

つくば市橋梁包括管理等導入可能性調査業務委託

報 告 書

令和5年3月

つくば市

株式会社日本総合研究所

目 次

第 1 部 本業務の概要.....	1
第 1 章 業務の目的	1
第 2 章 業務の内容	1
第 2 部 業務内容	2
第 1 章 前提条件の整理.....	2
1. つくば市の概況.....	2
2. つくば市の橋梁施設の概況.....	13
3. つくば市の橋梁管理の概況.....	17
第 2 章 事業化検討	27
1. 事業化手法等の検討.....	27
2. マーケットサウンディングの実施.....	96
3. 事業スキームの比較検討.....	108
4. リスク分担の検討.....	123
5. 法令等の整理.....	131
第 3 章 次年度以降の対応の整理.....	140
1. 概要	140
2. 令和 5 年度の検討項目.....	141
3. 令和 5 年度の検討の進め方.....	145

第1部 本業務の概要

第1章 業務の目的

つくば市では、「つくば市公共施設等総合管理計画」や「つくば市橋梁長寿命化修繕計画」に基づき、財政負担縮減に向けた長寿命化施策等をすすめている。市が管理する橋梁の維持管理について、民間からの外部資金調達による予防保全（長寿命化）や性能発注に基づく包括管理の実施等をとおして、長期の維持管理コスト・更新コストの削減をはかることを目的として、成果連動型民間委託事業の導入可能性を調査した。

第2章 業務の内容

(1) 計画準備

業務目的及び業務内容を把握したうえで、業務全体の作業方針、工程計画等を立案し、茨城県設計業務等共通仕様書第1112条に準じた業務計画書を作成し、発注者に提出した。

(2) 前提条件の整理

市の上位計画、関連計画や橋梁の概要、維持管理等にかかる予算に関するデータその他の本業務の検討に必要な資料の収集・整理、担当課へのヒアリングを行ったうえで、前提条件の整理を行った。

(3) 事業化検討

SIB（ソーシャル・インパクト・ボンド）などの成果連動型やPFIなどの民間活力を導入した事業化手法、成果指標等の検討を行った。検討した事業化手法について事業の実現性を確保するため、サービス提供候補者となる民間事業者、資金提供候補者等に対してヒアリングを実施した。

加えて、事業スキームの事業効果の定性的・定量的な評価を行い、市の橋梁の維持管理に適した契約期間、実施体制等の提案を行った。

また、事業スキームごとにリスク分担の考え方及び関連法令等の整理を行い、課題抽出等を行った。

(4) 次年度以降の対応の整理

事業化に向けて次年度以降に必要な手続き、対応事項等を記載したロードマップの作成を行うとともに、事業化の段階で想定される課題及び課題解決に向けた手段等についてとりまとめた。

(5) 報告書とりまとめ

上記業務成果を踏まえ、報告書を取りまとめた。

第2部 業務内容

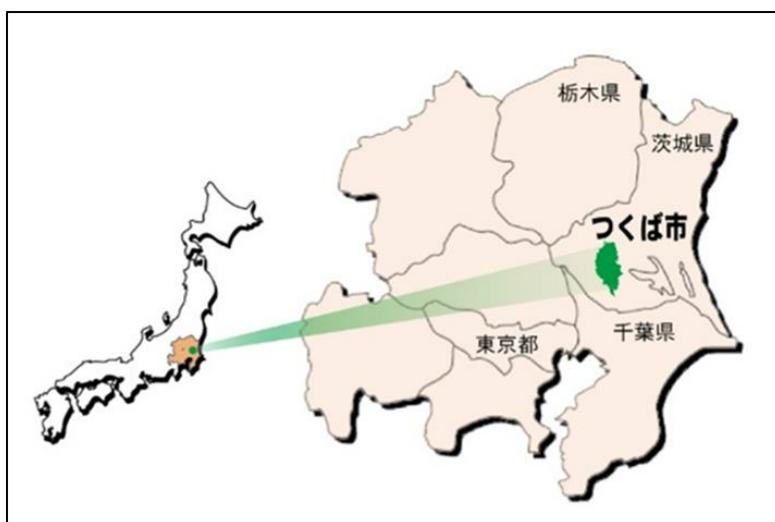
第1章 前提条件の整理

1. つくば市の概況

(1) つくば市の地勢

つくば市は、茨城県の南西部に位置し、茨城県の県庁所在地水戸市から南西に約50km、東京から北東に約50km、成田国際空港（成田市）から北西に約40kmの距離に位置している。

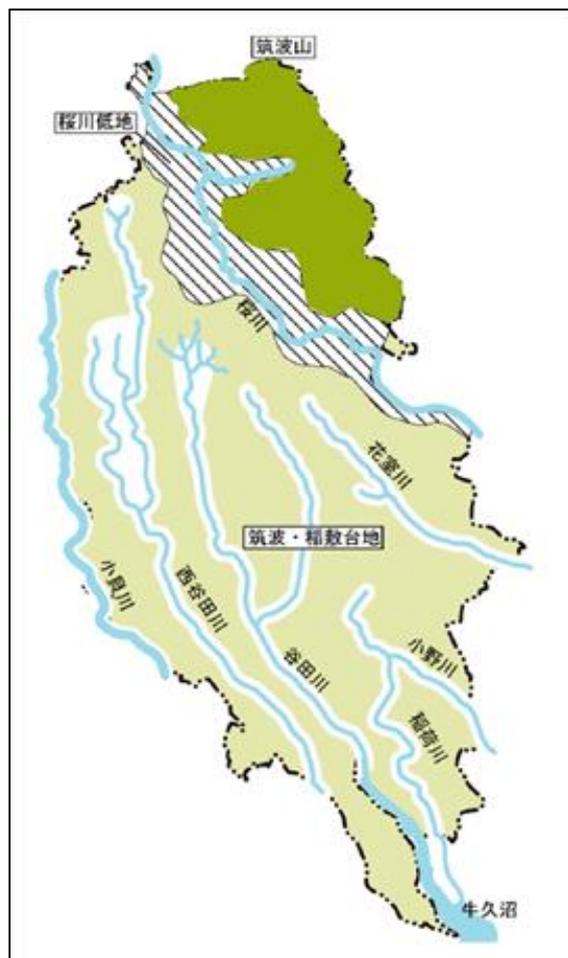
図表 茨城県及びつくば市の位置



出所：つくば市 HP

総面積は約 285km² で、東西約 15km、南北約 30km と南北に長い形状となっており、市全体として、筑波山、つくば・稲敷台地、桜川低地で構成されている。

図表 つくば市の地勢



出所：「つくば市都市計画マスタープラン 2015（平成 28 年）」

(2) まちづくりの構想

① 茨城県

(ア) 第2次茨城県総合計画（令和4年3月）

茨城県は「第2次茨城県総合計画（令和4年3月）」にて、つくば市を含む県南地域としての目指す将来像を、活力のある産業と豊かな自然が共生する都市空間とすること等を定めている。

図表 茨城県「第2次茨城県総合計画（令和4年3月）」におけるつくば市のまちづくり構想

目指す将来像
<ul style="list-style-type: none">• 県南地域は、世界有数の科学技術の集積や霞ヶ浦・利根川などの豊かな水源、縦横に走る鉄道や高速道路などの交通インフラのもと、活力ある産業と豊かな自然が共生する潤いのある都市空間を形成しています。• 常磐線メトロフロントゾーンは、東京圏との近接性を活かし、鉄道や高速道路によるネットワークの強化を図りながら、自然と都市が調和した魅力的な生活環境を形成しています。• TXつくばスタイルゾーンは、ロボットやナノテクなどを中心とした世界最先端の研究開発拠点から新事業・新産業を創出するとともに、科学技術が日常生活に溶け込んだ快適な都市空間を形成しています。• 水郷稲敷田園ゾーンは、安定した水田農業経営の確立や多様なアグリビジネスの展開などによる特色ある地域として発展しています。

出所：茨城県「第2次茨城県総合計画（令和4年3月）」

(イ) 研究学園都市計画区域マスタープラン（令和3年9月）

茨城県「都市計画区域マスタープラン(都市計画区域の整備、開発及び保全の方針)」では、市町村界を超える広域的な観点から、都市計画の目標や主要な都市計画の決定の方針などを定めており、つくば市においては市全域が都市計画区域に指定されている。

また、「研究学園都市計画区域マスタープラン（令和3年9月）」では、つくば市の研究学園都市計画区域において、持続可能及び災害に強い都市づくり等のまちづくりの推進方針を定めている。

図表 茨城県「研究学園都市計画区域マスタープラン（令和3年9月）」におけるつくば市のまちづくり構想

まちづくりの推進方針

- TXつくばスタイルゾーンとして、ロボットやナノテクなどを中心とした世界最先端の研究開発拠点から新事業・新産業を創出するとともに、科学技術が日常生活に溶け込んだ快適な都市空間の形成を目指す。
- 福祉・医療・商業などの生活に必要な都市機能の集約と地域間の連携（コンパクト+ネットワーク）を図ることにより、人口減少下においても持続可能な都市づくりを進める。
- 東日本大震災や平成27年9月関東・東北豪雨、令和元年東日本台風をはじめとする過去の経験を教訓とし、活発な地域防災活動や住民を守るライフラインの整備を進めるなど、災害に強い強靱な都市を目指す。

出所：茨城県「研究学園都市計画区域マスタープラン（令和3年9月）」

② つくば市

(ア)都市計画マスタープラン 2015

つくば市の「都市計画マスタープラン 2015（平成 28 年）」において、「人と自然・科学が調和した”スマート・ガーデンシティ～みんなでつむぎ、つないでいくまち～」という基本理念のもと、つくば市のまちづくりに関する目標が設定されている。

図表 つくば市「都市計画マスタープラン 2015（平成 28 年）」におけるつくば市のまちづくり構想

<p>1. 豊かな自然・農村・文化・街並みを守り、引き継いでいくまち</p> <p>筑波山から広がる豊かな自然環境の中、農業が営まれてきた農村集落には、古くから培われてきた歴史・文化が根付いている一方で、市の中心部には、研究・教育施設、商業・業務施設等が集積する研究学園地区が立地しています。これらが織りなす、つくばの特徴ある街並みは、将来にわたって守り、引き継ぐべき貴重な資産です。都市の身近に豊かな自然がある環境をいかし、都市と自然・農業が共存した安らぎと潤いのあるまちづくりを進めます。</p> <p>2. 地域文化・科学技術をいかし、世界に貢献する、活力あるまち</p> <p>筑波山、小田城跡、農村集落等が育むつくば独自の地域文化や、世界でも例のない規模の幅広い研究機関や人材の集積など、つくばならではの資源を最大限にいかした、新たな産業の振興を推進します。また、新たに創出された技術を広く発信し、地域だけでなく世界に貢献する活力あるまちを目指します。</p> <p>3. 市民みんなで育て、守っていくまち</p> <p>人々の価値観や生活様式が多様化する社会において、市民相互の交流を深めるための機会の創出や、地域レベル・文化レベルで多種多様にあるコミュニティ活動を推進し、つくば独自の都市文化を育むとともに、市民・企業・行政など、みんなで知恵と力を合わせ、それぞれの特徴をいかしてまちづくりを進めます。</p> <p>4. 誰もが安全・安心を実感し、快適に暮らせるまち</p> <p>地震や浸水等の自然災害による被害を最小限に抑えるため、都市インフラの整備を進めるとともに、災害発生時の対応や防犯体制の強化を図るため、地域コミュニティの連携を促進し、誰もが安全・安心を実感して、快適に暮らせるまちを目指します。</p> <p>5. 人にも環境にも優しい、持続可能なまち</p> <p>道路や公園等の都市施設のユニバーサルデザイン化を推進するとともに、地球環境や少子高齢社会に配慮し、身近な場所で生活に必要なサービスが受けられるような拠点づくりや、利便性の高い交通体系の構築を図ることで、人にも環境にも優しい、将来にわたって持続可能なまちを目指します。</p>

出所：つくば市「都市計画マスタープラン 2015（平成 28 年）」

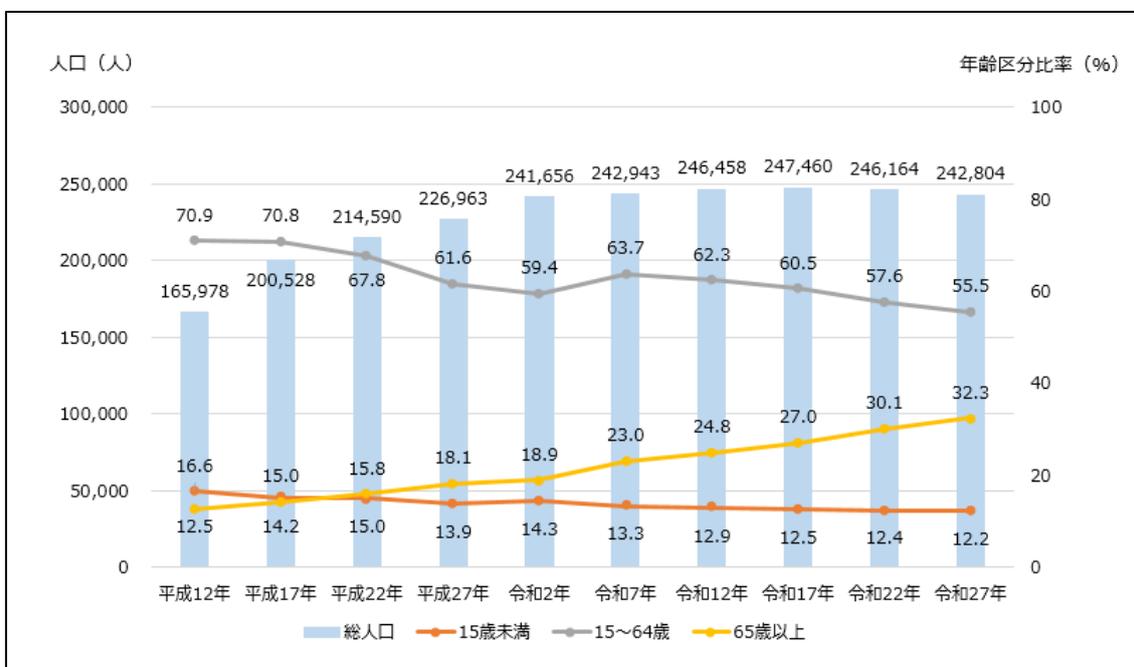
(3) つくば市の人口状況・見通し

① 人口推移

つくば市の総人口は増加傾向が続いており、「つくば市未来構想(令和2年3月改定)」によると令和17年につくば市内の総人口が約24.7万人でピークとなることが見込まれている。

生産年齢人口比率は令和27年までに約55%まで減少する一方、老年人口比率は約32%まで増加することが予想されている。したがって、高齢化社会の進展が見込まれている。

図表 つくば市の人口推移



出所：総務省国勢調査、「つくば市未来構想（令和2年3月改定）」を基に株式会社日本総合研究所作成

② 行政区別の人口

つくば市は6つの地区から構成されており、令和3年10月1日現在では谷田部地区の人口が約5.7万人と最も多い地区となっている。

図表 つくば市の地区別人口・世帯数

令和3年10月1日現在

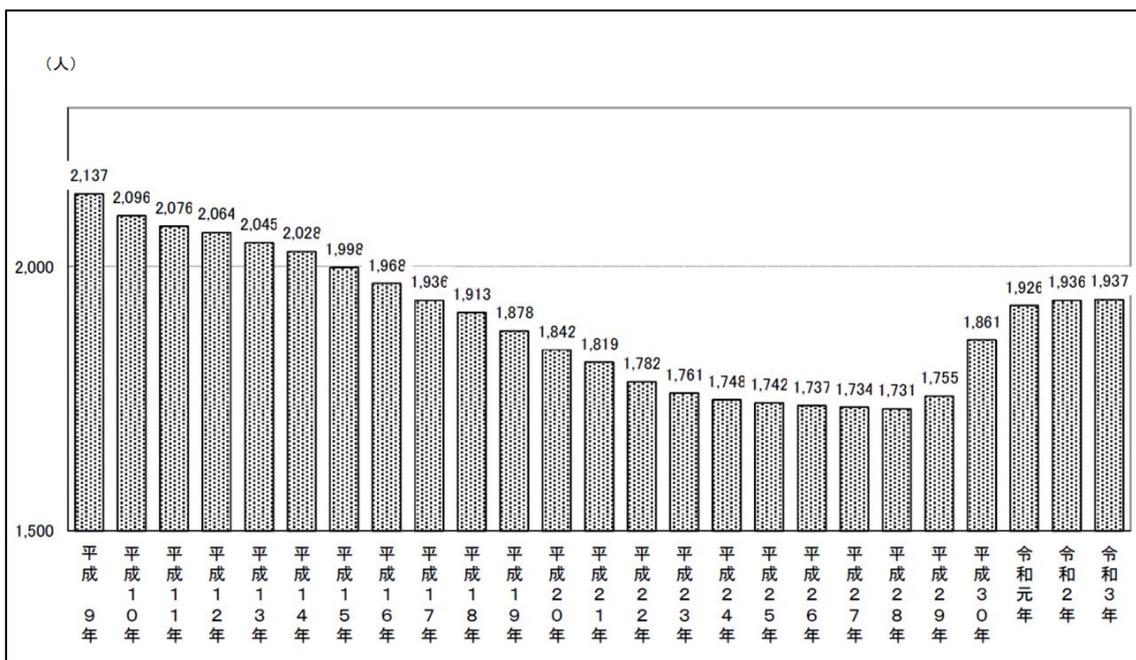
地区名	人口（人）			世帯数
	男	女	計	
荃崎	11,528	11,681	23,209	10,699
谷田部	57,657	54,591	112,248	50,174
桜	29,149	27,726	56,875	26,605
豊里	8,224	8,045	16,269	6,550
大穂	9,979	9,763	19,742	8,792
筑波	8,534	8,634	17,168	7,199
合計	125,071	120,440	245,511	110,019

出所：「つくば市統計つくば2021（令和4年6月）」を基に株式会社日本総合研究所作成

(4) つくば市の職員

つくば市の職員数は、平成9年から平成28年にかけて減少傾向であったものの、平成29年以降は増加傾向に転じている。

図表 つくば市の職員数の推移



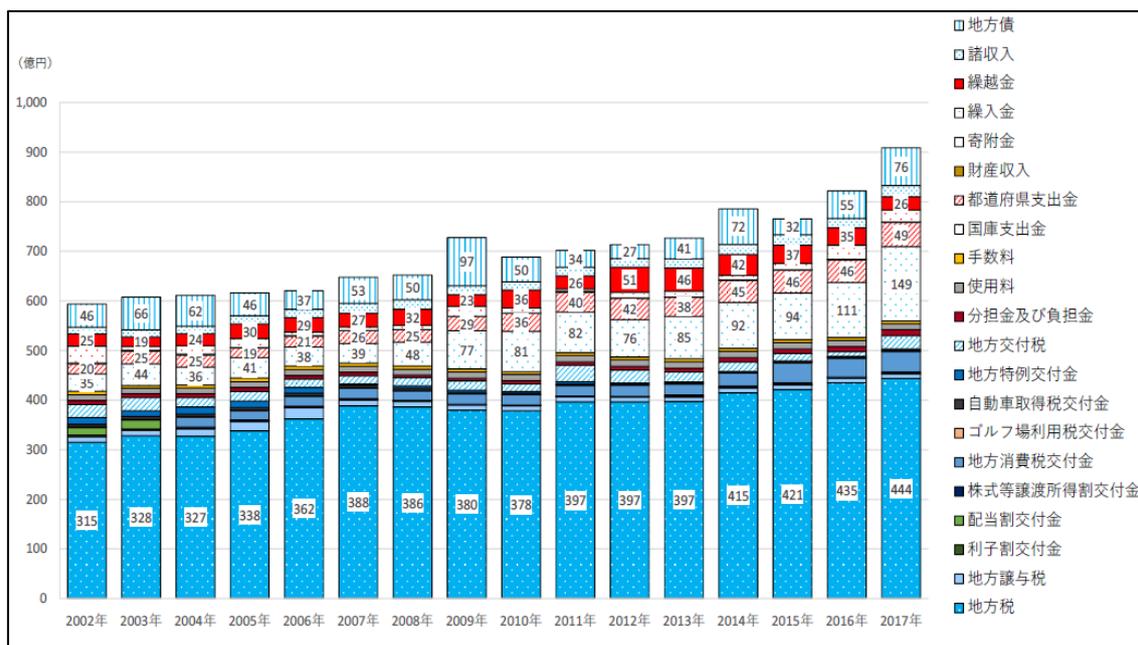
出所：「つくば市統計つくば2021（令和4年6月）」

(5) つくば市の財政の状況

① 歳入

歳入については、つくばエクスプレス沿線開発の影響等により、地方税及び歳入総決算額が増加傾向である。一方、今後の生産年齢人口比率の減少に伴い、地方税の減収等により歳入が減少することが見込まれる。

図表 つくば市の歳入決算額の推移

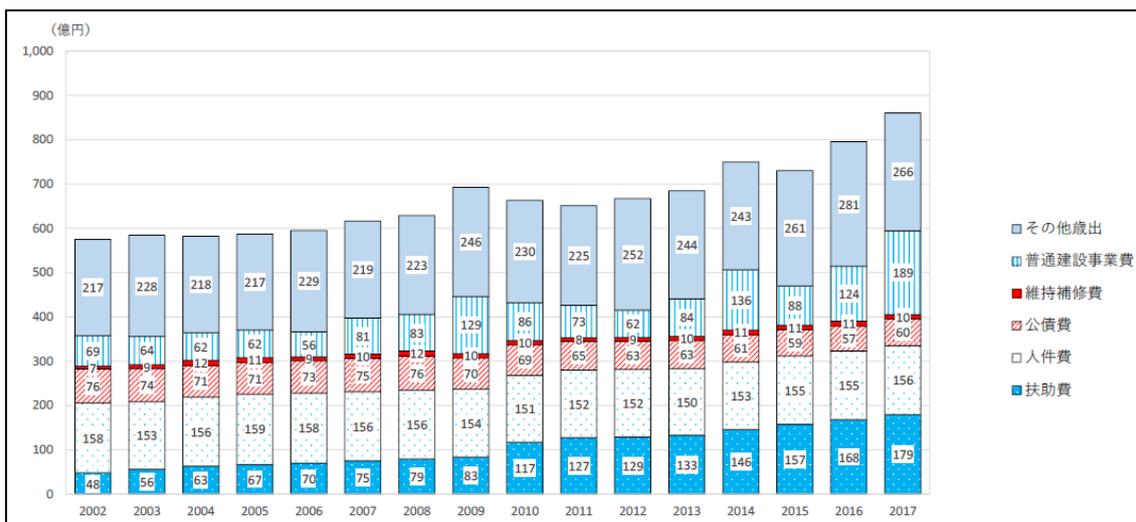


出所：「つくば市未来構想（令和2年3月改定）」

② 歳出

歳出については、学校整備事業の推進や民間保育所の運営委託等により、普通建設事業費や扶助費等が増加傾向である。また、今後の老年人口比率の減少に伴い、扶助費等の増加に伴い、歳出が益々増加することが見込まれる。

