⑧
⑪間接費(千円)	7.834	⑩×0.3 (職員人件費の30%と仮定)
職員実質人 件費	1日当たり(千円)	⑩+⑪
	<b>1時間当り(円)</b>	<b>4,380</b> (⑩+⑪)÷⑨

資料：「和歌山市の給与・定員管理等について」、「和歌山市 HP 勤務条件・福利厚生」

### (4) 包括的民間委託の対象とする直営業務の費用

包括的民間委託の対象とする直営業務の費用は、職員アンケートで調査した実施時間と時間当りの職員実質人件費を掛け合わせて算出する。なお、「現地確認・判断」業務は、行政行為が含まれることと、巡視等と合わせて実施されることが多いことから除外する。

窓口対応業務は、今後の運用が繁雑にならないように、受付を一本化することとし、紀の川以北エリアを代表として設定する。

その他の業務内容の紀の川以北と紀の川以南の費用分けは、市域(208.84km<sup>2</sup>)に対するエリアの面積(紀の川以北：102.02km<sup>2</sup>、紀の川以南：106.82km<sup>2</sup>)の割合で按分により実施する。この条件により算出した、包括的民間委託の対象とする直営業務の費用を表 5-21 に示す。

表 5-21 包括的民間委託の対象とする直営業務の費用

業務項目	実施時間(h)	職員実質人件費 (千円/h)	直営業務費(千円)		
			紀の川以北	紀の川以南	市全域
窓口対応	12,310	4.380	53,923	0	53,923
巡回(パトロール)	7,022		15,027	15,733	30,760
清掃	1,770		3,787	3,966	7,753
除草	6,990		14,958	15,661	30,619
樹木剪定	12,100		25,893	27,111	53,004
害虫駆除	164		351	367	718
浚渫	102		218	229	447
小規模補修	4,702		10,062	10,535	20,597
<b>合計</b>	<b>45,160</b>			<b>124,219</b>	<b>73,602</b>

(5) 市職員の業務対応時間の削減割合と新規に必要な業務時間の設定

市職員の業務対応時間の削減割合の設定と新規に必要な業務時間の設定を表 5-22 に示す。

表 5-22 市職員の業務対応時間の削減割合と新規に必要な業務時間の設定

業務項目等	設定内容
窓口対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 紀の川以北エリア（第1段階）実施の3年間は、40%削減</li> <li>・ 第2段階となる3年間は、90%削減</li> </ul>
巡回(パトロール)	
清掃	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 紀の川以北エリア（第1段階）実施の3年間は、48.85%(市域に対する面積比率)の時間を削減</li> <li>・ 第2段階となる3年間は、100%削減</li> </ul>
除草	
樹木剪定	
害虫駆除	
浚渫	
小規模補修	
発注・契約手続き	
委託・工事の監理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 包括化による委託件数の集約を考慮し、紀の川以北エリア（第1段階）実施の3年間は、25%削減、第2段階となる3年間は50%削減と設定</li> </ul>
検収・支払	
現地確認・判断	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 行政判断伴う業務もあることから、当面は直営で実施することとし、削減率0%</li> </ul>
台帳データ(情報)更新	
その他維持管理業務	

## (6) 先進技術導入費用

先進事例調査結果に基づき、導入費用を設定した。

表 5-23 先進技術導入費用（概算設定）

先進技術	概算費用						導入条件等
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	
SAR 衛星沈下モニタリング	500	500	500	500	500	500	年1回の解析・報告⇒毎年継続したモニタリングが必要。
AI コールセンター	38,600	49,000	38,000	38,000	38,000	38,000	1年目：AI 構築費（導入準備）+運用費（有人） ⇒コールセンター（オペ3人） 2年目：コールセンター（導入費除く）+FAQ サイト+AIChatbot 導入 3年目～6年目（4年目以降市域全体へ拡大） ：コールセンター（オペ2人） +FAQ サイト運用+AIChatbot 運用 ⇒7年目以降は、AI 対応レベルの進捗で費用削減を目標とする。
ドラレコ AI 路面巡視	6,000	6,000	6,000	ケース1 12,000 ケース2 6,000	ケース1 12,000 ケース2 6,000	ケース1 12,000 ケース2 6,000	データ収集と保管期間 12か月 ※北と南エリア分割発注形式の場合は2倍を計上（ケース1の場合）
IoT センサー	550	240	240	790	480	480	対象橋梁：1橋（2か所のIoTセンサーを取付） 1年目：設置費及び管理費（北エリア） 2～3年目：維持費のみ 4年目：設置費及び管理費（南エリア） 1橋梁追加 5～6年目：維持費のみ（2橋梁分）
UAV 点検・巡視	1,500	1,500	1,500	3,000	3,000	3,000	1.5km/年を想定。 【河川】 立ち入り困難箇所での利用を想定。 【公園・ため池】 必要に応じ現地調査に活用。 ⇒4年目以降は、市域全体へ拡大のため費用2倍計上
MMS 活用 （街路樹、トンネル等）							別途道路台帳更新業務で計測する MMS データを街路樹管理とトンネル点検に活用
ケース 1	47,150	57,240	46,240	48,290	47,980	47,980	
ケース 2	47,150	57,240	46,240	54,290	53,980	53,980	