図表 つくば市の歳出決算額の推移



出所：「つくば市未来構想（令和2年3月改定）」

(6) つくば市のインフラ資産の更新等費用

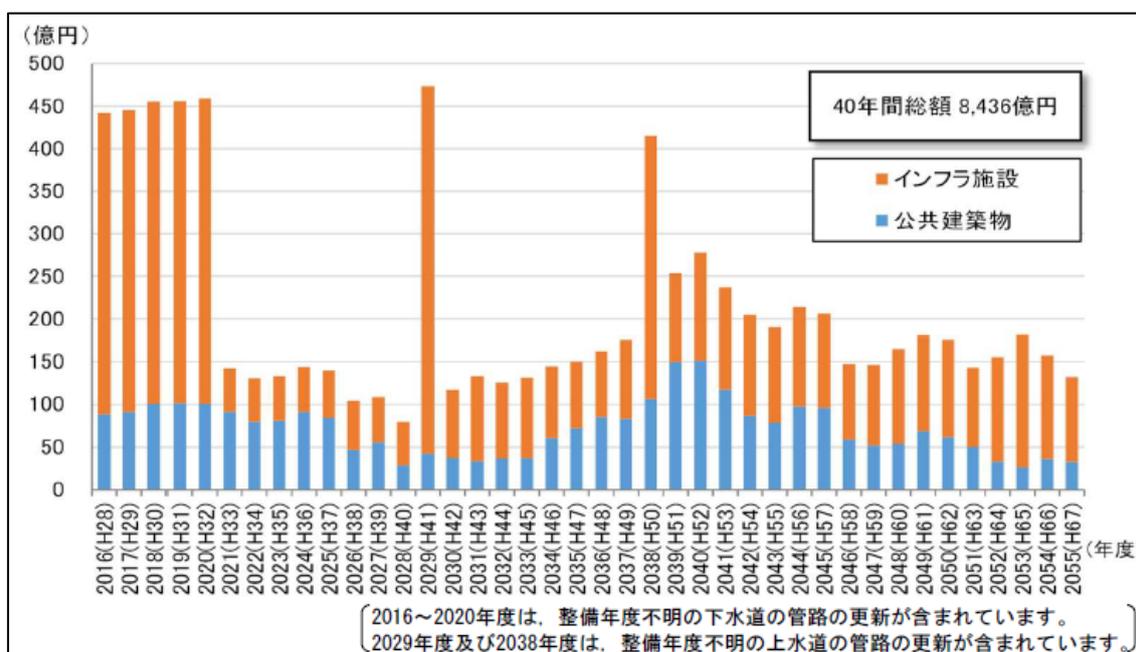
つくば市のインフラ資産の更新等に係る将来費用は、平成 28 年以降の 40 年間で総額 8,400 億円となる見込みであり、うち橋梁を含むインフラ施設については約 5,700 億円となる想定である。

図表 インフラ資産更新等に係る費用合計

公共施設	40年間の更新費用（億円）		
	公共建築物	インフラ施設	合計
一般公共建築物	2,732	—	2,732
インフラ	147	5,557	5,704
道路	—	1,975	1,975
橋梁	—	145	145
上水道施設	47	1,351	1,398
下水道施設	100	2,086	2,186
合計	2,879	5,557	8,436

出所：「つくば市公共施設等総合管理計画（令和3年1月）」

図表 つくば市のインフラ資産更新等に係る費用推移



出所：「つくば市公共施設等総合管理計画（令和3年1月）」

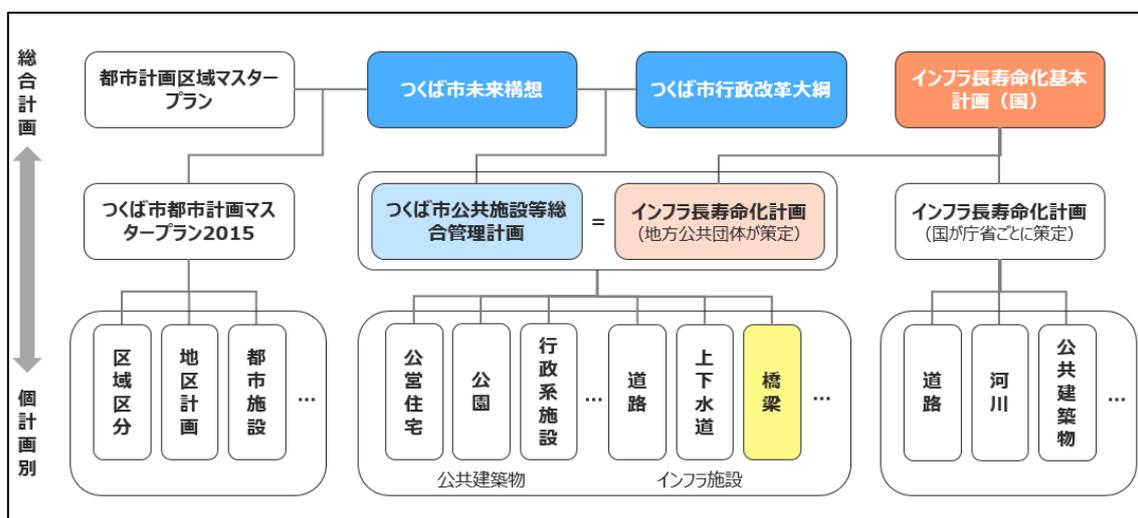
2. つくば市の橋梁施設の概況

(1) 橋梁管理における上位計画等との関係

今後、老朽化が進展する橋梁の劣化損傷による第三者被害の危険、大規模補修や架け替えによる費用の増大が予測されるため、修繕等に係る費用を縮減することを目指している「つくば市公共施設等総合管理計画」及び「インフラ長寿命化計画」の対象施設のひとつに橋梁が位置付けられている。

また、つくば市公共施設等総合管理計画やインフラ長寿命化計画の上位に、21世紀半ばまでを見据えたまちづくりの基本理念と目指すまちの姿を定めた「つくば市未来構想」や行政課題に対して大綱に基づく実施計画をそれぞれ策定している「つくば市行政改革大綱」が位置付けられている。

図表 つくば市の橋梁管理における上位計画との関係

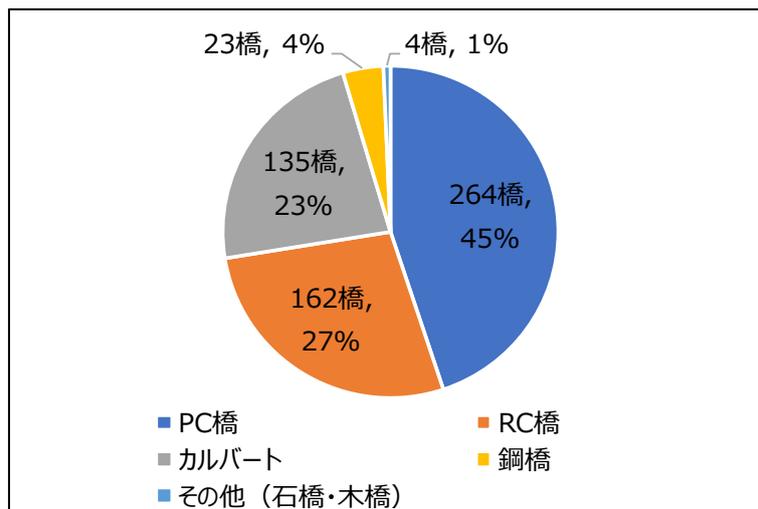


出所：つくば市の各種関連計画を基に株式会社日本総合研究所作成

(2) 橋梁施設の構成

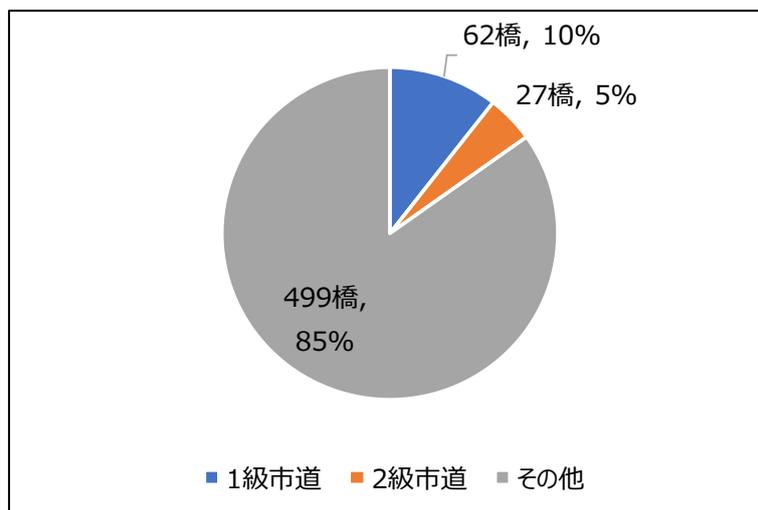
つくば市が管理するつくば市内の橋梁施設については計 588 橋であり、橋種別においてはPC 橋が 45%を占めている。また、橋長別においては、15m未満の橋梁が約 80%を占めている。

図表 つくば市内の橋種別の橋梁数



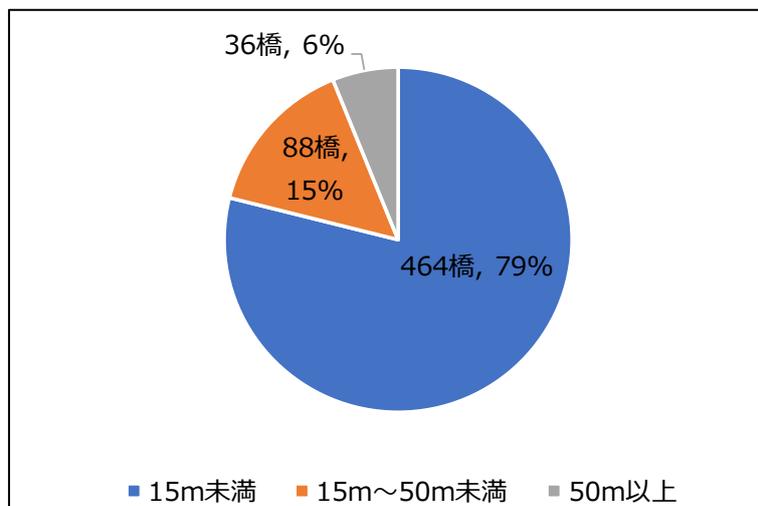
出所：つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

図表 つくば市内の道路種別毎の橋梁数



出所：つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

図表 つくば市内の橋長毎の橋梁数

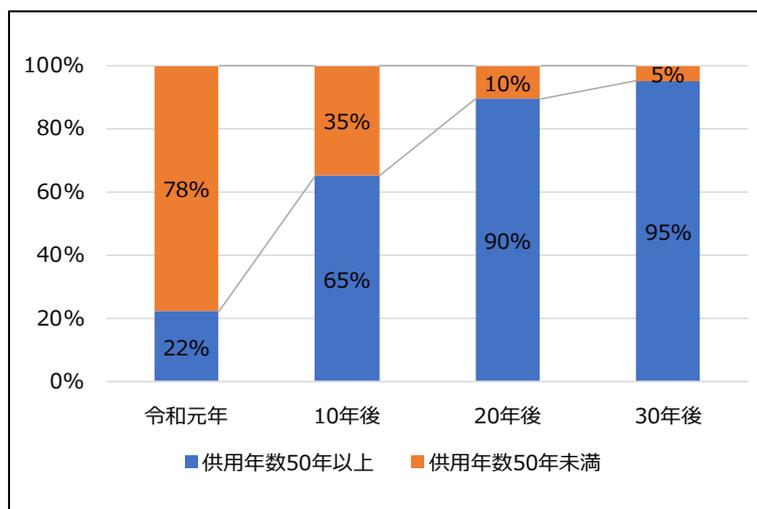


出所：つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

(3) 橋梁施設の変状

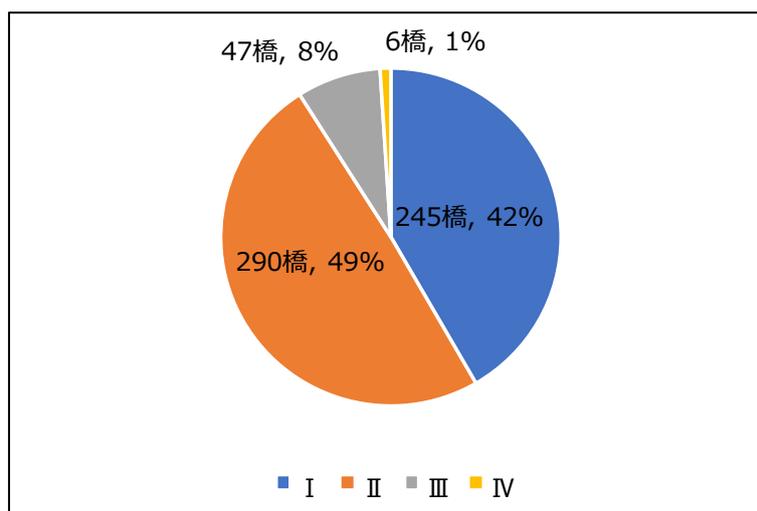
橋梁の供用年数別割合は、令和元年時点で、建築後 50 年以上経過した橋梁の割合は約 20%であるが、30 年後（令和 31 年）には、90%を超える見込みである。また、橋梁の健全性区分は判定区分Ⅱの割合が最も多いが、早期・緊急措置が必要な橋梁も一部存在する。

図表 つくば市内の橋梁の供用年数別割合



出所：「つくば市橋梁長寿命化修繕計画（令和元年度）」、つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

図表 つくば市内の橋梁の健全性区分割合



出所：「つくば市橋梁長寿命化修繕計画（令和元年度）」、つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

3. つくば市の橋梁管理の概況

(1) 橋梁管理の従事者

① つくば市

(ア) 橋梁の管轄部門

つくば市の橋梁の管轄部門は建設部が主管部となっており、うち維持管理については道路整備課及び道路管理課が担当している。

図表 橋梁に関するつくば市の業務分掌

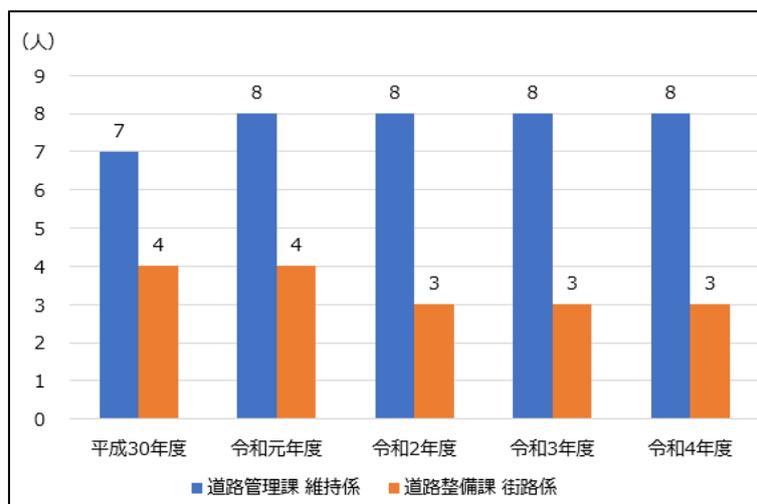
部名	課名	業務分掌
建設部	道路計画課	道路、橋梁、街路及び道路施設の計画等に関する事 こと。（都市計画道路を除く。） 地籍調査事業に関する事 こと。
	都市計画道路整備 推進室	都市計画道路の整備計画、整備及びその調整に関する こと。 都市計画道路用地の取得及び登記に関する事 こと。
	道路整備課	道路、橋梁（15m 以上）、街路及び道路施設等の整備 に関する事。（都市計画道路を除く。） 道路用地の取得に関する事。（都市計画道路を除 く。）
	道路管理課	道路、橋梁（15m 未満）、街路及び道路施設等の管理 維持補修に関する事。 道路等の占用許可に関する事。
	公園・施設課	都市施設の整備及び管理に関する事。 公園の整備及び維持管理に関する事。

出所：つくば市 HP を基に株式会社日本総合研究所作成

(イ)職員数の推移

つくば市の橋梁管理に係る職員は、建設部の道路管理課維持係及び道路整備課街路係が主に担当している。道路管理課維持係においては、令和元年の8人より横ばいであるが、道路整備課街路係においては令和2年に3人に減少している。

図表 つくば市の橋梁管理に係る職員数の推移

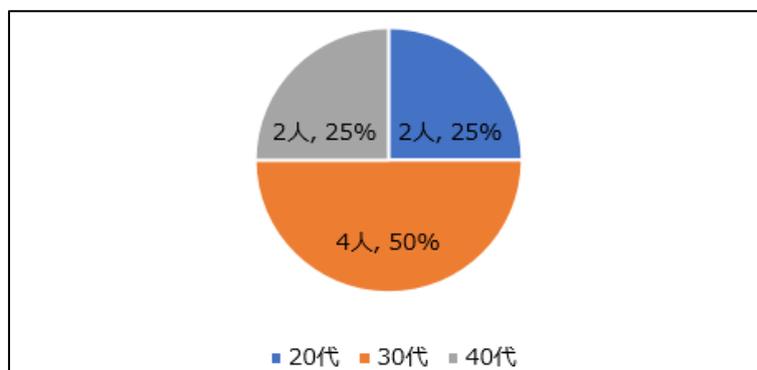


出所：つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

(ウ)職員の年齢構成

つくば市の橋梁管理に係る職員の年齢構成については、道路管理課維持係では20代及び40代が2人ずつ、30代が4人となっており、役職別では係長が2人、職員が6人となっている。

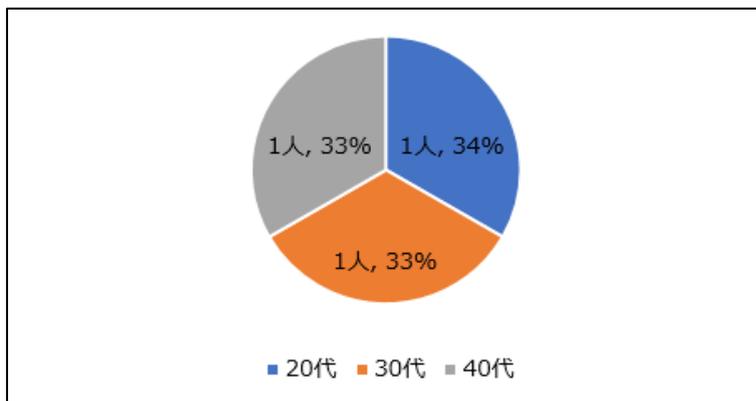
図表 つくば市の橋梁管理に係る道路管理課維持係職員の年齢構成（令和4年度）



出所：つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

道路整備課街路係では20～40代の各年代において1人ずつ在籍しており、役職別では係長が1人、職員が2人となっている。

図表 つくば市の橋梁管理に係る道路整備課街路係職員の年齢構成（令和4年度）



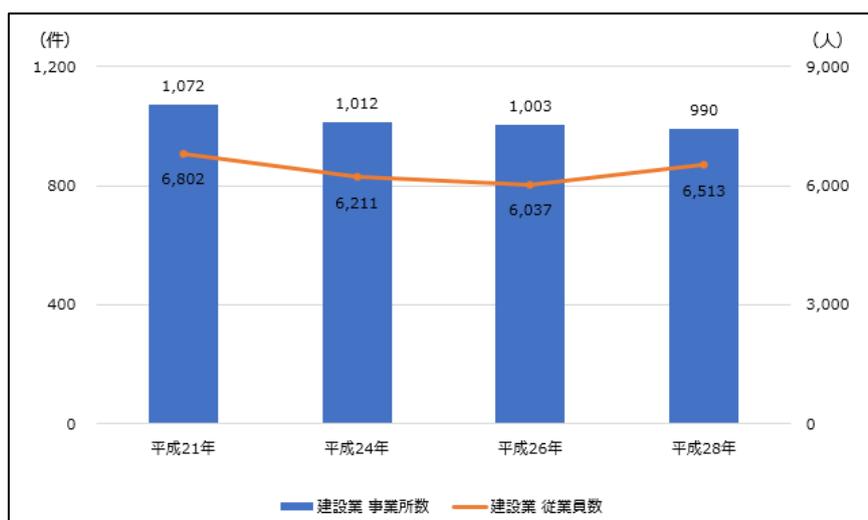
出所：つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

② つくば市に関連する建設業者

(ア) 市内の建設業者

建設業におけるつくば市の事業所数は、平成21年から平成28年まで82件（▲7.6%）減少している。また、従業員数は平成28年に増加傾向に転じているが、平成21年から平成28年まで289人（▲4.2%）減少している。

図表 つくば市内の建設業に係る事業所及び従業員数の推移

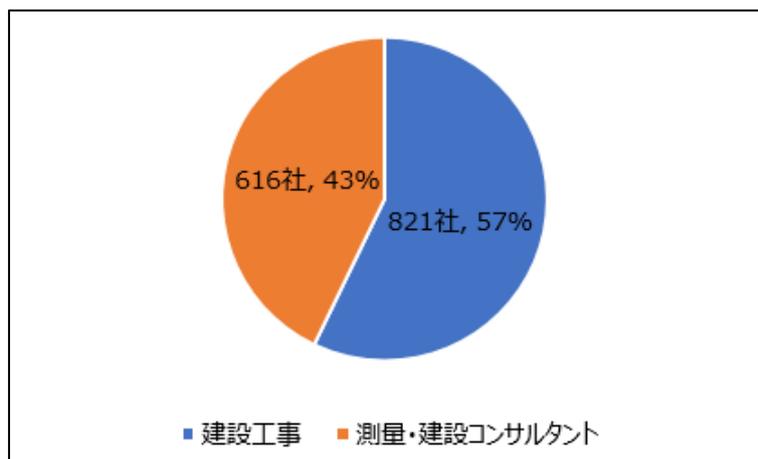


出所「つくば市統計つくば2021（令和4年6月）」を基に株式会社日本総合研究所作成

(イ)建設関連の入札参加事業者

つくば市の建設関連の入札参加事業者は、つくば市内外の事業者含め、建設工事については821社、測量・建設コンサルタントは616社となっている。

図表 つくば市の建設関連の入札参加事業者



※複数業種に登録している事業者は全登録業種にて計測

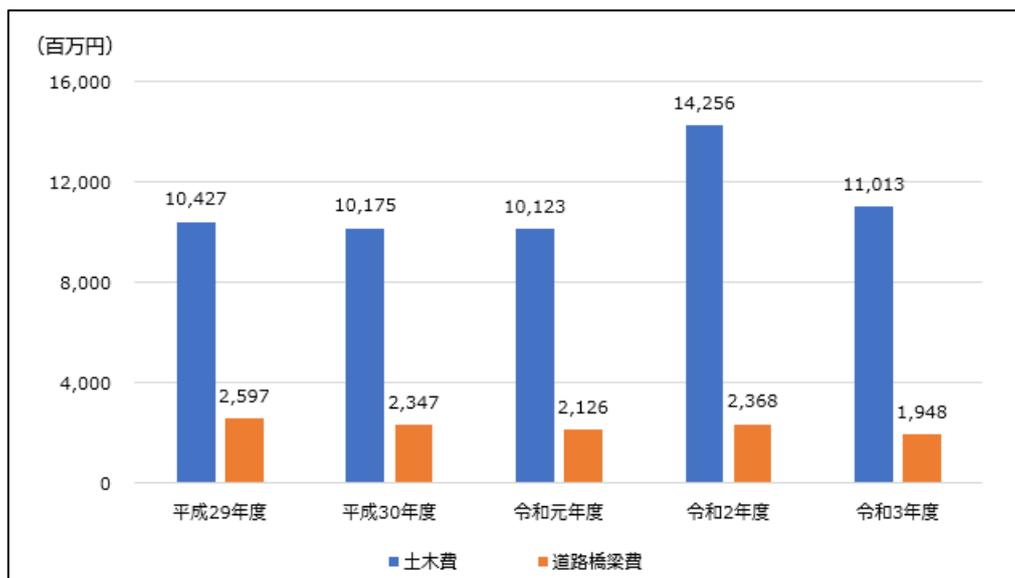
出所：「つくば市入札参加者有資格者名簿（令和2～4年）」を基に株式会社日本総合
研究所作成

(2) 橋梁管理に係る費用

① 土木関連の費用

直近5年度の支出額の平均は、土木費は約110億円/年、道路橋梁費は約20億円/年となっている。道路橋梁費については、土木費の約20%を占めている。

図表 つくば市の土木費に関する費用

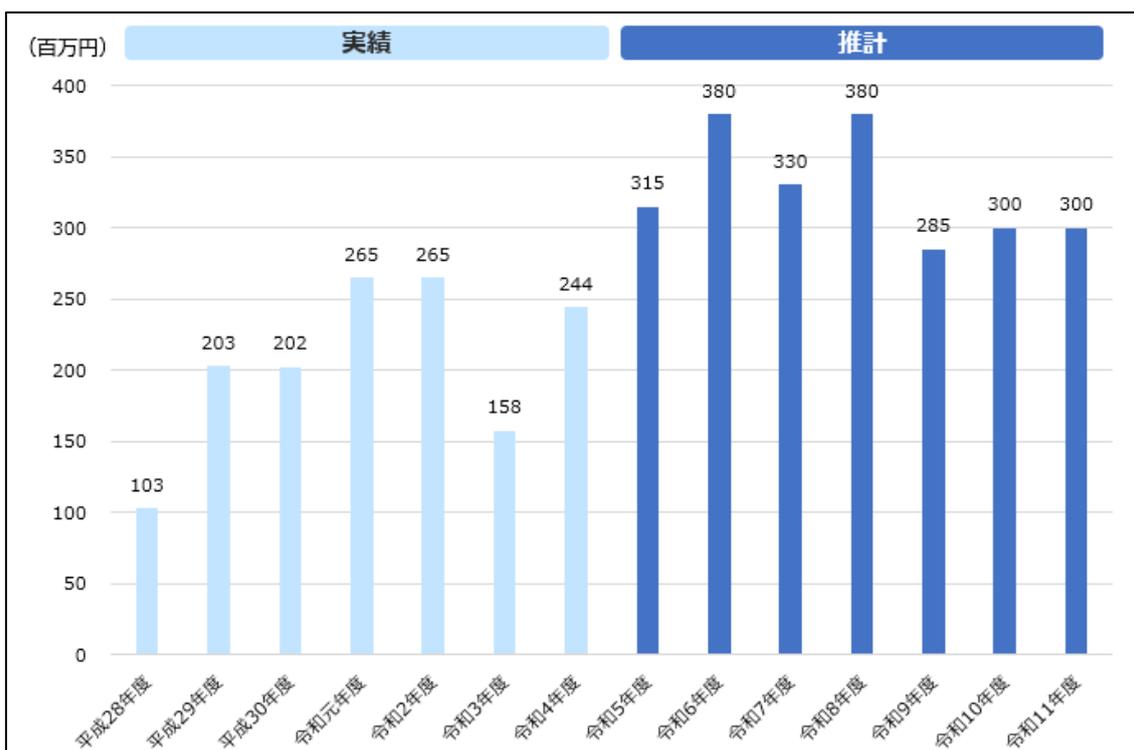


出所：「つくば市一般会計歳入歳出決算事項別明細書（平成29年度～令和3年度）」を
基に株式会社日本総合研究所作成

② 橋梁関連の費用

橋梁の維持管理に係る費用については、令和5年度以降、平均約3.2億円/年となる見込みであり、令和4年度までの平均約2.5億円/年を上回ることが想定されている。

図表 つくば市の橋梁維持管理に関する費用

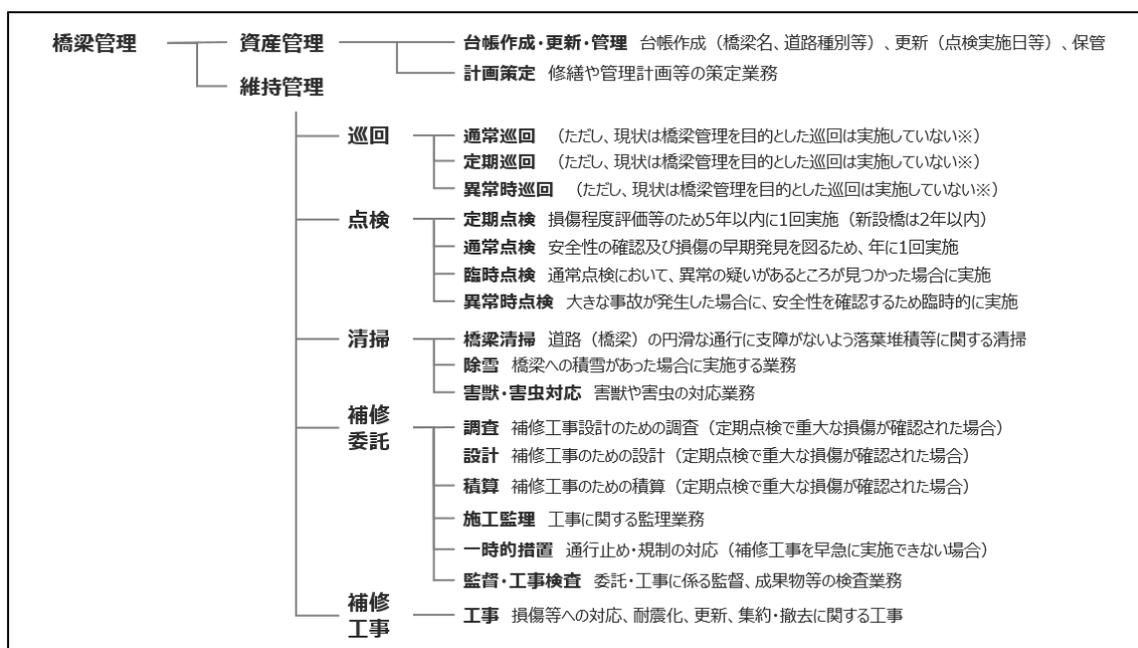


出所：つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

(3) 橋梁管理に係る業務

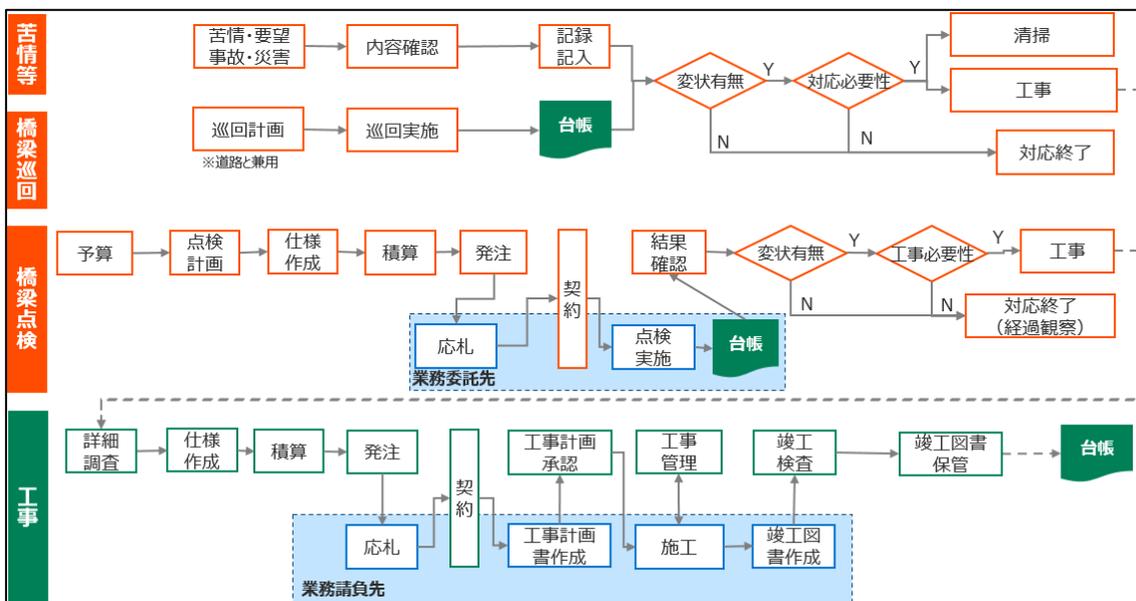
つくば市へのヒアリング等を基に、橋梁管理に係る業務を整理した。橋梁管理者による巡回及び点検を踏まえ、変状の有無及び対応の必要性を検討の上で、清掃や工事を実施している。また、点検や工事の発注については、実施に際して仕様を作成したうえで、積算及び発注となっている。

図表 つくば市の橋梁管理業務



出所：つくば市へのヒアリング、茨城県「橋梁点検の手引書（令和2年3月）」を基に
株式会社日本総合研究所作成

図表 つくば市の橋梁管理に係る業務フロー



出所：つくば市へのヒアリングを基に株式会社日本総合研究所作成

(4) 橋梁管理に係る業務発注状況

① 業務発注実績

業務発注対象とする橋梁は一般橋梁と高速道路を跨ぐ橋梁に大別される。高速道路を跨ぐ橋梁についてはつくば市が協定にて東日本高速道路株式会社へ管理業務を委託している。また、平成29年度から令和3年度業務の発注実績については、点検から補修委託及び補修工事と橋梁の維持管理に係る業務すべての発注実績を有している。

図表 平成29年度～令和3年度の橋梁管理に係る業務発注状況

対象橋梁	大分類	中分類	小分類
一般橋梁	定期点検		点検業務
	補修委託	調査	塗膜調査業務
		設計	耐震補強修正設計業務
			補強設計業務
			補修設計業務
		積算	積算業務
		施工監理	施工監理業務
	補修工事	工事	耐震補強工事
			補修工事
			維持補修工事
改修工事			
高速道路を跨ぐ橋梁	定期点検		点検業務に関する協定
	補修委託	協定	耐震補強事業に関する協定
			補修工事に関する協定
その他	計画策定		計画策定支援業務

出所：つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

② 業務発注金額・件数

つくば市が発注している業務は平均約7件/年となっており、業務別では補修委託及び補修工事業務に関する発注件数が毎年最も多い。

図表 平成29年度～令和3年度の橋梁管理に係る業務発注金額・件数

対象橋梁	大分類	中分類	細目	単位	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	合計
一般橋梁	定期点検		件数	件	1	1	1	1	1	5
			発注費	千円	57,618	32,400	20,020	43,780	40,953	194,771
	補修委託	調査	件数	件			1			1
			発注費	千円			440			440
		設計	件数	件		2	1		1	4
			発注費	千円		46,224	10,527		11,748	68,499
		積算	件数	件			1	2	1	4
			発注費	千円			473	1,760	946	3,179
	施工監理	件数	件		1		2	1	4	
		発注費	千円		810		1,496	2,695	5,001	
補修工事	工事	件数	件		3	1	2	4	10	
		発注費	千円		89,749	25,291	37,313	85,508	237,861	
高速道路を跨ぐ橋梁	定期点検		件数	件	1		1	1	1	4
			発注費	千円	4,632		13,201	12,219	15,956	46,009
	補修委託	協定	件数	件		1	1		1	3
			発注費	千円		49,607	172,158		26,833	248,599
その他	計画策定	件数	件			1			1	
		発注費	千円			23,991			23,991	
合計			件数	件	2	8	8	8	10	36
			発注費	千円	62,250	218,790	266,101	96,569	184,640	828,352

出所：つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

第2章 事業化検討

1. 事業化手法等の検討

(1) 背景と目的

橋梁をはじめとするインフラの効率的な維持管理の実現に対しては、昨今、官民連携手法としてさまざまな事業手法や支払い方式が実施されている。今後、市が管理する橋梁の維持管理を効率的かつ持続期に実施していくためには、これらの新しい手法の違いや特徴を整理したうえで、本事業に適したものを抽出し適用していくことが求められる。

そこで本章では、SIB（ソーシャル・インパクト・ボンド）などの成果連動型やPFIなどの民間活力を導入した事業化手法、成果指標等の、本事業への適用可能性を検討する。

(2) 実施方針

以下の流れで検討を行う。

① 事業手法の整理

国内で導入されている官民連携手法のうち、市が管理する橋梁の維持管理に適用できる可能性がある手法を抽出するとともに、それぞれの特徴を整理する。

② 成果連動支払い方式の概要

本事業での導入を検討する SIB 等の成果連動型支払い方式について、背景となる仕様発注型から性能発注型への移行と、それに伴う支払い連動方式の実現性について整理する。さらに、指標連動と成果連動との違いや PFS と SIB の定義、指標設定に求められるロジックモデルの概要といった、連動支払い方式の検討に関する基礎情報を整理した。

③ 橋梁のアウトカム検討の条件整理

本事業における成果連動支払い方式の導入可能性の具体化のため、橋梁におけるアウトカムを検討する。まず、アウトカム検討にあたり費用便益分析における便益に着目する背景を説明する。次に、橋梁をはじめとするインフラの多岐にわたる事業効果を列挙するとともに、それらのうち本事業で着目すべき対象を整理した。

④ 本事業における支払い連動指標の設定

上記で整理した、一般的な橋梁のアウトカムに関する検討を基に、本事業におけるアウトカムを検討する。まず、対象となるステークホルダーを抽出するとともに、それぞれのステークホルダーにとってのアウトカムを列挙する。そのうえで、本事業の特徴から適切なアウトカムを取捨選択するスクリーニングを実施し、本事業におけるアウトカムを抽出するとともに、それを支払いに連動させる指標を設定した。

⑤ 橋梁の健全度の概要

上記において、本事業における支払い連動指標として橋梁の健全度が妥当であると結論付けた。本項では、続く具体的な連動支払い価額と健全度との連関検討の基礎として、橋梁の健全度の概要と、背景となる事後保全と予防保全の概要、並びに予防保全への移行による事業効果を整理した。

⑥ 支払い連動方法の検討

本事業で支払い連動指標として用いる、橋梁の健全性の判定区分は4段階である。本項では、この4段階の指標を具体的にどのように支払いへ連動させるかを検討した。

⑦ 成果連動支払額の上限／下限の検討

上記で、橋梁の4段階の健全性判定区分と支払との連動方法を検討したが、成果連動支払い方式の導入には、最大の成果を達成した場合の上限値（支払上限額）と、成果にかかわらず支払うべき下限値（固定支払額）とを設定する必要がある。そこで本項では、これら成果連動支払額の上限／下限を検討した。

(3) 検討結果

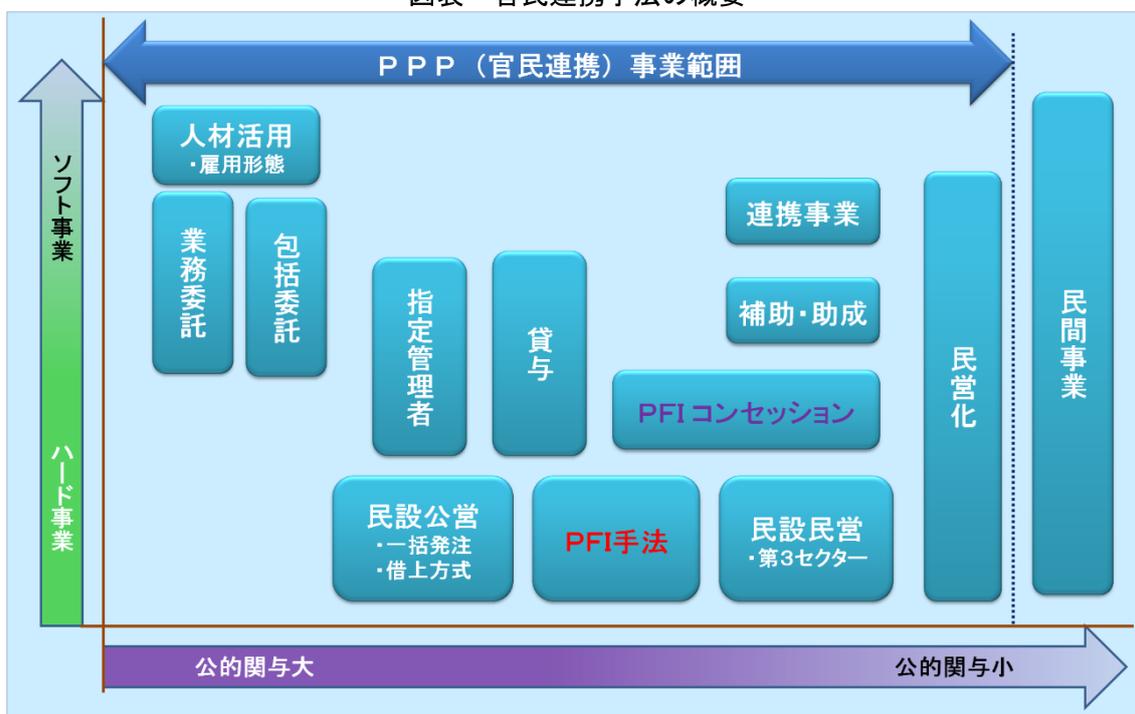
① 事業手法の整理

(ア) 官民連携手法とは

本検討の前段として、公共施設の整備や維持管理における官民連携手法について整理する。

官民連携（PPP：Public Private Partnership）とは行政（Public）が行う各種行政サービスを、行政と民間（Private）が連携（Partnership）し民間の持つ多種多様なノウハウ・技術を活用することにより、行政サービスの向上、財政資金の効率的な使用や行政の業務効率化等を図ろうとする考え方や概念である。

図表 官民連携手法の概要



出所：全国地域 PFI 協会 公表資料

(イ)民間ノウハウによる財政効率化メカニズム

官民連携手法では民間事業者の役割が重要となるが、ここで、民間事業者のノウハウを活用することによる財政効率化のメカニズムを検討する。

民間事業者は、競争市場における事業性向上（すなわちP/Lの改善）を目指して経営を行う。このとき、収益の増加を目指す行動原理は、結果的に行政負担割合の削減を促し、コストの削減を目指す行動原理は、行政支払いの削減を促すこととなる。

官民連携手法による財政効率化も、これら収益の増加またはコストの削減のいずれかの市場競争メカニズムによって、生み出されることとなる。

図表 貸館事業者の勘定科目におけるP/L改善課題の例

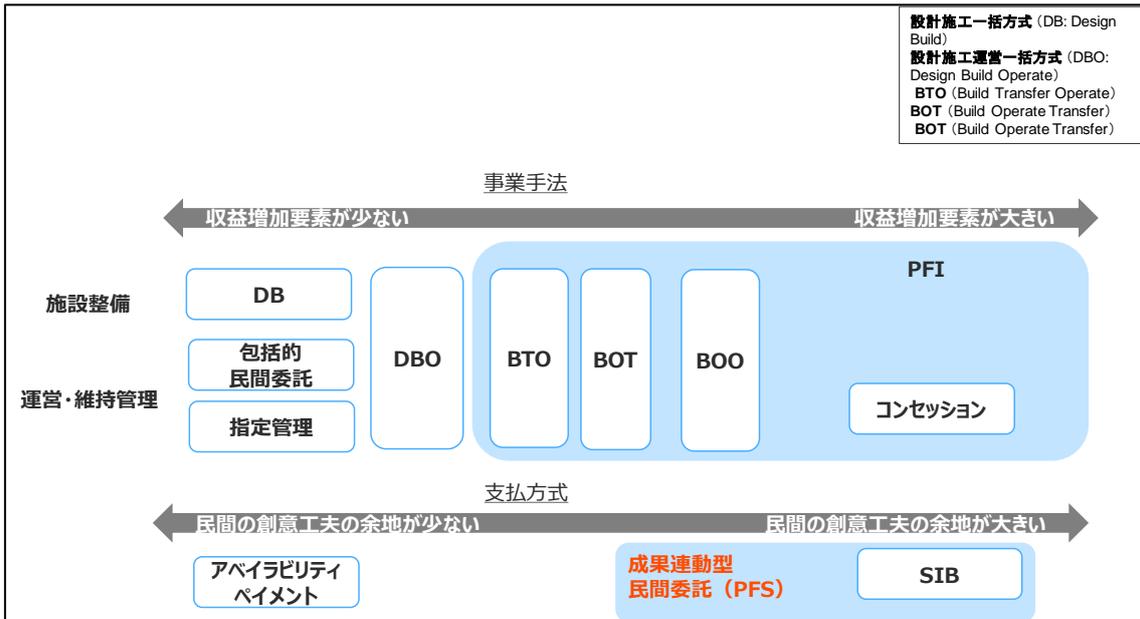
収益増加	事業収益の増加	利用件数の増加
		利用単価の増加（長時間化）
	営業外収益の増加	付帯施設の利用者数増加
		広告販売の増加
コスト削減	事業原価の削減	利用者データの販売
		施設維持管理費の削減
		設備リース料削減
	その他管理費の削減	保険料削減
		租税回避
		人件費の削減