## (7) 業務マネジメント費

業務マネジメント業務は、性能規定のモニタリング等の進捗報告や、品質管理、維持管理データ更新、改善提案資料作成等を行うことを前提とする。1業務当りの実施日数、労務単価、諸経費は、表 5-24 の内容で設定する。

表 5-24 業務マネジメント費の設定

項目	設定内容
①実施日数	1人が245日間（年間開庁日数）業務にかかることを想定
②労務単価	令和7年度の和歌山県における一般世話役の単価 30,000円を設定
③直接労務費	30,000円×245日=7,350,000円
④諸経費	③直接労務費の40%=2,940,000円（現場管理費相当と一般管理費等の合計）
⑤業務マネジメント費	③+④=7,350,000円+2,940,000円=10,290,000円 ⇒ <b>10,290千円</b> 市域全体1グループで実施する際は、この費用の1.5倍の <b>15,435千円</b>

## (8) 社会的割引率

将来得られる便益や費用を現在価値に換算するため、社会的割引率を設定する。社会的割引率は、「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針」で示すに従い、4%とする。なお、社会的割引率は、現在、公共事業評価手法研究委員会においても議論されているが、当面の間4%を適用する旨が記載されている。

## (9) 従来委託業務に対する費用削減率

従来委託業務は、これまで個々に実施していた作業計画や打合せ協議の共通化等により、業務の効率化が期待できる。「VFM 簡易算定モデルマニュアル（国土交通省）」では、過去の維持管理に係わる PFI 事業の事例において、平均7%であることが示されている。この事例を参考に、従来委託業務に対する費用削減率は、7%と設定する。

## (10) 直営で実施していた業務の多分野連携による費用削減率

### ①対象とする業務

多分野における「地域インフラ群再生戦略マネジメント（以下「群マネ」という。）」では、これまで各部署が個々に管理していたインフラを分野横断で管理することにより効率的な管理ができるものと捉えている。和歌山市における各部署の直営で実施しているインフラメンテナンスの状況は、表 5-25 に示す状況である。このように類似の業務を各部署が実施していることから、これら業務を多分野包括により費用削減を期待する業務と設定する。なお、窓口対応については、AI コールセンターの導入により全面的な運用手法の変更によって、効率化・高度化を図ることとするため、ここでは対象としないものとする。

表 5-25 多分野包括により費用削減を期待する直営業務

業務	道路	河川・下水	公園	農林
巡視	●	●	●	●
清掃	●		●	
除草	●	●	●	●
樹木剪定	●		●	●
害虫駆除	●		●	
浚渫	●	●	●	●
小規模補修	●	●	●	●

注) ●：現状の運用で該当業務を実施

横軸に分野横断で業務対応が可能

## ②多分野連携による費用削減率

多分野連携の群マネでは、インフラ分野の枠を超えてインフラマネジメントを実施することで、業務の効率化を目指している。その際、効率的にインフラマネジメントを実施するための要素の一つとして、各種インフラがある位置情報がある。これは、近傍にあるインフラに係わる業務を、まとめて実施するなどの効率化が期待できるためである。

ここでは、市域を 100mメッシュで分割し、この 100mメッシュ内に異なる分野（道路、河川、公園、ため池）のインフラの重複数を集計し、重複数に応じて業務の効率化の割合を設定する。異なる分野のインフラ重複数による効率化の割合を表 5-26 に、市域のインフラ重複状況を表わした図を図 5-9 に示す。