(ウ)官民連携手法の種類

次に、各種の官民連携手法を、上記の民間による効率化メカニズムから以下の図表の通り類型化する。

民間事業者の収益増加の検討余地が大きいかどうかは手法により異なり、包括的民間委託は収益増加要素が少ない一方、成果連動型民間委託は収益増加要素が比較的大きいメカニズムとなる。

図表 官民連携手法の種類



(エ) 公共財の分類と特徴

ここで、官民連携手法における民間の効率化メカニズムと、対象とする施設（公共財）の種類によって類型化する。

公共財の定義は、非排除性と非競争性を併せ持つ財（純粹公共財）のことだが、公共財には、部分的競争性（道路・公園など）や部分的排除可能性（有線放送など）も有する場合がある（準公共財）。特に地方自治体が提供する地方公共財には、公営住宅や介護サービスといった私的財も多く含まれる（公的供給財・メリット財）。官民連携事業で提供する公共財（公共サービス）が私的財に近いほど、受益者個別の多様な選好にあわせた品質向上の検討余地が大きく、収益増加型の手法を行いやすいことになる。

道路をはじめとする土木インフラも公共財だが、部分的競争性（道路混雑・空間的受益偏在性）や部分的排除可能性（有料道路）は有する。しかし橋梁（特に市が管理する橋梁）は通行料を徴収するものが少なく（非排除性）、混雑等による利用者便益の変動が少ない（非競争性）ことから、純粹公共財に近いと言える。

よって市が管理する橋梁の維持管理事業には、収益増加メカニズムが働きにくいと考えられる。

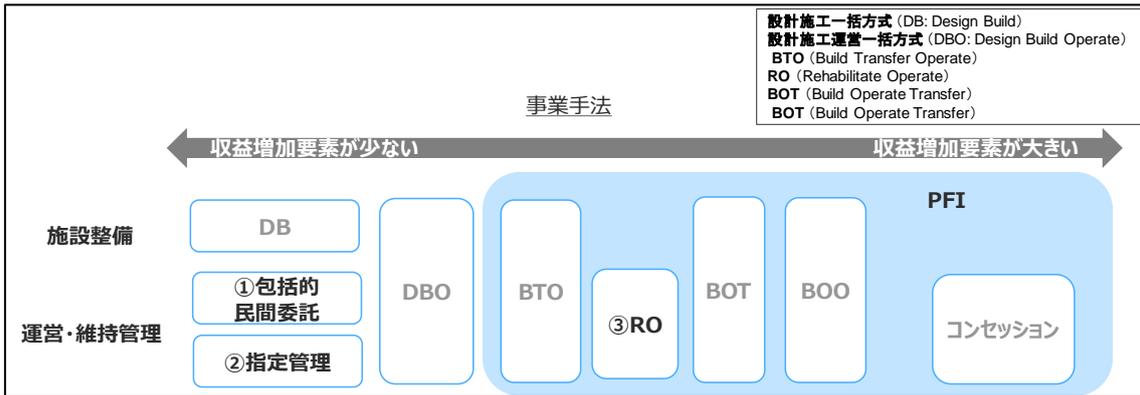
図表 公共財の分類と橋梁維持管理との親和性

	収益増加メカニズム向き	
	排除性 対価を払った人だけが使える	非排除性 対価を払わない人に使わせできない
競争性 ある人が消費すると別の人の取り分が減る	私的財 混雑している有料道路	共有資源 混雑している無料道路
非競争性 ある人が消費しても別の人の取り分が減らない	クラブ財（自然独占） 混雑していない有料道路	純粹公共財 混雑していない無料道路
		市が管理する橋梁は純粹公共財に近い

(オ) 想定される事業手法の抽出

本検討においては、施設整備を含むものではないため、施設整備を含む各手法 (DB, DBO, PFI (BTO, BOT, BOO)) は対象から除外することが適当である。
 また、コンセッション (公共施設等運営権) は利用料金を徴収する公共施設等が対象のため、利用料金を徴収しない橋梁は検討の対象とならない。
 残りの「包括的民間委託」「指定管理」「PFI (RO)」については次項で解説する。

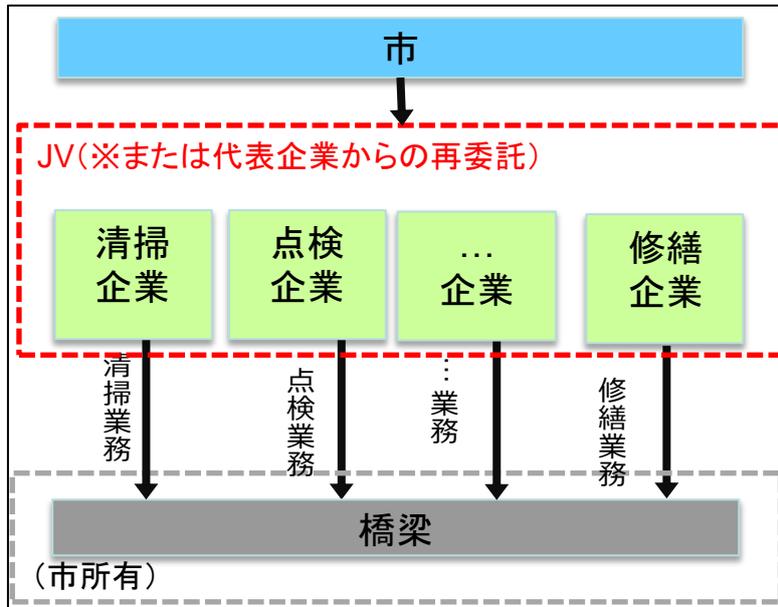
図表 本事業で検討する事業手法の抽出



(カ) 包括的民間委託の概要

包括的民間委託とは、市が、点検、清掃、修繕など個別の業務を包括して JV や代表企業に発注し、民間企業の JV またはコンソーシアムが業務を遂行する方式である。契約方式・根拠法令としては従来の委託／請負と同一となる。

図表 包括的民間委託の概念図



(キ) 指定管理者制度の概要

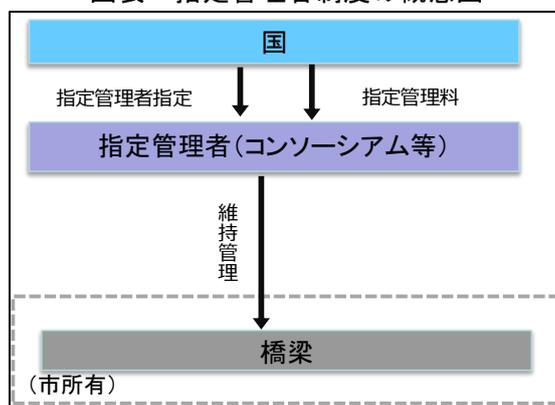
指定管理者制度とは、市が、地方自治法第 244 条に基づく指定管理者を指定し、指定された指定管理者（民間企業）が維持管理等を実施するという制度である。

指定管理者制度は地方自治法（平成 15 年 9 月改正）を根拠に、従来型の民間委託では民間に委ねることができなかつた公権力行使のうち、公の施設の料金の設定及び直接収受、施設の使用許可を、指定管理者として指定した民間事業者に委ねることが可能となる制度である。

一方で国の通知では、民間に委ねることが可能な範囲は事業分野ごとに異なるものとなっており、例えば公の施設の料金の設定及び直接収受、施設の使用許可は、道路分野では不可能となっており、指定管理者制度の適用により可能な業務範囲等は広がらない（下図表の赤枠参照）。

よって、道路の維持管理における指定管理者制度の導入事例は国内に存在する（北海道大空町 H22 年度～）ものの、本事業の橋梁維持管理で指定管理者制度を導入するメリットが考えにくいことから、本事業の手法から除外する。

図表 指定管理者制度の概念図



図表 道路管理における指定管理者制度の適用可能性

事業分野	下水道	道路	河川	都市公園	空港	港湾
根拠法令	下水道法	高速自動車国道法 道路法	河川法	都市公園法	空港法	港湾法
管理者	公共下水道：市町村 流域下水道：都道府 県 都市下水路：市町村	高速自動車国道：国 土交通大臣 一般国道：国土交通 大臣等 都道府県道：都道府 県等 市町村道：市町村	一級河川：国土交通 大臣等 二級河川：都道府県 知事等 準用河川：市町村長	国が設置する都市公 園：国土交通大臣 地方公共団体が設置 する都市公園：地方 公共団体	国際空港等：国土交 通大臣等 地方管理空港：地方 公共団体	重要港湾・地方港 湾：港湾局又は地方 公共団体 国際戦略港湾等：港 湾運営会社の指定 が可能
指定管理者制 度の適用によ り可能となる こと ¹⁾	なし	なし	不明	利用料金の設定及び 直接収受：可 行為の許可：可（占 用の許可は不可）	なし	利用料金の設定及び 直接収受：可 使用の許可：可
公共施設等運 営権制度の適 用により可能 となること（利 用者から利用 料金を徴収す るものに対す る運営権の設 定） ²⁾	利用料金の設定及び 直接収受：可	地方道路公社の有料 道路事業における運 営権の設定を可能と する措置を検討	不明	利用料金の設定及び 直接収受：可	利用料金の設定及び 直接収受：可	利用料金の設定及び 直接収受：可

1) 国土交通省所管事業へのPFI活用参考書 平成18年3月 国土交通省

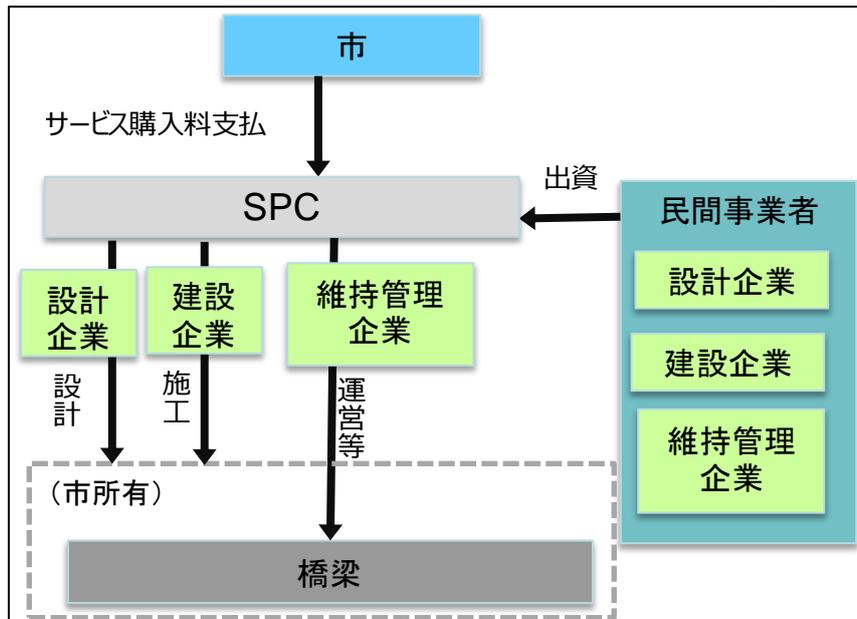
2) 民間資金等の活用による公共施設等の整備等に関する事業の実施に関する基本方針の変更について 平成25年9月20日閣議決定

出所：国土交通省公表資料「公共施設管理における包括的民間委託の導入事例集」を
基に株式会社日本総合研究所作成

(ク)PFI方式：R0（Rehabilitate Operate）の概要

PFI（R0）方式とは、市が、PFI法に基づき施設改修・維持管理等を行う事業者のコンソーシアムを募集の上で、民間事業者により出資されたSPCが施設を改修、竣工後に、SPCが引き続き橋梁の維持管理を行う方式である。

図表 PFI方式：R0（Rehabilitate Operate）の概念図



(ケ) 検討対象事業のまとめ

事業内容の設定による部分もあるが、包括的民間委託がより市によるコントロールが強いのに対し、PFI（RO）は民間の裁量が強傾向にある。

指定管理者制度は道路（橋梁）分野に適用するメリットは薄いため検討対象から除外する。

この考え方を基に、別記の市場調査等を踏まえて、望ましい手法を絞り込む。

図表 事業手法間の概略比較

	資金調達	大規模修繕・改築	維持管理	事業期間	リスク分担
①包括的民間委託	市	市（民）	民	事例では5年程度	原則市が負担
②指定管理者制度	市	市	民	事例では5年程度	原則市が負担
③PFI（RO）	市／民	民	民	事例では20年など	官民で負担

② 成果連動支払い方式の概要

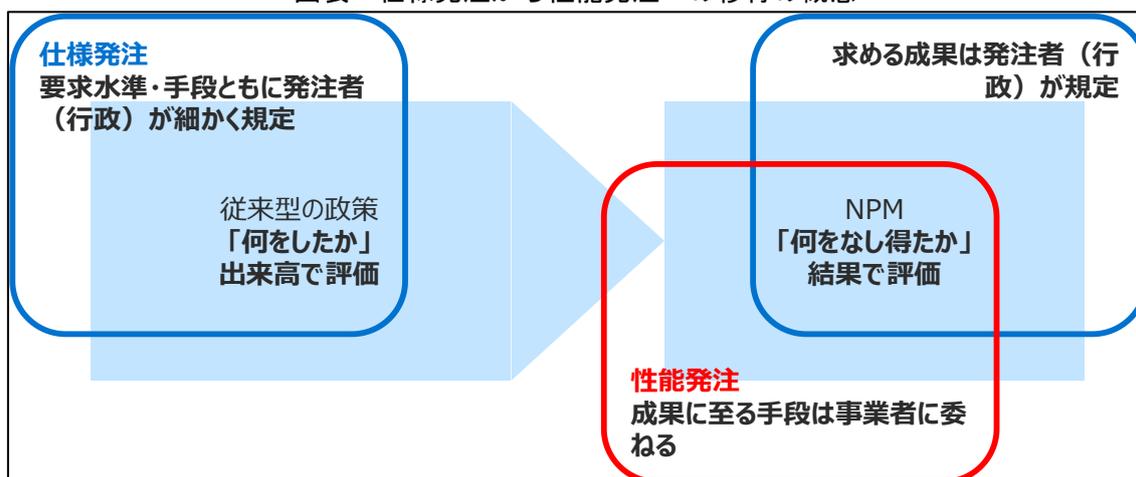
(ア) 行政の役割の変化に伴う結果志向と性能発注化の促進

かつて政府・行政の目的は、公共のためにその社会の構成員の経済厚生を最大にするという理想主義的なものだったが、政府・行政の行動は必ずしも合理的でなく、公共政策の非効率性が課題となっていた（いわゆる「政府の失敗」）。そこで近年では、政府や行政は利害の異なる各経済主体の対立を調整する立場であるという、現実主義的な公共選択の理論が強くなっている。その結果 1990 年代以降は、公共政策を「何をしたか」ではなく「何をなし得たか」という「結果」で評価する NPM（New Public Management）の考え方が普及してきた。

そのため、従来の政策（公共事業）は、「何をするか」「そのための手段は何か」等を細かく発注者（行政）が規定する仕様発注が一般的だった。しかし「何をなし得たか」を重視する NPM では、求める結果を発注者（行政）が規定する一方で、その結果に至る手段は事業者委ねることが可能となる。

これが性能発注の考え方であり、これにより民間事業者の創意工夫による効率化が期待できる。

図表 仕様発注から性能発注への移行の概念

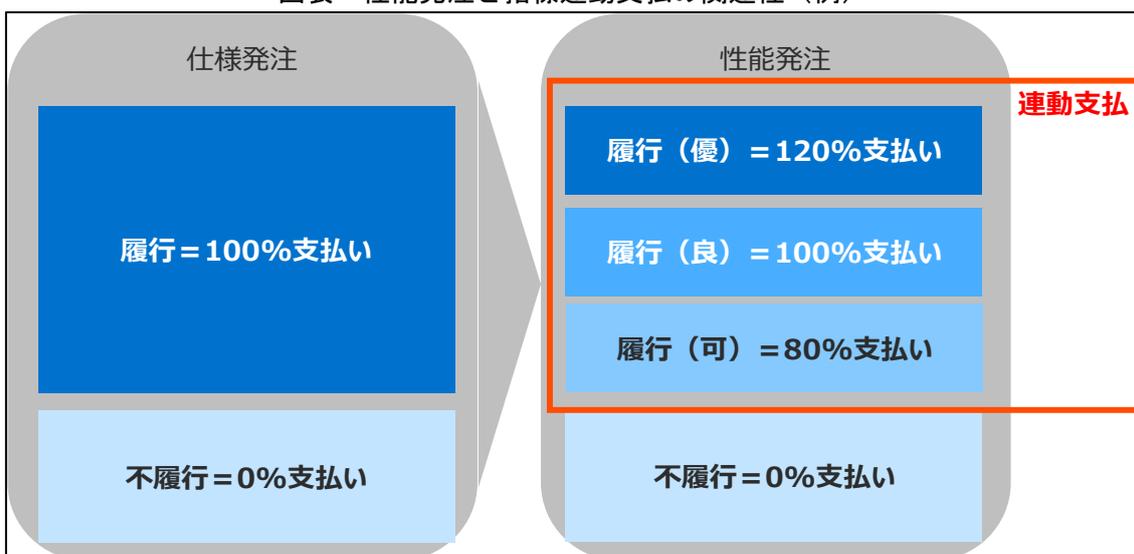


(イ) 性能発注化による「指標連動支払」の実現

従来の仕様発注では、発注者が規定する仕様を「実施できたか／できなかったか」の二者択一であり、支払い額にグラデーションは存在しなかった。しかし性能発注では、発注者が求める要求水準の指標に対し、「少し上回った」「大きく上回った」等の差が生じる。

発注者にとって、要求水準を上回った度合いの大小によって効用が変化するならば、支払金額をこの指標に連動させて上下させることは合理的である。すなわち、性能発注化により指標連動支払が実現可能となるのである。

図表 性能発注と指標連動支払の関連性（例）



(ウ) 土木インフラの指標連動方式の例：アベイラビリティペイメント

米国等では、道路等の維持管理を含む事業において、公共が民間事業者に対してパフォーマンスに応じた支払を行う仕組み（アベイラビリティ・ペイメント）が採用されている場合がある。

これは、施設・設備等がアベイラブル（利用可能）であることを条件に、公共側から民間側に対価の支払がなされる仕組みであり、主に成果未達に対する減算方式で対価支払いを行う。

図表 アベイラビリティペイメントにおける要求性能

求められる性能：道路が使用可能な状態であること（アベイラビリティ）

道路のアベイラビリティ・ペイメントにおける減額の対象となる事項（例）

利用不可能な状態が発生したタイミング (timing of Unavailability)
利用不可能な状態が発生した期間 (duration of the Unavailability)
利用不可能な状態が発生した場所 (location of the Unavailability)
利用不可能なレーンの数 (number of unavailable lanes)

（出所：連邦高速道路局『Public-Private Partnership Availability Payment Concessions Model Contract Guide』をもとに作成）

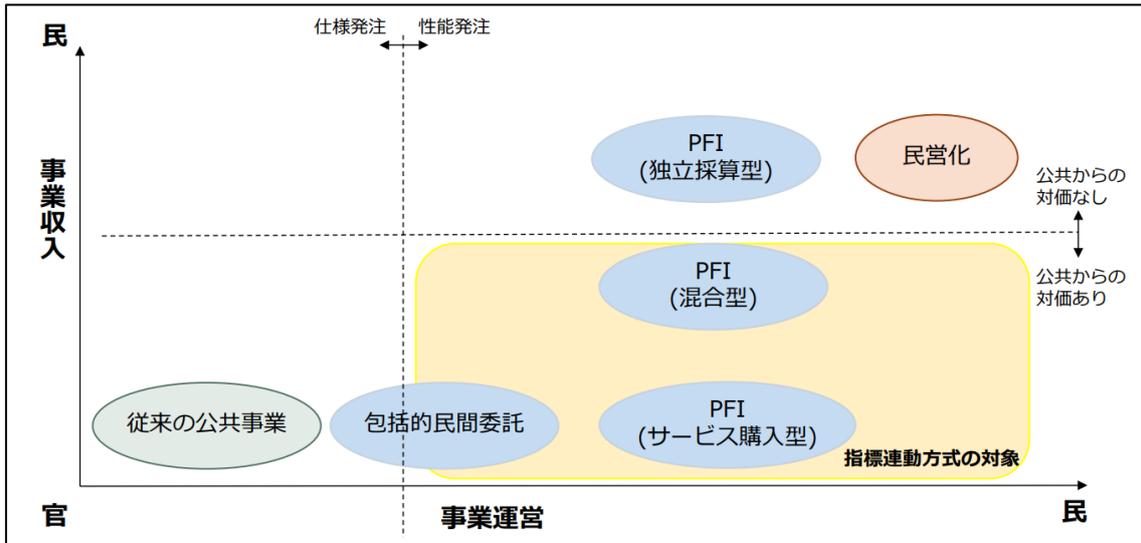
出所：内閣府「令和元年度 諸外国における PPP/PFI 事業調査」を基に株式会社日本総合研究所作成

(エ)PFI 等への指標連動方式の展開可能性

現在、さまざまな指標の達成状況に連動して事業者への支払いを変動させる「指標連動方式」の拡大が進められている。いずれの手法においても、結果で規定する性能発注が原則である。

一方であくまで発注者（公共予算）から支払われるという点では、独立採算型 PFI や民営事業とは異なるという点には、留意が必要である。

図表 指標連動方式の対象となり得る事業手法



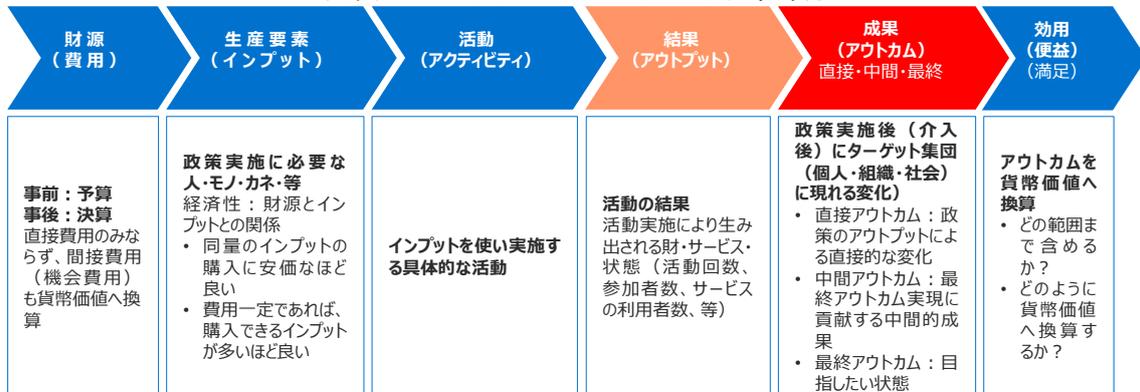
出所：内閣府ウェブサイト

(オ) 指標連動と成果連動の違い

前述の指標連動方式は、活動の結果（アウトプット）に連動して事業者へ支払われるものだった。しかし行政課題の確実な解決という点では、より最終的な目標に近い「成果（アウトカム）」によって評価されることが望ましい。

成果連動型民間委託（PFS）の特徴は、成果（アウトカム）を指標化しその達成状況に連動して支払額が変動することである。

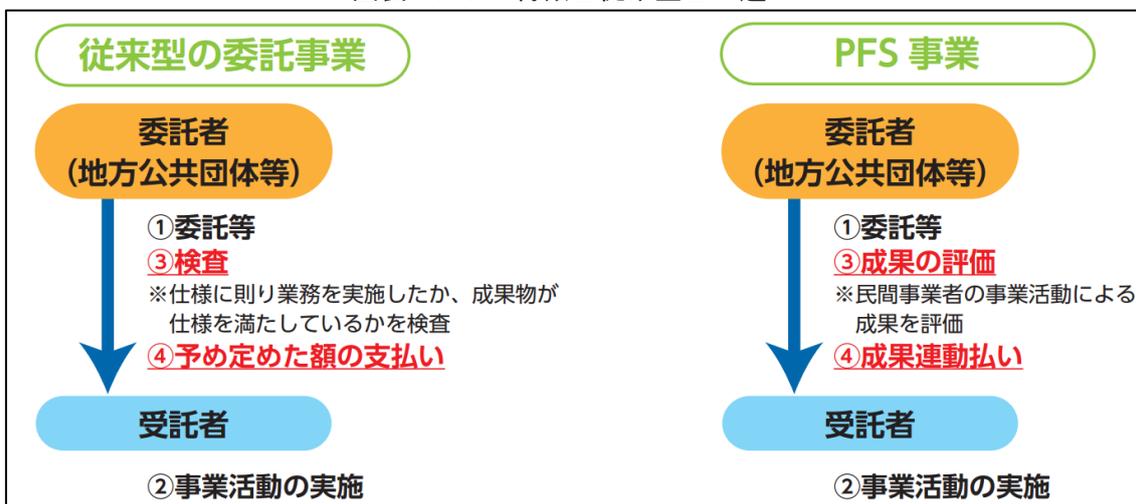
図表 ロジックモデルにおける成果部分



(カ) 成果連動型民間委託 (PFS) とは

成果連動型民間委託 (PFS) とは、国又は地方公共団体等が、民間事業者に委託等する事業であり、解決すべき行政課題に対応した成果指標を設定し、支払額を当該成果指標値の改善状況に連動させるものである。

図表 PFS の特徴と従来型との違い



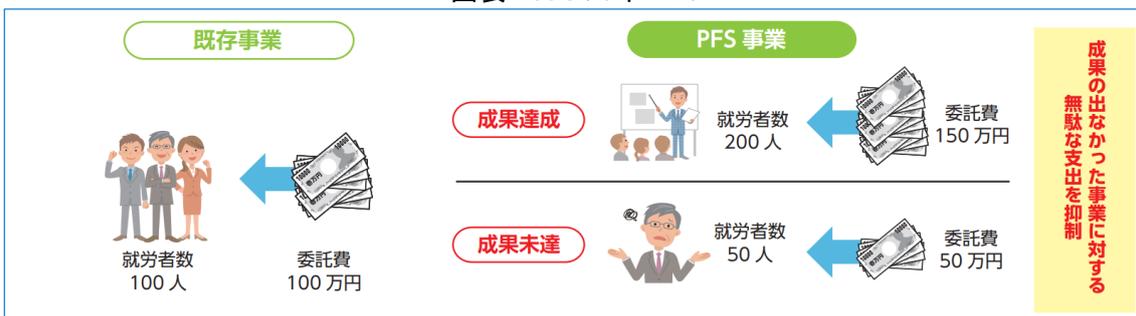
出所：内閣府ウェブサイト

(キ) PFS のしくみ

PFS 事業においては、地方公共団体等から民間事業者に対する支払額等が、事業の成果指標値の改善状況に連動するというリスク (成果連動リスク) を民間事業者が負う。そして、事業活動の実施方法について、民間事業者に一定の裁量と成果連動リスクに見合ったリターンを付与する。

これにより、成果の大きな事業に予算を集中し、成果の小さい事業への支出を抑制する、ワイズスペンディングが進むのである。

図表 PFS スキーム



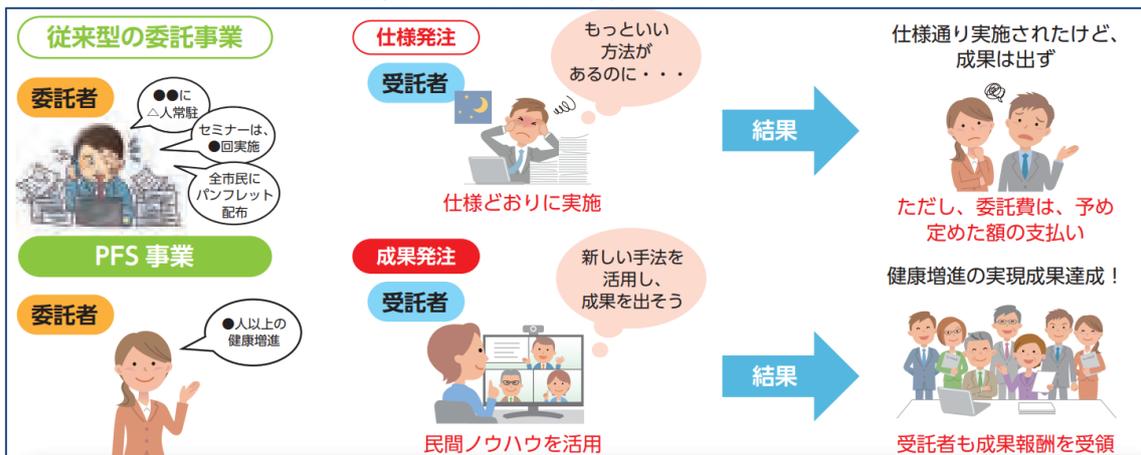
出所：内閣府ウェブサイト

(ク)PFSの特徴と効率化メカニズム

民間事業者の事業性向上意欲により、そのノウハウ等を引き出すことが可能となり、従来型の委託事業に比して、より効率的、効果的に行政課題の解決が図られることが期待される。すなわち、民間事業者のコスト削減意欲のみならず収益増加意欲の両方が引き出されるのである。

事業の成果が成果指標により可視化され、事業の費用対効果の改善や支払額の適正化等の行財政効果が得られる。

図表 PFS による効率化メカニズム



出所：内閣府ウェブサイト

(ケ)各主体にとっての PFS のメリット

以上、PFS 事業のメカニズムを概説したが、各主体にとってのメリットは、主に住民にとっての満足度向上、民間事業者にとっての取り組み意欲向上、施設管理者等の行政庁によってのワイズスペンディング実現が挙げられる。具体的には、以下の図表で示すイメージの通りである。

図表 各主体にとっての PFS のメリット

1 住民にとっては、

- 行政が明確に設定した成果指標（事業目標）を官民が共有し、
- 民間事業者が事業目標の達成に向けて創意工夫を講じることにより、
- ◆行政だけで決めた実施方法で課題解決を目指す仕様発注に比べて、

➡ **行政課題が効果的に解決され、満足度が向上**

2 民間事業者にとっては、

- 自社の技術や提案を盛り込んだ事業手法により、一定期間事業を実施し、
- 事業の結果（成果指標値の改善状況）がよいほど報酬が増えることにより、
- ◆決められた事業手法を単年度実施し、固定報酬を受ける仕様発注に比べて、

➡ **事業提案（創意工夫など）、事業取組の意欲が大幅に向上**

3 行政にとっては、

- 事業目標と PFS 事業の効果を定量化した上で発注し、
- 事業目標の達成（成果指標値の改善状況）に応じた支払いを行うことにより、
- ◆成果指標値の改善状況にかかわらず、プロセスに支払う仕様発注に比べて、

➡ **ワイズスペンディングを実現**

出所：内閣府ウェブサイト

(コ) ソーシャルインパクトボンド (SIB) とは

ソーシャルインパクトボンド (SIB) とは PFS の一種であり、事業に係る資金調達を金融機関等の資金提供者から行い、その償還等が地方公共団体等からの PFS 事業の支払額等に応じ行われる。

SIB による PFS 事業においては、提供した資金の償還等が成果指標値の改善状況に連動することで、資金提供者も成果連動リスクを負担することになり、以下のメリットが生じる。

第一に、規模が大きい PFS 事業や、成果指標値の改善状況をより大きな割合で連動して支払う PFS 事業のように、成果連動リスクの大きな事業の実施が可能となることである。ただし反対に、規模が小さい PFS 事業では資金提供者のリターンが小さく参画意欲が下がることになる。

第二に、財務基盤が弱い中小企業や NPO 等、成果連動リスクを負うことが難しい民間事業者も事業に参画することが可能となることが挙げられる。

図表 SIB スキームの概要



出所：内閣府ウェブサイト

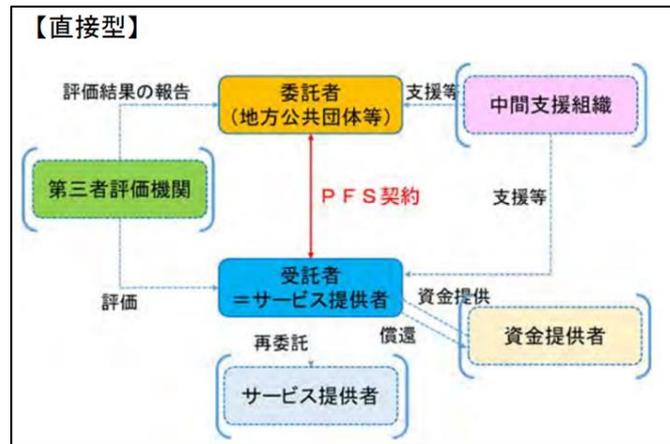
(サ) その他の PFS 手法とプレイヤー

資金提供者の有無の観点以外から、SIB の他にも以下の PFS 手法がある。

【直接型】

直接型とは、地方公共団体等とサービス提供者が PFS 契約を締結する場合である。

図表 直接型スキーム

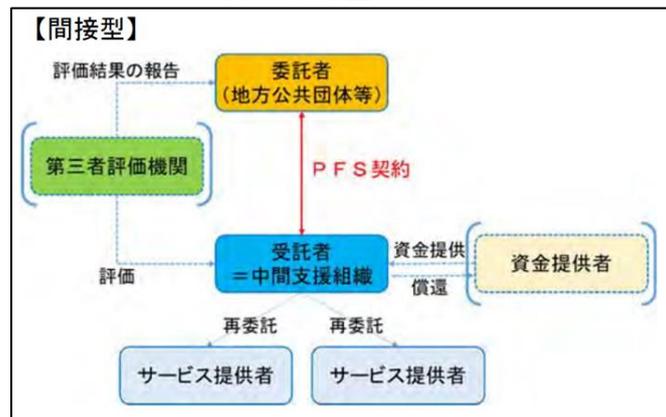


出所：内閣府ウェブサイト

【間接型】

間接型とは、地方公共団体等と中間支援組織が PFS 契約を締結し、中間支援組織はサービス提供者に再委託して事業活動を実施する場合である。

図表 間接型スキーム

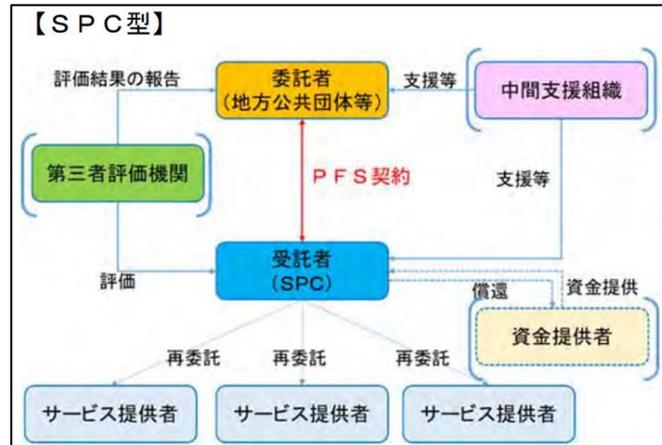


出所：内閣府ウェブサイト

【SPC型】

SPC型とは、地方公共団体等とPFS事業を実施する特別目的会社がPFS契約を締結する場合である。

図表 SPC型スキーム



出所：内閣府ウェブサイト

また、それぞれに特徴的なプレイヤーとして以下が挙げられる。

【中間支援組織】

中間支援組織とは、地方公共団体等やサービス提供者等の事業関係者間の調整や、案件形成を実施する者である。

【第三者評価機関】

第三者評価機関とは、成果指標値の改善状況の測定等、成果評価のほか、事業活動の有効性等について、第三者の立場から評価する者である。

【資金提供者】

資金提供者とは、事業活動に必要な資金を提供し、成果連動リスクを負担する者である。

(シ) 連動型支払いの手法まとめ

成果の規定の仕方として「仕様発注」「性能発注」「成果発注」に大別され、一般的な業務委託は仕様発注である。しかし包括的民間委託を導入する場合、性能発注の検討の余地がひろまり、指標連動の検討の余地が生ずる。

その先の成果発注を行う場合には、PFSの導入が選択肢となり、民間資金を導入する必要がある場合にはSIBとなる。

図表 連動型支払い手法のまとめ



(ス) 成果指標設定の重要性

成果連動型支払手法の導入において最も重要なのが、適切な成果項目の設定である。適切な成果項目を設定することで、支払い金額を大きくしようとする事業者の動機と、事業の受益者の効用とが一致して増加する。

一方で、これが一致しないと、歪んだインセンティブを生む結果となる（下表）。

図表 歪んだインセンティブの典型例

成果指標値を改善しやすい対象に集中すること (いわゆるクリームスキミング)	健康増進に関する事業で、対象者のうち健康意識の高い人ばかりを対象にする等
成果を達成できない可能性の高い対象を無視すること (いわゆるパーキング)	介護予防に関する事業で、成果指標値の改善可能性の低い人にサービスを提供しない等
事業活動の結果、事業目標や行政課題の解決に反する状況が意図せず生まれること	介護予防に関する事業で、要介護者のリハビリを強要することで、介護予防という事業目標は達成できても、事業対象者のQOLが下がる等

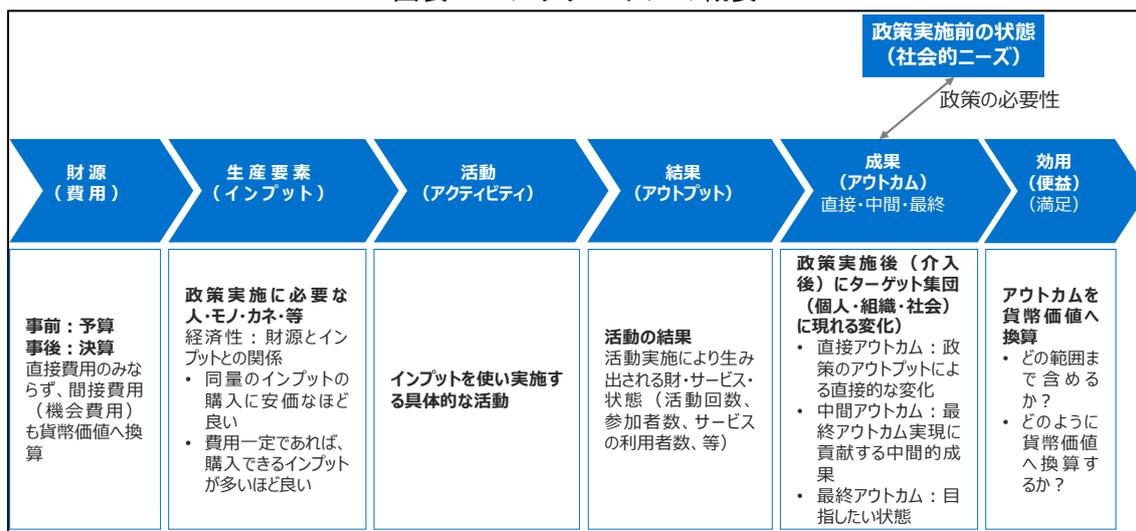
出所：内閣府 公表資料

(セ) 成果指標設定に必要なロジックモデルの概要

成果（アウトカム）は政策の必要性（ニーズ）との関係性から導き出されるが、具体的な成果指標の設定には、事業の具体的な実施内容（アクティビティ・アウトプット）等から有効性を検証する必要がある。

これら、事業の一連の流れを整理したものがロジックモデルである。ロジックモデルは、成果指標の検討において最初に構築する必要がある。

図表 ロジックモデルの概要



(ソ) 支払い方式の概要まとめ

包括的民間委託においては、事業目的を踏まえ、範囲／期間を検討する必要がある。

本事業で対象とする橋梁は公共財であり、民間ノウハウの活用による収益拡大の余地は限定的である。また、建設を伴わない事業のため、導入する事業範囲も限定的である。

指標連動／成果連動／SIBについては、橋梁維持管理は、受益者（利用者）の個別の選好の違いによる品質向上の検討余地が小さいと考えられることから、減算型が適している。

項目の設定について、指標の設定には、事業のインプット・アクティビティ・アウトプット・アウトカムという一連の流れを示したロジックモデルを構築し、社会的ニーズとの整合や評価の実効性等を検証する必要がある。

成果指標の有効性の基準として、「事業目標項目」「官民連携項目」「評価項目」の3つの観点から判定することとなる。

③ 橋梁のアウトカム検討の条件整理

ここでは、具体的な支払いメカニズムを検討する。

(ア) つくば市の橋梁のアウトカムとは何かを明らかにする手順

インフラのアウトカム（成果・効果）の評価は、1990年代以降のNPM（ニュー・パブリック・マネジメント）の考え方を背景に、費用に対する効果の貨幣価値換算（便益）を指標化する手法が普及している。よって本検討において、市が管理する橋梁のアウトカムを検討するに当たり、費用便益分析の手法から考えることとする。

まず、一般的な土木インフラや橋梁の便益を列挙し、それを費用便益分析の定義や枠組みに照らし合わせることで、市の橋梁に特化した便益を抽出することとする。

図表 橋梁のアウトカムの検討手順



(イ)なぜインフラ効果の評価手法は費用便益分析が一般的なのか

インフラの効果を評価する手法は、インフラの整備における社会的意思決定手法として発達した。

インフラの社会的意思決定手法は、意思決定の基準（帰結主義／非帰結主義）と方式（中央決定／民主的決定）の観点で、4種類に大別できる。

これらのうち、定量的かつ比較的一般化しやすい唯一の手法として、費用便益分析がインフラ効果の評価手法として認知・普及している。

図表 インフラ整備の社会的決定方式の分類

基準 \ 方式	中央決定方式	民主的決定方式
帰結主義	費用便益タイプ [°]	審議会タイプ [°]
非帰結主義	意思決定模範タイプ [°]	住民投票タイプ [°]

費用便益分析がインフラの効果を定量的に評価し一般化しやすい手法である

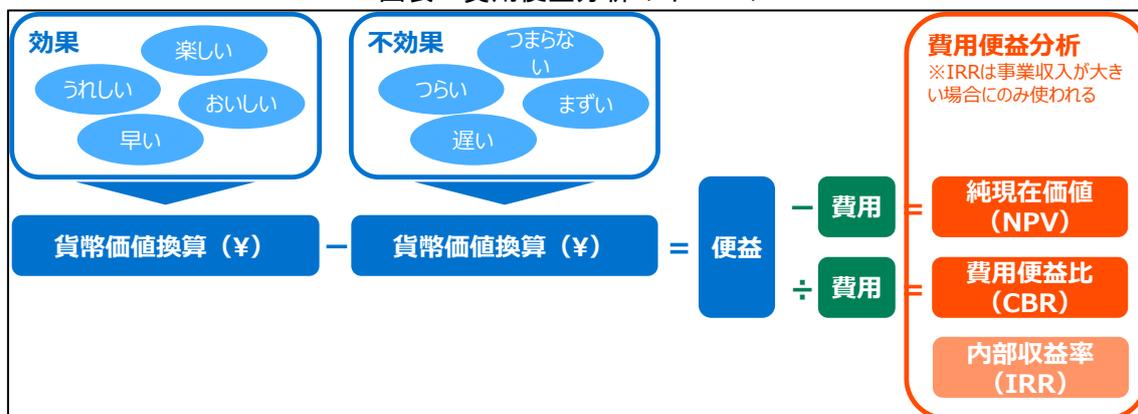
出所：「土木計画学 公共選択の社会科学（藤井，2018）」を基に株式会社日本総合研究所作成

(ウ)便益とは何か、費用便益分析とは何か

便益とは、効果（≡アウトカム）を貨幣価値換算したものである。そして費用便益分析とは、便益と費用との差（NPV）または比（CBR）を指す。

本項では市の橋梁のアウトカムを明らかにすることが目的であるため、必ずしも貨幣換算することを求めないが、インフラ分野について既往研究の進んでいる便益に的を絞って検討していくこととする。

図表 費用便益分析のイメージ

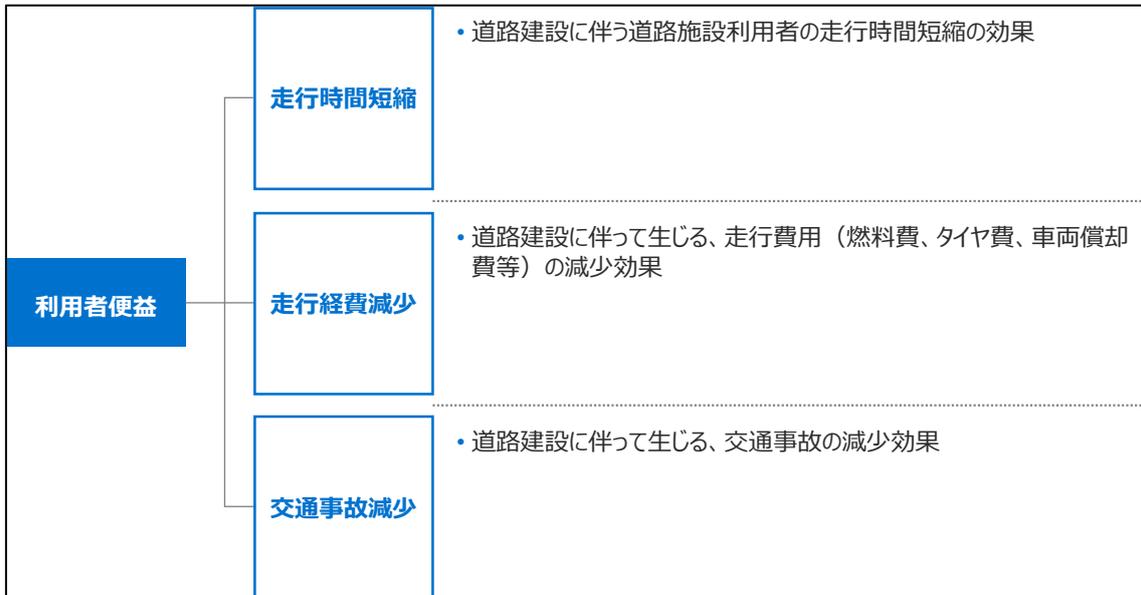


出所：国土交通省「公共事業評価手法研究委員会研究資料」等を基に株式会社日本総合研究所作成

(エ) 土木インフラの便益事例 ①道路

道路の社会便益は、一般的に走行時間短縮・走行経費減少・交通事故減少の3項目に分類される。これらはいずれも、利用者便益に分類される。

図表 道路の社会便益



出所：国土交通省ほか自治体等の公表資料を基に株式会社日本総合研究所作成

(オ) 土木インフラの便益事例 ② 鉄道

鉄道の社会便益は、道路と同様の利用者便益に加えて、供給者便益や環境等改善便益も挙げられる。

図表 鉄道の社会便益



出所：鉄道の事業評価に関する国土交通省公表資料等を基に株式会社日本総合研究所作成

(カ) 土木インフラの便益事例 ③ 橋梁

離島と本土とのあいだに架橋される橋梁の社会便益は、利用者便益と供給者便益に分類される。

利用者便益には、走行の時間・経費に関する効果だけでなく、いつでも・迅速に移動できるようになることへの効果を別途計上している。

図表 橋梁の社会便益



出所：「伊良部大橋建設に関する費用便益分析（東ら，2015）」「答志島架橋に関する費用便益分析（生駒ら，2012）」を基に株式会社日本総合研究所作成

(キ) どの範囲まで含めるか

費用便益分析における便益とは、その事業を実施した場合 (With) と実施しなかった場合 (Without) との、各受益者における差分の合計である。便益の検討にあたっては、誰にとっての・どの便益までを含めるか、範囲を定める必要がある。

図表 費用便益分析の対象範囲

Whom	With	Without	=
利用者便益	+	0	= 便益
供給者便益	++	+	
環境等改善	+/-	-/+	
...	