表 5-26 異なるインフラ重複数による効率化の割合の設定

インフラ重複区分	効率化の割合 (%)
単独エリア	0
2分野重複	50
3分野重複	66.6

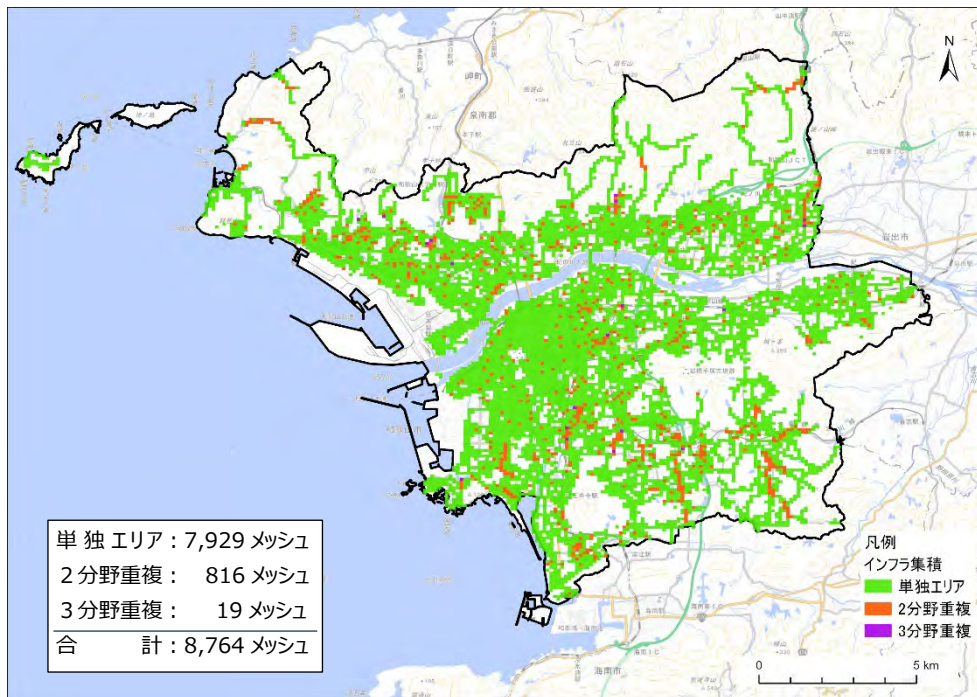


図 5-9 100m メッシュを用いた対象インフラの集積状況図

この条件より、以下の式で多分野連携による費用削減率を計算した。計算結果は、4.80 あるが、多分野連携は、比較的新しい取組みであることから、計算結果の切り下げ処理を行い、4.0%と設定した。

$$((7,929 \times 0 + 816 \times 0.5 + 19 \times 0.666) / 8,764) \times 100 = 4.80 \Rightarrow 4.0\%$$

#### (11) ドラレコ AI 巡視による費用削減率

ドラレコ AI 巡視は、1 か月の試行において、市が管理する認定道の約 6 割のカバー率であり、これら道路の路面損傷の抽出ができた。今後の運用の想定では、通年通して活用することを想定していることから、これ以上のカバー率が期待できるが、巡視が完全に不要になることはないことを考慮し、直営業務で実施していた道路分野の巡視に係わる費用の 60% の削減としつつ、この費用にサービス提供料を加算する。

### 5-6-3 職員の業務対応時間の削減効果

#### (1) 直営業務時間の削減効果

職員の業務対応時間について、職員アンケート結果と、上記で整理した条件を用いて、ケース 1、ケース 2 について、6 年間トータルの事業スパンにおける職員の業務対応時間を算定し、現状の運用を継続した場合との比較を行った。削減効果を表 5-27 及び図 5-10 に示す。

表 5-27 各ケースにおける職員の業務対応時間の削減効果算定結果（6年間）

業務項目	職員の業務対応時間(h)		
	現状運用継続	ケース1	ケース2
窓口対応	73,860	25,851	25,851
巡回(パトロール)	42,132	9,891	9,891
現地確認・判断	41,952	41,952	41,952
清掃	10,620	2,716	2,716
除草	41,940	10,726	10,726
樹木剪定	72,600	18,567	18,567
害虫駆除	984	252	252
浚渫	612	157	157
小規模補修	28,212	7,215	7,215
発注・契約手続き	39,888	9,741	9,201
台帳データ(情報)更新	180	180	180
委託・工事の監理	36,228	22,643	22,643
検収・支払	17,976	11,235	11,235
その他維持管理業務	360	360	360
合計	407,544	161,486	160,946
事業期間トータル	削減時間(h)	246,058	246,598
	削減率(%)	60.4%	60.5%

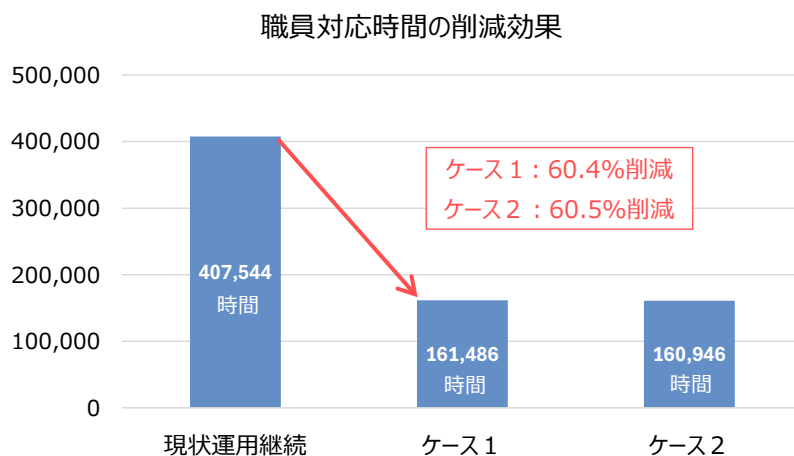


図 5-10 各ケースにおける職員の業務対応時間の削減効果算定結果

## (2) 時間外勤務時間の削減

全国の市区町村の1人当り時間外勤務時間数は、「令和6年度地方公共団体の勤務条件等に関する調査結果(総務省)」では、9.7時間/月(116.0時間/年)である。これに対し、和歌山市では、10.9時間/月(130.1時間/年)と全国平均よりも時間外勤務時間が多い状況である。

更に、和歌山市の道路管理課の維持管理担当部署に限定した令和6年度の時間外勤務時間の実績は、27時間/月(324時間/年)と、和歌山市全体平均よりも16.1時間/月(193.9時間/年)多い状況である。

包括的民間委託を導入することにより、和歌山市全体平均レベルまで削減できるとすると、1人当り年間約194時間の削減が期待できる。

表 5-28 1人当り時間外勤務時間数の比較

自治体		時間/月	時間/年
①市区町村平均		9.7	116.4
②和歌山市		10.9	130.8
③和歌山市 維持管理担当部署		27.0	324.0
差	①-②	1.2	14.4
	②-③	16.1	193.2

資料：令和6年度 地方公共団体の勤務時間等に関する調査における、時間外勤務の状況(EXCEL)及び令和6年度和歌山市維持管理担当部署実績(参考)

#### 5-6-4 VFM (Value for Money) の算出

VFM 算出における条件整理に基づき、VFM の算出を行った。包括委託第1段階である紀の川以北エリアのみにかかる費用を抽出して算出した場合は、削減額 30,699 千円、削減率 1.6%の効果が期待できる。ケース1、ケース2では、現状の市全域におけるインフラメンテナンスの状況と比較するため、委託業務にかかる費用と委託後も直営作業が必要な業務費用の合計と現状のインフラメンテナンス方法を継続の場合との比較を実施した。算出の結果、ケース1では、削減額 167,063 千円、削減率 2.5%、ケース2では、削減額 194,558 千円、削減率 2.9%の効果が期待できる。