どまで含める?

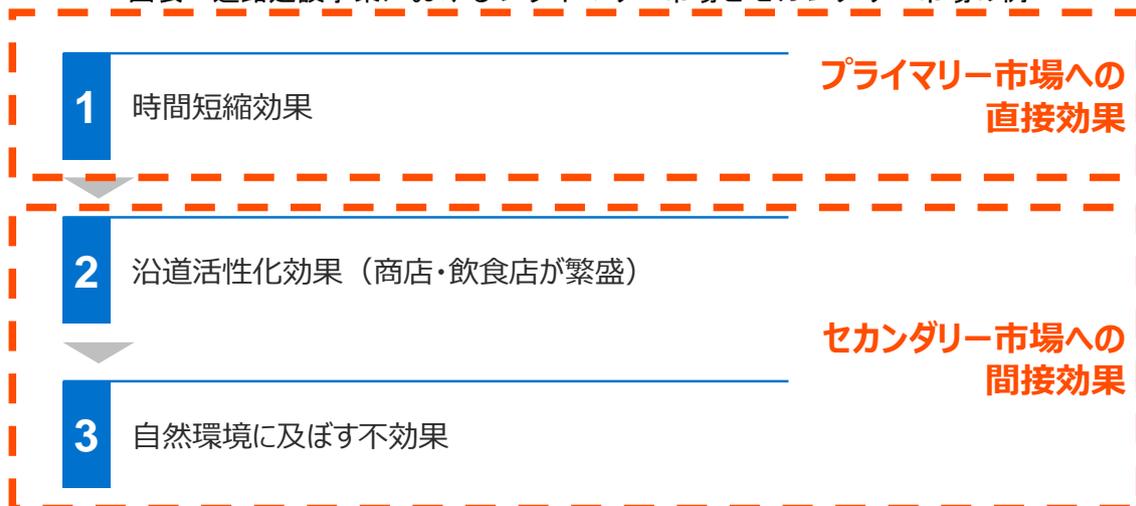
出所：「土木計画学 公共選択の社会科学 (藤井, 2018)」、 「BASIC 公共政策学 費用対効果 (長峯, 2014)」等を基に株式会社日本総合研究所作成

(ク)プライマリー市場（直接効果）とセカンダリー市場（間接効果）

先述の通り、費用便益分析は社会的価値を市場価値(貨幣価値)に換算することで、経済的効果のみならず心理的影響等も市場価値として評価する手法である（よってネガティブな「不効果」も対象に含まれる）。

ここで、政策が最初に影響を及ぼす市場をプライマリー市場、二次的に影響が及ぶ市場をセカンダリー市場という。プライマリー市場への影響を直接効果、セカンダリー市場への影響を間接効果（またはスピルオーバー効果）という。

図表 道路建設事業におけるプライマリー市場とセカンダリー市場の例



出所：「BASIC 公共政策学 費用対効果（長峯，2014）」を基に株式会社日本総合研究所作成

(ケ) まずは直接効果に着目を

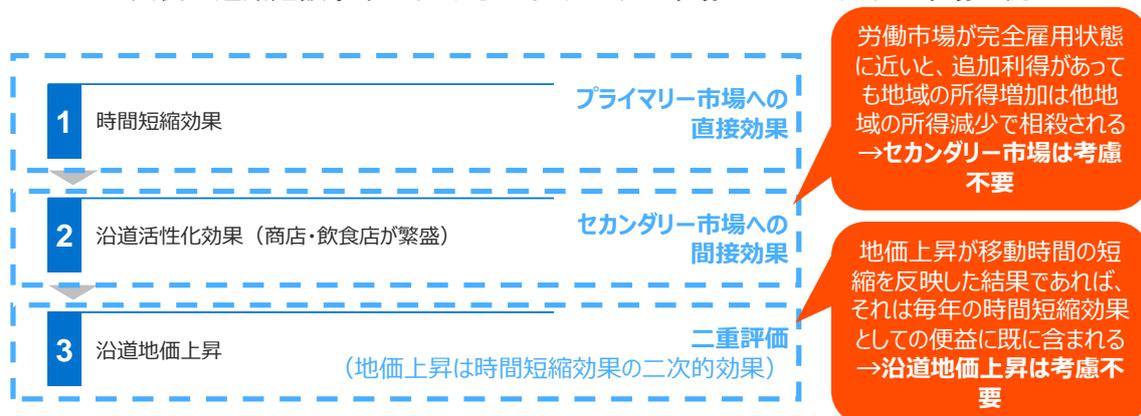
直接効果と間接効果が同じ政策効果として発現する場合、双方の効果を計上すると二重評価となってしまいます。

また、間接効果を追加便益に含めるかは、労働市場が完全雇用状態に近いかどうか等に依存する。

その他、租税・補助・規制等の政府の市場介入・市場の歪み・市場の失敗により完全競争市場でない場合、費用便益分析の有効性が低下する。

そのため、まずは直接効果に近いプライマリー市場を対象に含めることが望ましいとされている。

図表 道路建設事業におけるプライマリー市場とセカンダリー市場の例



出所：「BASIC 公共政策学 費用対効果 (長峯, 2014)」を基に株式会社日本総合研究所作成

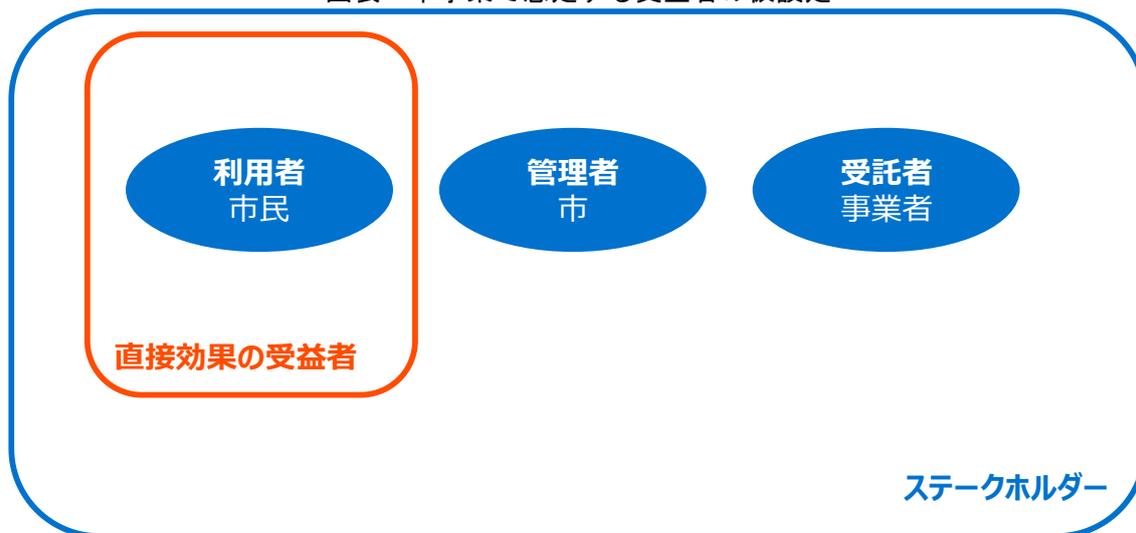
④ 本事業における支払い連動指標の設定

(ア) 市が管理する橋梁の受益者を利用者（市民）と設定

まず、本事業における受益者を定義することにする。市が管理する橋梁のステークホルダーは、利用者（市民）、管理者（市）、受託者（事業者）の3者に大きく分類できる。

このうちまずは、直接効果の受益者として、利用者（市民）を対象に、便益と評価指標の設定を検討する。

図表 本事業で想定する受益者の仮設定

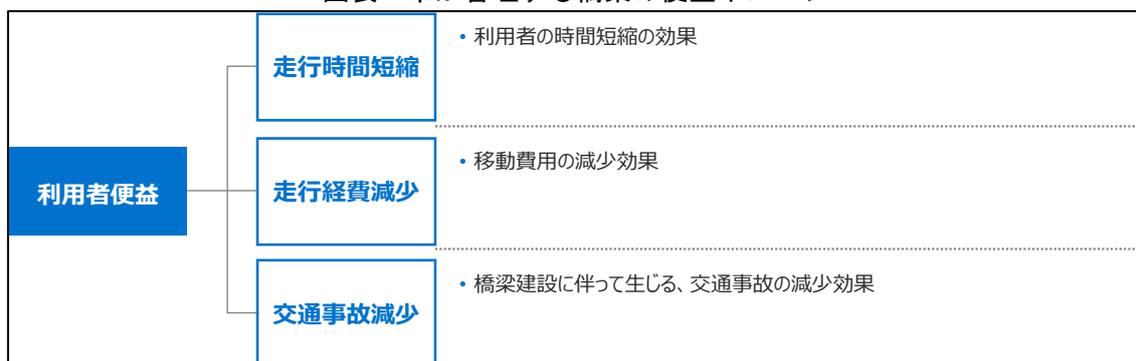


(イ) 市が管理する橋梁の効果（便益）

先述の「土木インフラの便益事例」を参考に、つくば市が管理する橋梁の利用者にとっての効果（便益）を検討する。

基本的には、一般的な効果である走行時間短縮・走行経費減少・交通事故減少が挙げられる。

図表 市が管理する橋梁の便益イメージ



(ウ) 効果発現の要素分解

市が管理する橋梁が、利用者にとって効果（走行時間短縮・走行経費減少・交通事故減少）をもたらす要因は、「渡りたい場所に橋があること」と「その橋が問題なく渡れること」の大きく2点に分類できる。そして、後者はさらに、確実性、安全性等の中項目に分解できる。具体的な受益者にとっての効用（理想的な状態）を下図の細項目に示す。

図表 橋梁がもたらす効果の要素分解

大項目	中項目	細項目（受益者にとっての理想的な状態）
そもそも、渡りたい場所に橋があること	（存在）	渡りたい場所にもれなく橋がある <ul style="list-style-type: none"> 橋梁の追加新設 低需要の橋梁の廃止も含めた「選択と集中」
その橋がきちんと渡れること	確実性	通りたいと思った時に確実に通れる <ul style="list-style-type: none"> 通行止めがない 渋滞がない
	安全性	通る際に安全上の不安を感じない <ul style="list-style-type: none"> 段差・陥没等の補修、劣化診断と補強 通る際に不安を感じない設計（高欄・地覆）
	低廉性	通る際に金銭上の負担を感じない <ul style="list-style-type: none"> 通行料がない （維持管理コストの税負担が少ない？）
	快適性	通る際に不快に感じない・気分が良くなる <ul style="list-style-type: none"> 植栽・修景 清掃

(エ) スクリーニング1：解決すべき社会課題か（ニーズ評価）

これらの便益項目に対し、いくつかの観点から評価指標としての適正をスクリーニングする。

まずは、そもそもつくば市が管理する橋梁において、そういった課題があるかどうかという、ニーズ評価を行う。市が管理する橋梁については、通行料はなく、渋滞も稀であると考えられることから、これらは検討から除外することが適当である。

図表 ニーズ評価によるスクリーニング

大項目	中項目	細項目（受益者にとっての理想的な状態）
そもそも、渡りたい場所に橋があること	（存在）	渡りたい場所にもれなく橋がある <ul style="list-style-type: none"> 橋梁の追加新設 低需要の橋梁の廃止も含めた「選択と集中」
その橋がきちんと渡れること	確実性	通りたいと思った時に確実に通れる <ul style="list-style-type: none"> 通行止めがない 渋滞がない
	安全性	通る際に安全上の不安を感じない <ul style="list-style-type: none"> 段差・陥没等の補修、劣化診断と補強 通る際に不安を感じない設計（高欄・地覆）
	低廉性	通る際に金銭上の負担を感じない <ul style="list-style-type: none"> 通行料がない （維持管理コストの税負担が少ない？）
	快適性	通る際に不快に感じない・気分が良くなる <ul style="list-style-type: none"> 植栽・修景 清掃

(オ)スクリーニング2：パレート改善

受益者は一者一様ではなく、多様な選好を持ち、互いに利害が相反する場合もある
 本事業では基本的に、多数の利益追求のために少数の利益を損なうことは行わず、
 パレート改善¹を目指すことを前提とする。よって特定の橋梁の廃止については、検
 討から除外することとする。

図表 パレート改善かによるスクリーニング

大項目	中項目	細項目（受益者にとっての理想的な状態）
そもそも、渡りたい場所に橋があること	(存在)	渡りたい場所にもれなく橋がある <ul style="list-style-type: none"> 橋梁の追加新設 低需要の橋梁の廃止も含めた「選択と集中」
	確実性	通りたいと思った時に確実に通れる <ul style="list-style-type: none"> 通行止めがない 渋滞がない
その橋がきちんと渡れること	安全性	通る際に安全上の不安を感じない <ul style="list-style-type: none"> 段差・陥没等の補修、劣化診断と補強 通る際に不安を感じない設計（高欄・地覆）
	低廉性	通る際に金銭上の負担を感じない <ul style="list-style-type: none"> 通行料がない （維持管理コストの税負担が少ない？）
	快適性	通る際に不快に感じない・気分が良くなる <ul style="list-style-type: none"> 植栽・修景 清掃

(カ)スクリーニング3：維持管理の範疇か

本業務の検討対象は、維持管理業務である。よって、橋梁の新設に関する事項は除外することとする。

図表 維持管理の範疇かによるスクリーニング

大項目	中項目	細項目（受益者にとっての理想的な状態）
そもそも、渡りたい場所に橋があること	(存在)	渡りたい場所にもれなく橋がある <ul style="list-style-type: none"> 橋梁の追加新設 低需要の橋梁の廃止も含めた「選択と集中」
	確実性	通りたいと思った時に確実に通れる <ul style="list-style-type: none"> 通行止めがない 渋滞がない
その橋がきちんと渡れること	安全性	通る際に安全上の不安を感じない <ul style="list-style-type: none"> 段差・陥没等の補修、劣化診断と補強 通る際に不安を感じない設計（高欄・地覆）
	低廉性	通る際に金銭上の負担を感じない <ul style="list-style-type: none"> 通行料がない （維持管理コストの税負担が少ない？）
	快適性	通る際に不快に感じない・気分が良くなる <ul style="list-style-type: none"> 植栽・修景 清掃

¹ 誰の効用も犠牲にすることなく、少なくとも一人の効用を高めることのできる変化を「パレート改善」という。

(キ)アウトカムの整理

以上のスクリーニングから、本調査で対象とする中項目は、確実性・安全性・快適性の3点とする。

図表 本事業におけるアウトカムの抽出・整理

大項目	中項目	細項目 (受益者にとっての理想的な状態)
そもそも、渡りたい場所に橋があること	(存在)	渡りたい場所にもれなく橋がある <ul style="list-style-type: none"> 橋梁の追加新設 低需要の橋梁の廃止も含めた「選択と集中」
その橋がきちんと渡れること	確実性	通りたと思った時に確実に通れる <ul style="list-style-type: none"> 通行止めがない 渋滞がない
	安全性	通る際に安全上の不安を感じない <ul style="list-style-type: none"> 段差・陥没等の補修、劣化診断と補強 通る際に不安を感じない設計 (高橋・地覆)
	低廉性	通る際に金銭上の負担を感じない <ul style="list-style-type: none"> 通行料がない (維持管理コストの税負担が少ない?)
	快適性	通る際に不快に感じない・気分が良くなる <ul style="list-style-type: none"> 植栽・修景 清掃

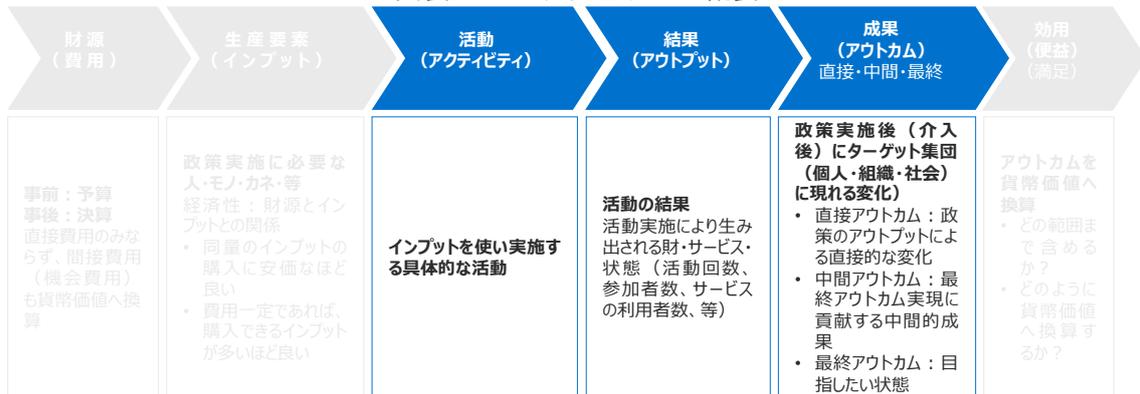
(ク)ロジックモデルの構築

次に、確実性・安全性・快適性の各項目に対し、それぞれロジックモデルを構築する。

本検討は、政策の効率や便益を評価することを目的とするのではなく、成果連動型支払いの実現可能性を評価することが目的であることから、検討の範囲は活動(アクティビティ)から成果(アウトカム)までとする。

以後、アウトカム、アウトプット、アクティビティと逆算しながら検討することとする。

図表 ロジックモデルの概要



(ケ)「確実性」のロジックモデル

確実性というアウトカムを言い換えると「通りたいときにいつでも通れる状態」であり、そのアウトプットは、通行止めがない（影響がない）、あるいはあっても通行への影響が小さい状態と言える。

例えば通行止めの影響がないのは、通行止めをしない、または通行しないときに通行止めしている場合である。このアウトプットを達成するためのアクティビティとして、通行止めを一切行わないことは施設管理上不可能だが、周辺の利用者の通行時間等をヒアリングすることで、利用者に影響を与えない規制計画を策定すること等が考えられる。同様に通行止めの影響が小さいのは、通行止めの頻度・期間が小さい、またはその橋梁以外の代替手段により「通行」という目的が達成できる場合である。このアウトプットを達成するためのアクティビティとして、代替手段となる仮設橋の設置はコスト等の面で実現性が低い、橋梁の劣化に応じた適切な点検・補修計画の策定による通行止め頻度・期間の最小化は考えられる。

図表 確実性に着目した場合のロジックモデル



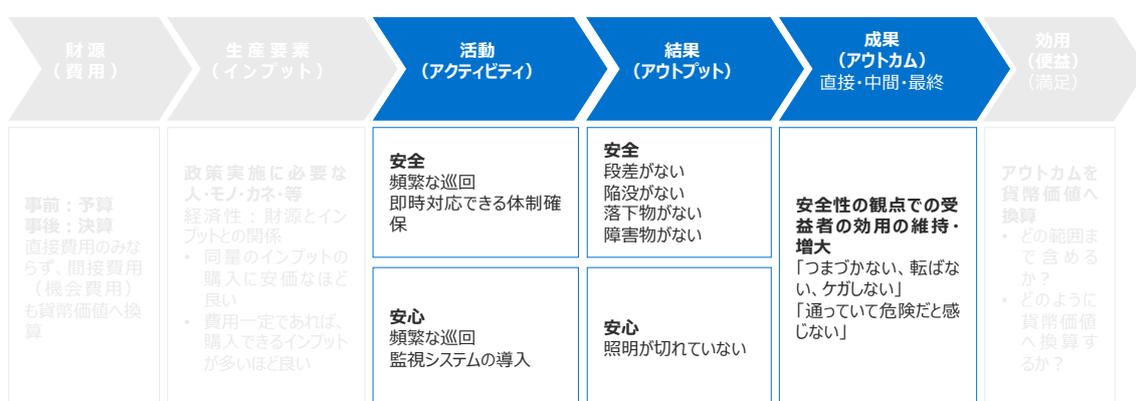
(コ) 「安全性」のロジックモデル

安全性というアウトカムは、つまづかない・転ばない・ケガをしないといった「安全」と、通っていて危険を感じないといった「安心」とにアウトプットを分けられる。

例えば安全というアウトプットは、段差・陥没・落下物等の障害物がない状態である。このアウトプットを達成するためのアクティビティとして、頻繁な巡回や異常時に即時対応できる体制確保等が考えられる。

同様に安心というアウトプットは、例えば照明が切れておらず夜間も明るい等の状態が挙げられる。このアウトプットを達成するためのアクティビティとして、頻繁な巡回に加えて、監視システム等の新技術の導入も考えられる。