表 5-29 VFM 算出結果

【単位：千円】

検討ケース		実施区分	包括エリア		合計
			紀の川以北(3年)	市全域(3年)	
現状運用継続 (市全域)	発注対象直営業務	市	593,463	593,463	1,186,926
	現状委託業務 (個別発注)	個別民間	3,306,524	3,306,524	6,613,047
	合計		3,899,987	3,899,987	7,799,973
	現在価値(合計)		3,607,606	3,207,148	6,814,754
ケース1 エリア拡大時、 市域を2グル ープで対応	マネジメント業務	包括民間	30,870	61,740	92,610
	直営作業	市	314,002	16,177	330,179
	現状市直営業務 (紀の川以北)	包括民間	198,903	407,160	606,062
	従来からの委託業務	市	1,539,290	0	1,539,290
		包括民間	1,643,527	3,075,067	4,718,594
	先進技術適用費	包括民間	150,630	162,250	312,880
	合計		3,877,222	3,722,393	7,599,616
	現在価値(合計)		3,586,576	3,061,115	6,647,691
	VFM	削減額			167,063
		削減率(%)			2.5
ケース2 エリア拡大時、 市域を1グル ープで対応	マネジメント業務	包括民間	30,870	46,305	77,175
	直営作業	市	314,002	16,177	330,179
	現状市直営業務 (紀の川以北)	包括民間	198,903	407,160	606,062
	従来からの委託業務	市	1,539,290	0	1,539,290
		包括民間	1,643,527	3,075,067	4,718,594
	先進技術適用費	包括民間	150,630	144,250	294,880
	合計		3,877,222	3,688,958	7,566,181
	現在価値(合計)		3,586,576	3,033,620	6,620,196
	VFM	削減額			194,558
		削減率(%)			2.9
現状運用継続 (紀の川以北エ リアのみ)	発注対象直営業務	市	289,914		289,914
	現状委託業務 (個別発注)	個別民間	1,767,233		1,767,233
	合計		2,057,147		2,057,147
	現在価値(合計)		1,902,923		1,902,923
紀の川以北 エリア 単独検討 ケース	マネジメント業務	包括民間	30,870		30,870
	直営作業	市	0		0
	現状市直営業務 (紀の川以北)	包括民間	198,903		198,903
	従来からの委託業務	市	0		0
		包括民間	1,643,527		1,643,527
	先進技術適用費	包括民間	150,630		150,630
	合計		2,023,930		2,023,930
	現在価値(合計)		1,872,224		1,872,224
VFM	削減額			30,699	
	削減率(%)			1.6	

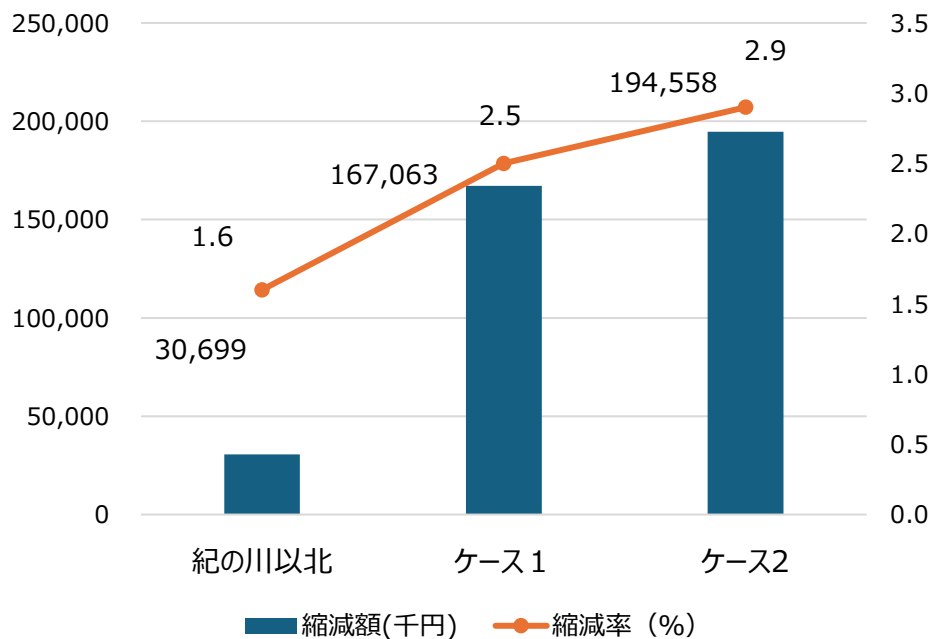


図 5-11 各ケースの VFM 算出結果

#### 5-6-5 導入可能性の考察

令和 5 年度からの和歌山市包括的民間委託等検討会議より質の高い維持管理の継続及び将来的な職員の事務負担軽減を目標とし、包括的民間委託導入の可能性はありと考察する。本調査から財政面では VFM 算出削減額 194,558 千円、削減率 2.9%（和歌山市全域（期間 6 年））及び将来なインフラメンテナンスの運用継続を可能にするため、職員負担の軽減においても業務対応時間算定より現状運用を継続した場合に比べ約 60%の時間削減効果を確認した。包括的民間委託によって、先進技術を用いた事業スキームで予防保全を含めたより安全な市民サービスと技術的な向上を市内業者と相互展開する包括的民間委託のスキームに設定し、民間事業者の創意工夫がより強く出る永続的な維持管理が期待できる。