図表 安全性に着目した場合のロジックモデル



(サ) 「快適性」のロジックモデル

快適性というアウトカムは、通行時に気分が良くなるという加算要素と、不快にならないという減算要素に分解できる。

通行時に気分が良くなることについては、植栽等の修景の美しさがアウトプットの一例である。このアウトプットを達成するためのアクティビティとして、植栽等の集計施設の新規設置と丁寧な管理が考えられる。

一方で不快にならないためのアウトプットは、橋が汚れていない、橋にゴミが落ちていない、雨上がりに水たまりができていない、等が挙げられる。このアウトプットを達成するためのアクティビティとして、頻繁な巡回と清掃、修繕の実施が考えられる。

図表 快適性に着目した場合のロジックモデル



(シ) 確実性の評価指標

評価指標の設定には「事業と成果の因果関係が明確か」「客観的なデータとして継続的に入手可能か」等の観点で判定する。

これらの観点で、確実性の評価指標は、アウトプット指標である通行止めの頻度・時間が現実的だと考えられる。

なお、通行止めの頻度・時間であれば、加算・減算の両方に対応可能である。

図表 確実性に基づく評価指標

	活動 (アクティビティ)	結果 (アウトプット)	成果 (アウトカム) 直接・中間・最終
履行（優） = 120%支払い	※数量・仕様の変更は 甲乙協議による設計変更 であり、受注者の自主性 で支払いに差はつかない 利用者への影響の小さくなる 点検・補修計画及び作業時の 規制計画の策定	従前より影響が小さい 通行止めの頻度・時間	従前より影響が小さい 通りたいと思ったときに 通れなかった回数・時間
履行（良） = 100%支払い		従前より影響が大きい 通行止めの頻度・時間	従前より影響が大きい 通りたいと思ったときに 通れなかった回数・時間
履行（可） = 80%支払い			
不履行 = 0%支払い	計画に無い長期の通行止め等の影響		

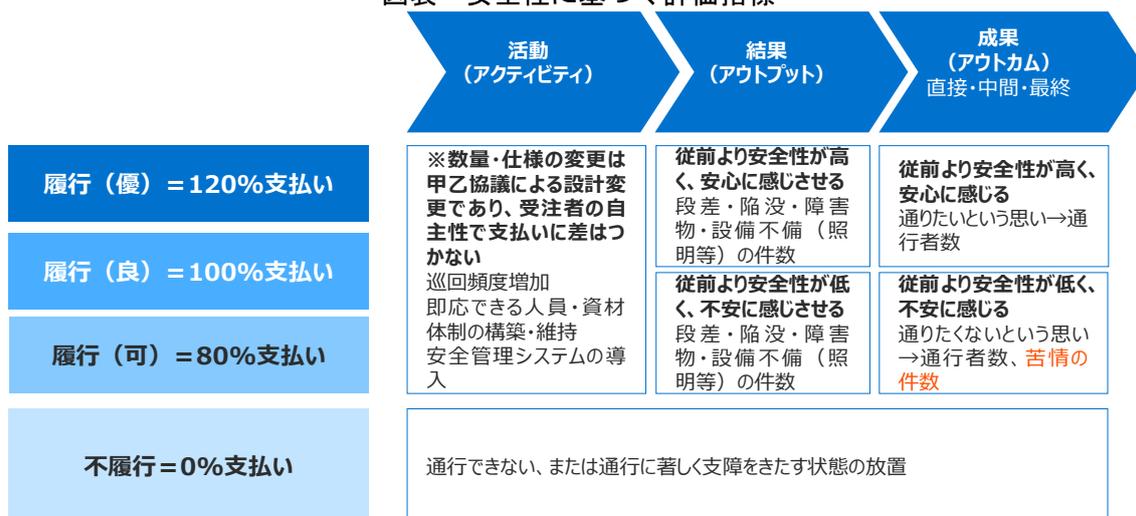
(ス) 安全性の評価指標

安全性に関するアウトプット指標の収集は困難であり、通行者数や苦情件数といったアウトカムの指標化が現実的だと考えられる。

通行者数については、事業者のアクティビティとの因果関係の立証が困難であることから評価指標としての適正は低い。

苦情件数は評価指標としての実現性は比較的高く、従前から総件数が少ないことから、減算要素としての意味合いが強い。

図表 安全性に基づく評価指標

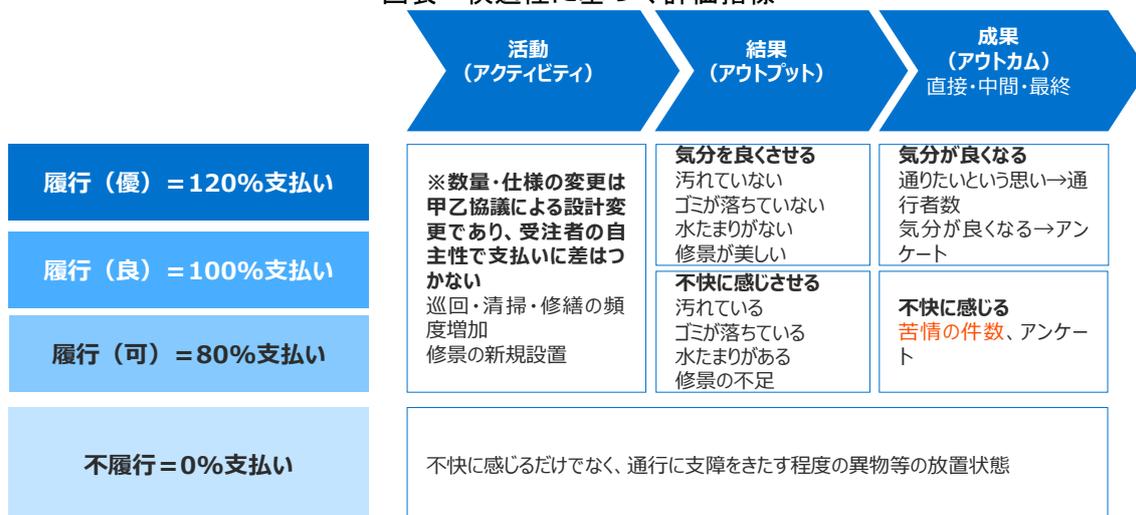


(セ) 快適性の評価指標

快適性も安全性と同様に、通行者数や苦情件数といった、アウトカムの評価指標の設定が考えられるが、通行者数はインパクト評価から適正は低いと考えられる。

加えてアンケート調査による通行者の意識収集が可能であれば、アウトカム指標化が可能だが、継続的なデータ収集が困難なことから、評価指標としての適正は低い。よって苦情件数が妥当だと考えられ、この場合は減算要素となる。

図表 快適性に基づく評価指標

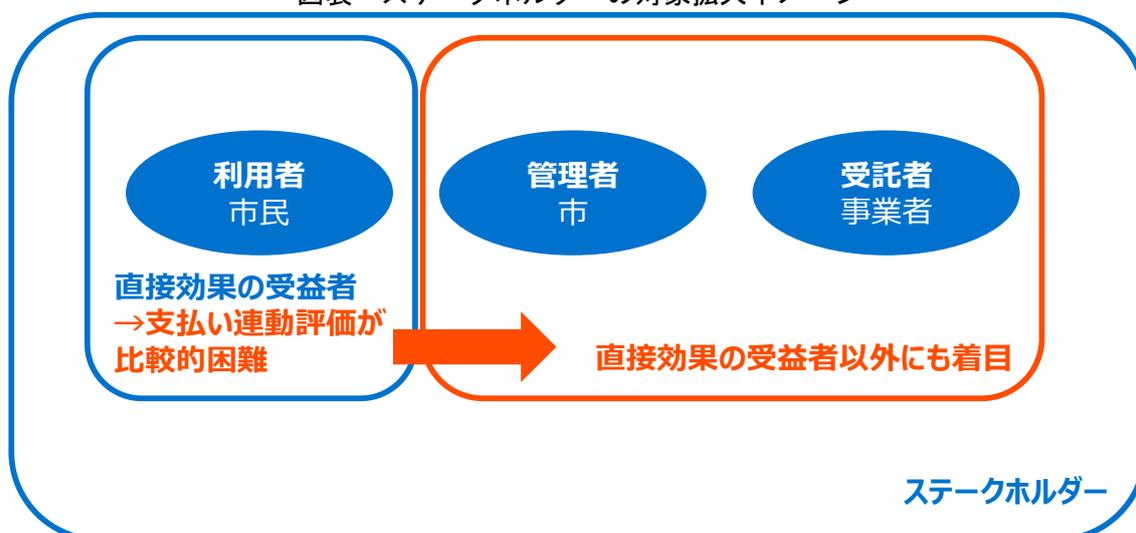


(ソ)再びニーズ評価すると、利用者便益のみを基にした評価指標は設定困難

ここまで、利用者視点での便益に基づく評価指標の設定可能性を検討したが、現に利用者（市民）からの橋梁に関する苦情・要望等は非常に少なく、确实性・安全性・快適性への不満は小さいと考えられることから、そもそも市政においてそれらの課題があるのかというニーズ評価の観点に照らすと、支払いに連動させるほどに直接的な評価指標を設定することは容易ではないと言える。

そのため、直接効果の受益者である利用者（市民）だけでなく、関連するステークホルダーである管理者（市）や受託者（事業者）の視点からも、橋梁の便益を検討することとする。

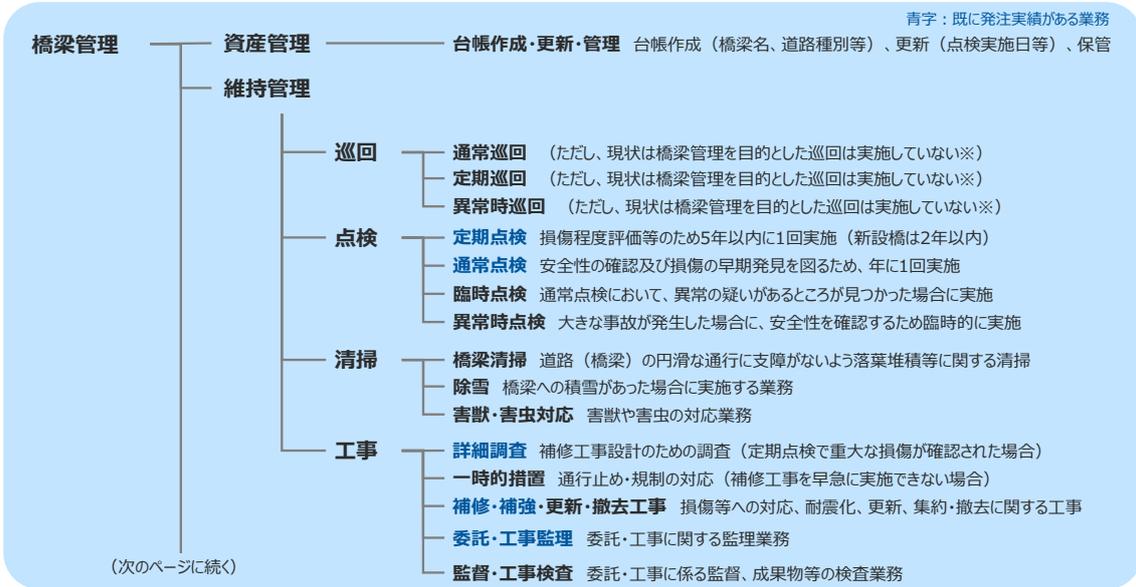
図表 ステークホルダーの対象拡大イメージ



(タ)ステークホルダーとしての受託者（事業者）とは

市が管理する橋梁の主要なステークホルダーの one として、維持管理に係る業務の一部を受託し実施する民間事業者が挙げられる。

図表 橋梁に関する管理業務一覧（概要）



出所：つくば市提供資料、茨城県橋梁点検の手引書（令和2年3月）に基づき株式会社日本総合研究所作成

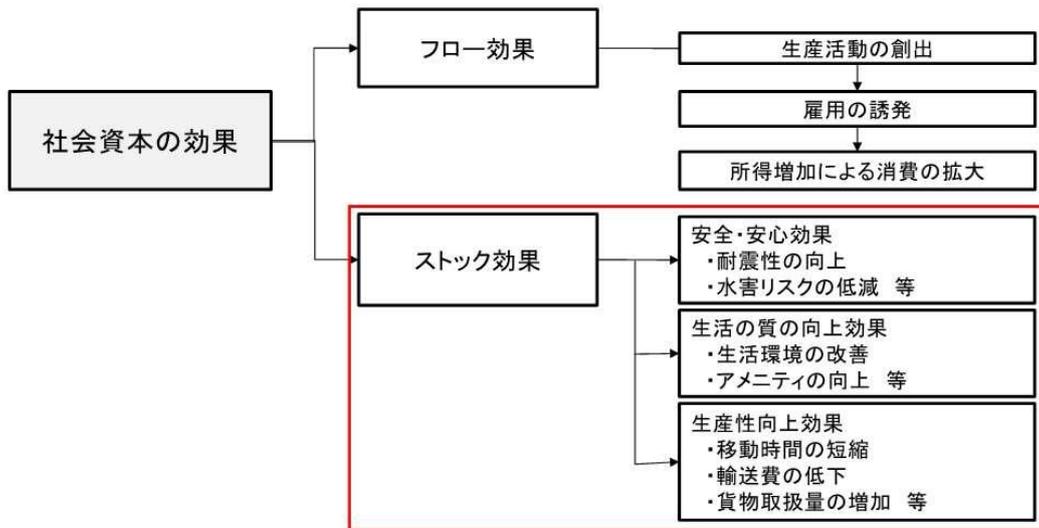
(チ)フロー効果とストック効果

インフラの整備効果は、先述の直接効果と間接効果という分類だけでなく、効果発現の時期によってフロー効果とストック効果とに分けられる。

インフラ整備事業により地域に多額の投資がされることによる短期的な効果をフロー効果（または事業効果）といい、整備されたインフラによってもたらされる中長期的な効果をストック効果（または施設効果）という。

インフラの場合は中長期的な便益を重視するため、一般的にストック効果を重視する（下図赤枠）。

図表 ストック効果の特徴



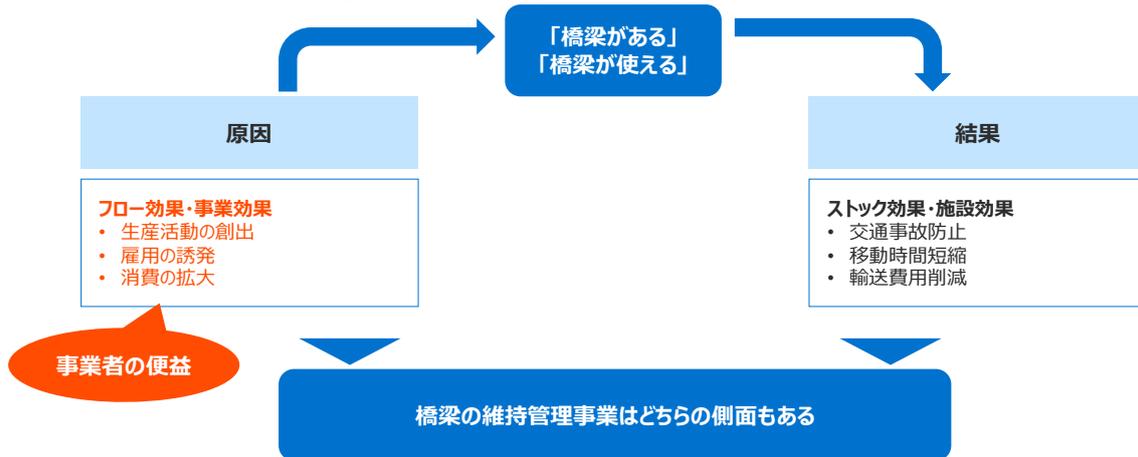
出所：国土交通省ウェブサイト「ストック効果ポータルサイト」

(ツ)維持管理事業はフロー効果かストック効果か

橋梁の維持管理事業の効果をフロー効果（事業効果）と見るかストック効果（施設効果）と見るかは議論の余地があり、橋梁という施設があることの結果として事業者は利益を得る（施設効果）と考えることもできるが、橋梁をつくる・直す事業によって事業者は利益を得る（事業効果）とも言える。

ここで、事業者の便益という視点で見ると、雇用の創出や消費の拡大等、橋梁のフロー効果の側面が強い。

図表 橋梁維持管理におけるフロー効果とストック効果の視点



(テ)事業者の便益とは

橋梁の維持管理事業者の便益を、収益と費用の両面で考える。

収益増加要素としては、業務数が多いこと、業務規模（金額）が大きいこと等が挙げられる。

費用削減要素は、発注の平準化やリスクの低減といったコスト増要素の低減と、創意工夫の余地やスケールメリット創出といったコスト削減要素の増加の視点がある。

図表 橋梁維持管理の事業者にとっての便益の分解

収益増加	しごとが多い	発注件数が多い
	金額が大きい	発注規模が大きい
コスト削減	コスト増要素を減らす	発注の平準化
		リスクの低減
	コスト減要素を増やす	性能発注
		一括発注
		複数年契約
	包括契約	

出所：土木学会「公共調達における事業手法の選択基準：VFM」等を基に株式会社日本総合研究所作成

(ト)管理者の便益とは

続いて橋梁の管理者にとっての便益を考えることとする。この場合、管理者が抱える課題解決に資するかどうかという視点で考えることができる。

管理者である市が抱える大きな課題は、橋梁の維持管理コストの削減と技術職員をはじめとする人材確保の、大きく2点である。

費用削減を実現する要素は、ライフサイクルコストの削減と年間発注金額の削減とに分類できる。

人材確保を実現する要素は、業務の削減・業務の効率化・人員増加に分類できる。

それぞれ、予防保全の推進・民間活力の活用・発注件数の削減・直営業務の削減（外注化）・業務の効率化・職員の採用等に細分化できる。

図表 橋梁維持管理の管理者視点での課題

費用削減	ライフサイクルコストの削減	予防保全の推進
		管理施設数の削減
	発注金額の削減	民間活力の活用
人材確保	業務の削減	発注件数の削減
		直営業務の削減（外注化）
	業務の効率化	監督業務の効率化
		直営業務の効率化
人員増加	職員の採用	

(ナ)スクリーニング：維持管理の範疇か

ここで、本業務の対象である維持管理業務の範疇かどうかによって、スクリーニングする。

管理施設数の削減（すなわち施設の廃止を含めた検討）や新たな職員の採用による人員増強は、維持管理業務の検討の対象外であることから、これらは除外する。

結果として、管理者便益には、ライフサイクルコストの削減・発注金額の削減・業務の削減・業務の効率化が残る。

図表 橋梁維持管理の管理者視点での課題

費用削減	ライフサイクルコストの削減	予防保全の推進
		管理施設数の削減
	発注金額の削減	民間活力の活用
人材確保	業務の削減	発注件数の削減
		直営業務の削減（外注化）
	業務の効率化	監督業務の効率化
		直営業務の効率化
	人員増加	職員の採用

(ニ)各ステークホルダーの便益のまとめ

これまでに整理した、市が管理する橋梁の各ステークホルダーにとっての便益をまとめると、以下の通りとなる。

図表 各ステークホルダーの便益ごとの優先劣後

利用者（市民）便益	管理者（市）便益	受託者（事業者）便益
確実性 通りたいと思った時に確実に通れる	ライフサイクルコストの削減	しごとが多い
安全性 通る際に安全上の不安を感じない	発注金額の削減	金額が大きい
快適性 通る際に不快に感じない・気分が良くなる	業務の削減	コスト増要素を減らす
	業務の効率化	コスト減要素を増やす

(又)スクリーニング

これら各ステークホルダーの便益を、相反性等の観点からスクリーニングし、成果連動指標として適切なものを抽出する。

なお、スクリーニングにおいては、3者すべてのパレート改善を求めるものではなく、3者のうち利用者（市民）の利益が優先され、次に管理者（市）であるというように、優先順位を定めることとする。

事業者便益の「しごとが多い」「金額が大きい」ことは、管理者便益の「発注金額の削減」と相反することから、本検討における事業者便益からは除外する。

図表 便益のスクリーニング



(ネ) 指標の候補

ここまで、利用者・管理者・受託者の3者の便益を整理した。これらのうち、支払い連動指標となり得るためには、事業者のアクティビティによって変化するものである必要がある。例えば、確実性に関する利用者便益は、④(シ)に記載の通り、通行止めの頻度・時間によって、安全性に関する利用者便益は、④(ス)に記載の通り、苦情件数等で測ることができる。

これらをまとめると、3者の便益のうち、事業者のアクティビティによって変化する指標として、以下の4点が考えられる。

- 通行止めの頻度・時間
- 苦情件数
- 橋梁の健全度
- 職員の業務時間

ただし通行止めの頻度・時間と苦情件数は、前述の通り現に利用者(市民)からの橋梁に関する苦情・要望等は非常に少ないことから、ニーズ評価の観点で適正は低いと言える。

図表 指標の候補一覧

利用者(市民) 便益	管理者(市) 便益	受託者(事業者) 便益
確実性 通行止めの頻度・時間	ライフサイクルコストの削減 橋梁の健全度	コスト増要素を減らす —
安全性 苦情件数	発注金額の削減 —	コスト減要素を増やす —
快適性 苦情件数	業務の削減 職員の業務時間	
	業務の効率化 職員の業務時間	

上段：便益項目
下段：考えられる評価指標

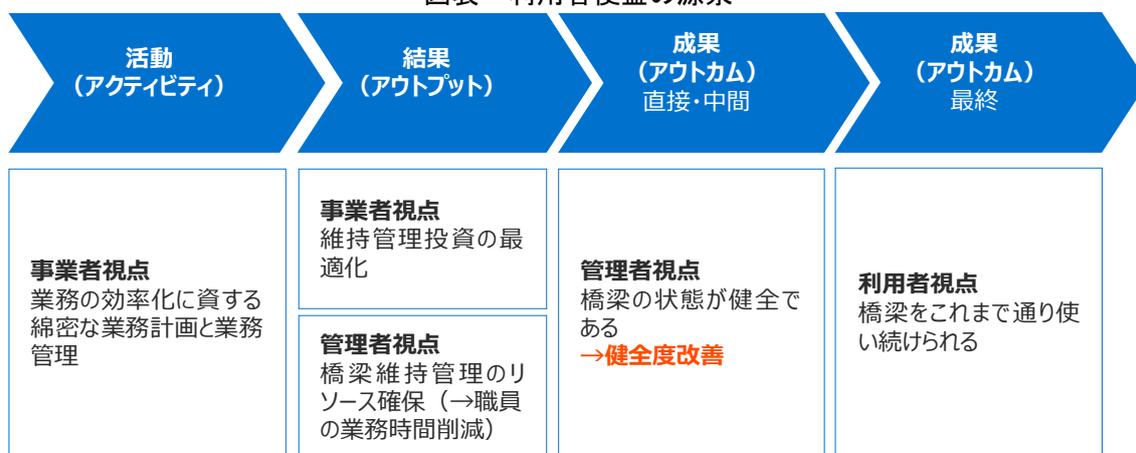
(ノ)利用者便益の源泉は「継続的なストック効果の発現」

上記の通り、本市が管理する橋梁利用者の現状に対する不満が少ない中では、利用者のアウトカムを「橋梁をこれまで通り継続的に使えること」、すなわちストック効果が継続的に問題なく発現されること、と捉えることができる。