## 6. 今後の進め方

### 6-1 ロードマップ

和歌山市では、令和5年4月に「包括的民間委託検討会」を庁内に設置し、定期的な開催を通じて、インフラメンテナンスに係る包括的民間委託の事業化に向けた検討を進めてきている。

今後は、これまでに実施してきた検討内容に加え、本調査で得られた先進技術の活用可能性を踏まえ、インフラメンテナンスの包括的民間委託の方向性を整理するとともに、利害関係者への事業の趣旨を丁寧に説明しつつ、意向を効果的に取り入れながら、事業化に向けた準備および調整を進める必要がある。

令和8年度においては、こうした準備・調整の段階として、要求水準書等の細部にわたる検討や、民間事業者との対話を通じて、事業スキーム（案）の具体化を図るとともに、業務発注に向けた各種資料の整備を進める。

これらの準備・調整を踏まえ、令和9年度には、紀の川以北エリアを対象とした包括的民間委託の事業者選定を行い、和歌山市として初めてとなる、多分野連携による群マネの開始を目指す。

和歌山市におけるインフラマネジメントでは、市域全体を対象とした群マネの運用を最終的な目標としていることから、令和9年度から実施する包括的民間委託においては、運用段階での課題整理を行うとともに、市域全体への運用拡大に向けた検討を並行して進める。

さらに長期的な視点では、多分野連携のさらなる拡大や、国・県との連携を見据えた検討を進めることにより、より効率的かつ効果的なインフラメンテナンスの実現を目指す。

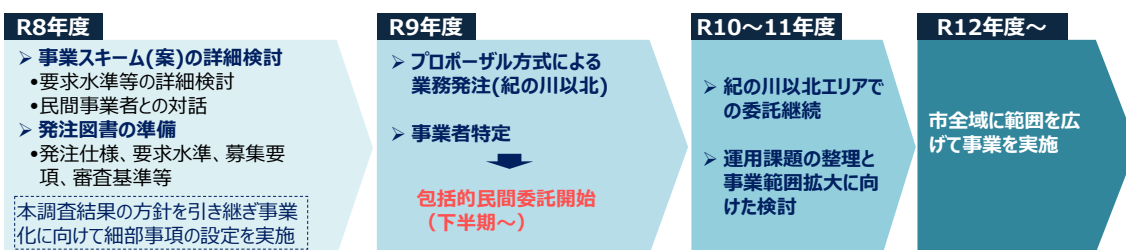


図 6-1 今後の事業に係わるロードマップ

### 6-2 想定される課題

本調査結果を踏まえつつ、今後想定される課題と解決に向けた手段や検討事項を以下に示す。

#### 6-2-1 包括的民間委託実施に向けた準備・調整段階における課題と対応

##### (1) 利害関係者の意識醸成

アンケートによるサウンディング調査では、包括的民間委託の実施について、意欲的である一方で、事業体制や立ち位置については、どのように係われば良いかわからない地域企業

が多い状況であった。また、事業期間についても短い期間を望む傾向があった。現状の理解のまま事業化を進めると関係者の混乱を招くことも考えられる。

今後の対応としては、事業内容の説明を丁寧に行い、包括的民間委託実施への理解を深める取組みをすることが必要である。

## (2) 適切かつ企業が参入しやすい発注仕様の整備

包括的民間委託では、従来の仕様規定に加えて、性能規定が採用される。これは作業量ではなく結果や状態で業務を評価することから、民間事業者の創意工夫を引き出す包括的民間委託の本質的な要素の一つである。一方で、この性能規定が曖昧になると、責任所在の空白が生じる等の問題や、逆に基準が厳しすぎると、参加企業が不在となることが懸念される。

今後の対応としては、直営業務内容の整理、並びに現在委託発注している業務の仕様内容の確認を行い、あまり現状より過度な管理レベルを求めない KPI の設定や、要求水準書の作成、モニタリング計画の作成、業務規模、リスク分担、スキーム（案）等の確認が必要である。これら内容については、民間事業者との対話を通じて、実現可能な包括的民間委託の内容を定め、発注仕様の整備を進めることが重要である。

## (3) 発注年度に合わせた事業費の精査

本調査実施時点で用いた情報と、実際に包括的民間委託を実施する時点では、労務単価の状況や、包括的民間委託に取り込む業務内容も変更することが考えられる。また、直営で実施していた業務のうち、これまで一度も同種業務の発注実績が無いものについては、地域企業において実施可否の確認が必要である。

今後の対応としては、業務仕様等の確認と合わせて、民間事業者との対話の中で、業務価格規模の確認等を進めつつ、実際の発注時における業務項目、内容、単価における事業費の精査を行うことが必要である。

## (4) 予算の用途が制限される業務等への対応

インフラメンテナンスにおいては、国費や起債等の活用により、対象施設や用途が厳密に定められた業務が多くある。これら業務は、多分野と一括条件で対応すると、用途の前提条件を逸脱することが懸念される。また、過去からインフラメンテナンスについて、地元との協定に基づき実施されている業務もあり、包括的民間委託の実施においては、これら事項についても考慮する必要がある。

今後の対応としては、国費や起債等を活用した業務については、メインの契約は包括的に実施しつつ、国費や起債等対応分を仕様書や契約書で明確に切り出し、サブ契約とする対応などにより、当初の用途に沿った報告ができるようにするなどの対応が考えられる。また、地元との協定への対応等については、協力団体等の位置づけ等の設定など、実情にあった柔軟な対応の検討を行い、業務範囲の細部設定が必要と考える。

## (5) 先進技術の適用について

本調査では、先進技術（SAR 衛星、AI コールセンター、IoT センサー、ドラレコ AI 巡視、UAV、MMS）の適用業務や適用方法を検討している。一方で先進技術については、本調査で検討したもの以外にも多数存在し、求める要求水準を別途手法により実現できることも想定される。

今後の対応としては、「必須先進技術」と「加点となる提案先進技術」の切り分けを行い、これら条件の仕様書の盛り込みや適切な評価ができる評価基準の設定を行うことが必要である。

## 6-2-2 包括的民間委託運用開始時における課題と対応

### (1) 直営業務の引継ぎ

これまで市において実施してきた直営業務は、民間事業者にとって、はじめて実施する業務となるとともに、市にとっても性能規定等、これまでの運用方法とは異なる管理手法が適用される。これにより、運用開始段階において、対応の遅れや品質のばらつきが生じることが懸念される。

今後の対応としては、運用開始に向け、事前に引継ぎ計画（これまで使用していたデータの利用方法、現地確認のポイント、関係者周知の方法等）を作成し、初動期に市と事業者がインフラメンテナンスに対する意識の共有を行う試行期間を設定し、対応することが考えられる。

### (2) インフラメンテナンス情報の精緻化・デジタル化

これまで市において管理してきたインフラでは、対象施設によっては、過去からの職員の経験により実施されているものが多くある。このようなことから、民間事業者にとっては、施設の位置情報をはじめ、管理する対象施設の情報不足や、アナログ情報しかなく、業務実施の効率化が行いにくい状況が生じることが懸念される。

今後の対応としては、業務発注段階で情報不足の把握ができていないインフラや、運用段階で把握できた情報について、別途データ化を行うことが有効と考えられる。また、位置を伴う情報整備については、和歌山市が現在導入している統合型 GIS を活用することで効果的な情報共有ができると考える。

### (3) 民間事業者との情報共有の標準化

包括的民間委託は、通常の委託業務よりも委託期間が長いことにより、初回の包括的民間委託実施事業者への依存が高くなることが想定され、次回以降の発注において事業の競争性の確保に留意が必要となることが想定される。また、市域全体へ包括的民間委託のエリアの拡大や連携を考慮する際には、インフラメンテナンスに関するデータ形式の相違により、作業手間の増大や情報共有の不具合が生じることが懸念される。

今後の対応としては、次回以降の発注における競争性の確保の観点から、データの引継ぎ方法の検討や情報共有に係わるデータフォーマットやデータ形式等の標準化に向けた検討を行うことが考えられる。