よって、橋梁の状態が健全であることを表す「健全度」が評価指標として有効だと考えられる。

なお、職員の業務時間の削減も、継続的な橋梁利用に間接的に資する要素だが、事業者のアクティビティとの因果関係が示しにくい（インパクト評価²が低い）ことから、評価指標としての有用性は劣後する。

図表 利用者便益の源泉



² インパクト評価とは、プログラムが一定期間実施された後の効果 (Effects) に焦点を当てて評価を行うもので、その効果が当該プログラムの実施によりもたらされたのであるかを検証することである。すなわち、インパクト評価の結果が低い場合とは、事業と成果との因果関係が弱く、その成果が果たしてその事業によってもたらされたとは断定しかねる状況を意味する。

(ハ) 橋梁アウトカムのまとめ

本事業の直接効果の受益者は利用者であり、利用者にとってのアウトカムは確実性・安全性・快適性等が挙げられる。

一方で利用者は現状に大きな不満を抱いていないことから、利用者にとっての実質的な最終アウトカムは、「これからも橋梁を使い続けられること」すなわち「ストック効果の継続的な発現」と言える。

ストック効果の継続的な発現に資する直接アウトカムやアウトプットとしては、橋梁の健全度や職員の業務時間等が挙げられるが、インパクト評価等を踏まえると健全度が評価指標として妥当である。

図表 橋梁アウトカムのまとめ

1

本事業の対象となる橋梁のアウトカムとは、誰にとっての何なのか？

→ **利用者（市民）にとって、これまで通り橋梁を使える状態を維持すること**

2

本事業において支払いに連動させるに適切な指標は何か？

→ **橋梁の健全度が妥当**

⑤ 橋梁の健全度の概要

(ア) 健全度とは

2014年4月に橋梁やトンネル等の5年に1度の定期点検が義務化された。この定期点検では、主要な部材の劣化を4段階で診断し、最終的に一橋ごとの健全度を4段階で判定する。なお、判定区分Ⅲ・Ⅳと診断されると、5年以内の措置が求められる。

図表 橋梁の健全度の概要

区分		状態
I	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	道路橋の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
III	早期措置段階	道路橋の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
IV	緊急措置段階	道路橋の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

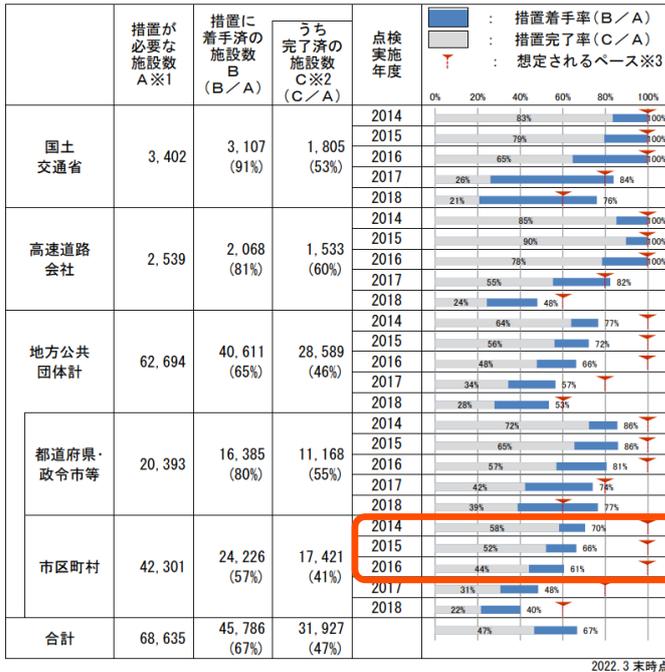
→ **5年以内に措置を講ずべき**

出所：出所：国土交通省公表資料「道路橋定期点検要領」を基に株式会社日本総合研究所作成

(イ)判定区分Ⅲ、Ⅳの橋梁の修繕等措置の実施状況

点検1巡目（2014年度～2018年度）が終了し、点検率はほぼ100%を達成した。一方で「次回点検まで（5年以内）に措置を講ずべき」と診断された、判定区分Ⅲ・Ⅳの橋梁の補修が十分に進んでいないという課題がある。特に市区町村を中心に、5年以上経過した判定区分Ⅲ・Ⅳの橋梁の措置着手率は、6～7割程度と遅れている。

図表 橋梁の修繕実施状況



→ 着手率6～7割にとどまる

※1: 1巡目点検における判定区分Ⅲ、Ⅳの施設数のうち、点検対象外等となった施設を除く施設数。
 ※2: 2巡目点検で再度区分Ⅲ、Ⅳと判定された施設でも、1巡目点検に対する措置が完了した施設を含む。
 ※3: 2021年度末時点で次回点検までの修繕等措置の実施を考慮した場合に想定されるベース。

出所：出所：国土交通省公表資料「道路メンテナンス年報（令和3年度・二巡目）」を
 基に株式会社日本総合研究所作成

(ウ) 2 巡目点検橋梁における修繕等措置の実施状況

2 巡目（2019 年度～2021 年度）の点検で早期に措置を講ずるべき状態（区分Ⅲ）又は緊急に措置を講ずるべき状態（区分Ⅳ）と判定された橋梁のうち、修繕等の措置に着手した割合は、2021 年度末時点で、国土交通省 37%、高速道路会社 28%、地方公共団体 30%である。当然ながら、点検 1 巡目よりも着手は遅れており、特に区市町村における措置着手済みの割合は 27%と他管理者よりも低い状況となっている。

図表 橋梁の修繕実施状況

	措置が必要な施設数 A※1	措置に着手済の施設数 B (B/A)	うち完了済の施設数 C (C/A)	点検実施年度	措置着手率(B/A)		措置完了率(C/A)		想定されるペース※2
					2019	2020	2021	2019	
国土交通省	2,395	895 (37%)	106 (4%)	2019	9%	43%	60%		
				2020	4%	43%			
				2021	1%	12%			
高速道路会社	1,663	459 (28%)	110 (7%)	2019	12%	39%			
				2020	8%	31%			
				2021	1%	14%			
地方公共団体計	32,893	9,916 (30%)	2,627 (8%)	2019	15%	40%			
				2020	8%	32%			
				2021	2%	19%			
都道府県・政令市等	10,901	3,911 (36%)	894 (8%)	2019	15%	48%			
				2020	9%	39%			
				2021	2%	22%			
市区町村	21,992	6,005 (27%)	1,733 (8%)	2019	15%	36%			
				2020	8%	29%			
				2021	2%	18%			
合計	36,951	11,270 (30%)	2,843 (8%)		8%	30%			

2022.3 末時点

※1:2巡目(2019年度～2021年度)の点検における判定区分Ⅲ、Ⅳの施設数のうち、点検対象外等となった施設を除く施設数。

※2:2021年度末時点で次回点検までの修繕等措置の実施を考慮した場合に想定されるペース。

出所：国土交通省公表資料「道路メンテナンス年報（令和3年度・二巡目）」を基に株式会社日本総合研究所作成

(エ) (参考) 判定区分Ⅳの橋梁の措置内容

市区町村の判定区分Ⅳの橋梁の約半数が、修繕や架け替えを行わずに、廃止や撤去等とする方針となっている。

図表 判定区分Ⅳの橋梁の措置内容（予定含む）

管理者	計	管理中				撤去・ 廃止済 ※2	計	うち措置未完了 (下記リスト参照)
		修繕・ 架替	機能 転換 ※1	対応 未定	撤去・ 廃止			
国土交通省	37	35	0	0	2	0	37	28
都道府県・ 政令市等	51	38	0	6	7	5	56	23
市区町村	817	487	10	120	200	119	936	491
合計	905 (88%)	560 (54%)	10 (1%)	126 (12%)	209 (20%)	124 (12%)	1,029	542 (53%)

※1: 機能転換とは、既存の施設を、他の施設として利用すること。

※2: 判定後、撤去・廃止により管理施設から除外されたもの。

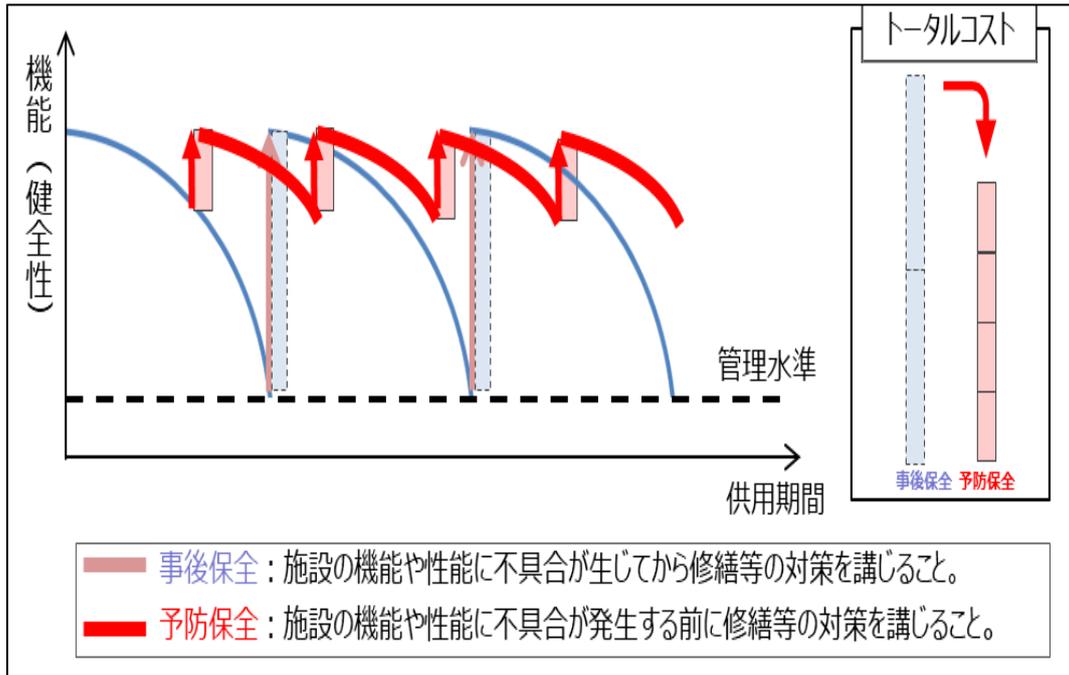
※高速道路会社管理の橋梁は健全度Ⅳの施設なし。

出所：国土交通省公表資料「道路メンテナンス年報（令和3年度・二巡目）」を基に株式会社日本総合研究所作成

(オ)事後保全と予防保全

今後、施設の老朽化により、健全度Ⅲ・Ⅳの橋梁の数は増加する見込みである。健全度がⅢ・Ⅳの要措置状態になると、健全性の回復に大きな費用がかかる。よって、要措置状態になってから修繕する事後保全よりも、そうなる以前に対処する予防保全を推進することで、供用期間全体でかかる費用（ライフサイクルコスト）を削減できることから、いかに健全度をⅠ・Ⅱの状態に維持するかが課題である。

図表 事後保全と予防保全のサイクル



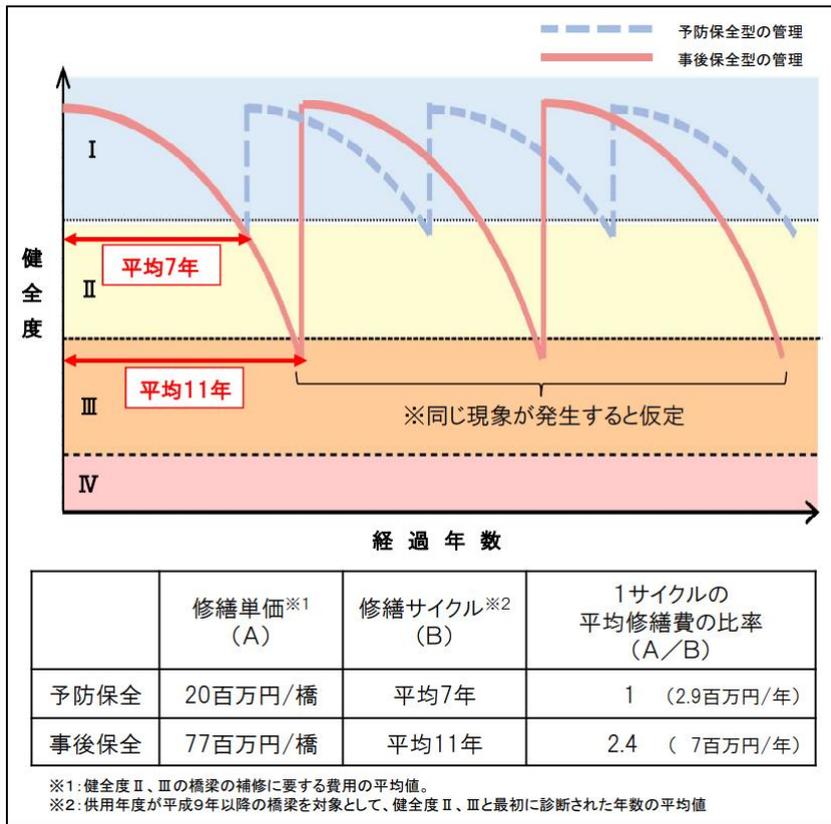
出所：国土交通省ウェブサイト

(カ) 予防保全の効果：ライフサイクルコスト（LCC）の縮減

国の試算では、判定区分ⅡのうちにⅠへ戻す予防保全では、約7年ごとに2千万円／橋で小規模修繕することになる（下図）。判定区分ⅢになってからⅠへ戻す事後保全では、約11年ごとに7.7千万円で大規模修繕することになる。

結果として年間の修繕費（調査費・設計費・工事費）は、予防保全が290万円／橋に対して事後保全が700万円／橋となり、予防保全のほうが410万円／橋・年少ないことになる。

図表 予防保全によるLCC削減効果（直轄事業の事例平均値）



出所：国土交通省公表資料「予防保全による効果」

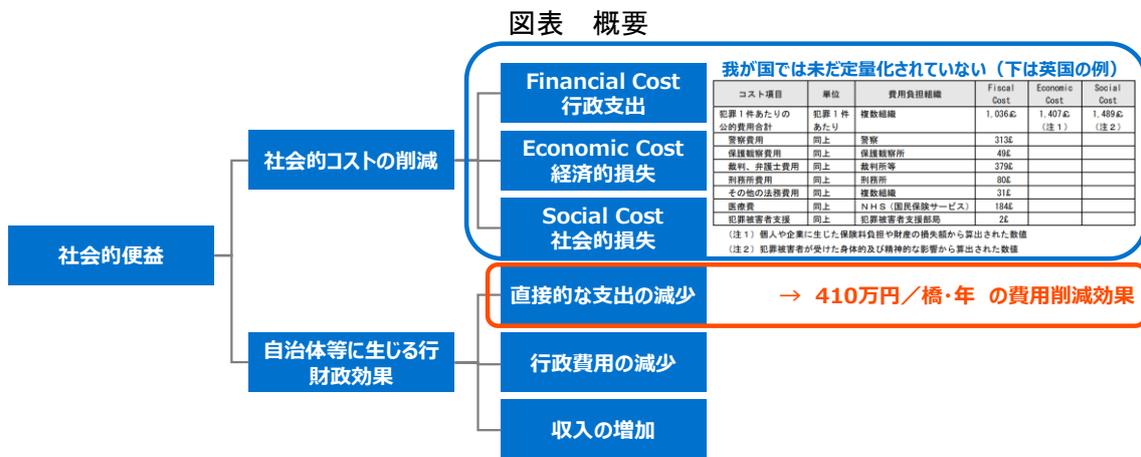
(キ) 成果連動支払い方式 (PFS) における事業効果

PFS において検討対象となる社会的便益は、「社会的コストの削減」と「自治体等に生じる行財政効果」とに分類できる。

このうち、社会的コストの削減は、Financial Cost・Economic Cost・Social Cost とに細分化できるが、我が国では定量化できておらず、原則として算出対象としないこととなっている。

行財政効果は、直接的な支出の減少・行政費用の減少・収入の増加に細分化でき、この中でも特に収集・評価の実現性・定量性から「直接的な支出の減少」が最も多く用いられる。

本事業では先述の通り、直接的な支出の減少として、410 万円／橋・年の費用が削減されることになる。



出所：内閣府公表資料「成果連動型民間委託契約方式 (PFS : Pay For Success) 共通のガイドライン」を基に日本総研作成を基に株式会社日本総合研究所作成

(ク) (参考) 予防保全のその他の効果①

予防保全へ移行することによる、上記以外の効果として、判定区分Ⅱで補修を行う場合、判定区分Ⅲより耐荷力がより保持されており、より安全性を確保できるという点が挙げられる。

図表 安全・安心面からの効果



判定区分Ⅲ(主桁の断面欠損)

出所：国土交通省公表資料「予防保全による効果」

(ケ) (参考) 予防保全のその他の効果②

同様に、判定区分Ⅲの補修は、大規模となり、交通規制による渋滞や迂回など外部不経済が発生する懸念があることから、予防保全への効果はより大きいと言われている。

図表 事後保全による外部不経済



橋梁床版修繕工事の実施に伴う渋滞発生状況

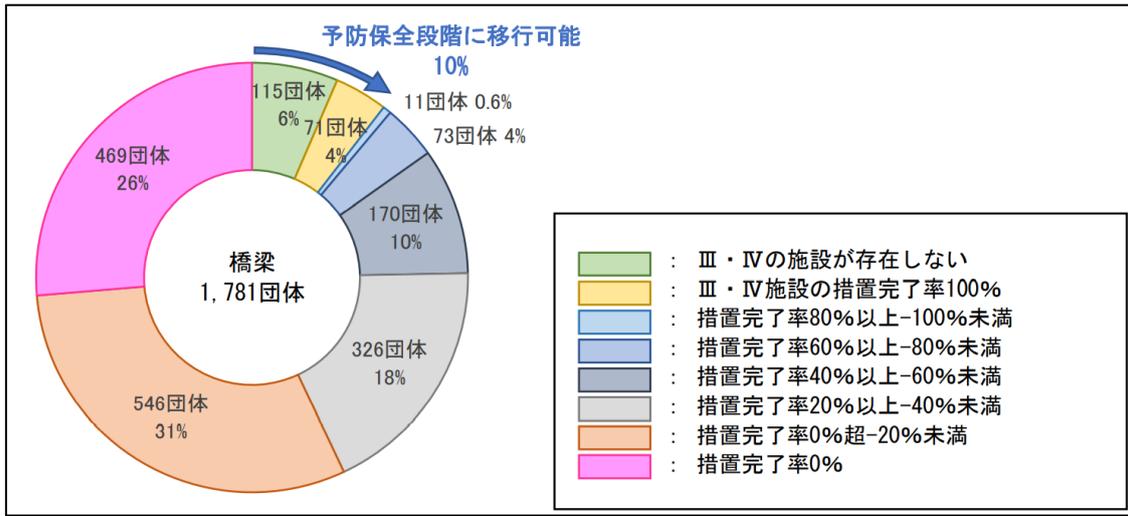
出所：国土交通省公表資料「予防保全による効果」

(コ) 予防保全への移行状況

橋梁の修繕等の措置が予防保全段階に移行可能と考えられる地方公共団体（判定区分Ⅲ・Ⅳの施設が存在しない、または修繕等の措置が完了している団体）は、2021年度末時点で 10%に留まっており、措置完了率が 20%未満の団体が半数以上を占めている。

予防保全段階への移行可能団体割合 10%は、他施設と比較して低い状況（トンネル 50%、道路付属物等 57%）となっている。

図表 地方公共団体の予防保全への移行状況

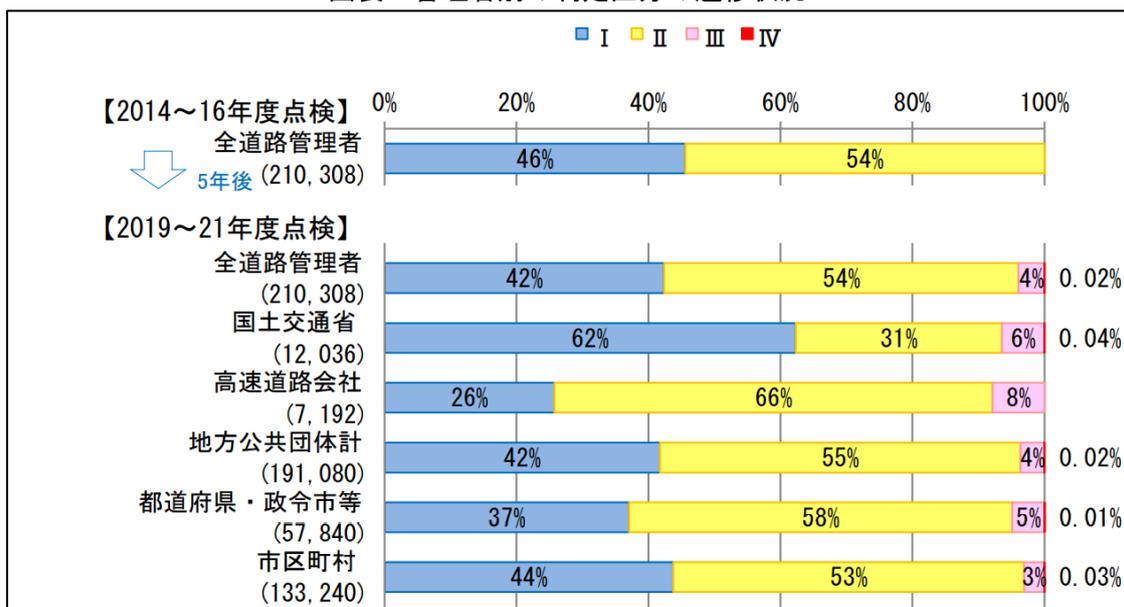


出所：国土交通省公表資料「道路メンテナンス年報（令和3年度・二巡目）」

(サ)判定区分Ⅰ・Ⅱの橋梁の5年後の判定区分Ⅲ・Ⅳへの遷移状況

1 巡目の2014年度～2016年度の点検で健全又は予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態(区分Ⅰ・Ⅱ)と判定された橋梁のうち、修繕等の措置を講じないまま、5年後の2019年度～2021年度の点検において、早期又は緊急に措置を講ずるべき状態(区分Ⅲ・Ⅳ)へ遷移した橋梁の割合は全道路管理者合計で4%である。

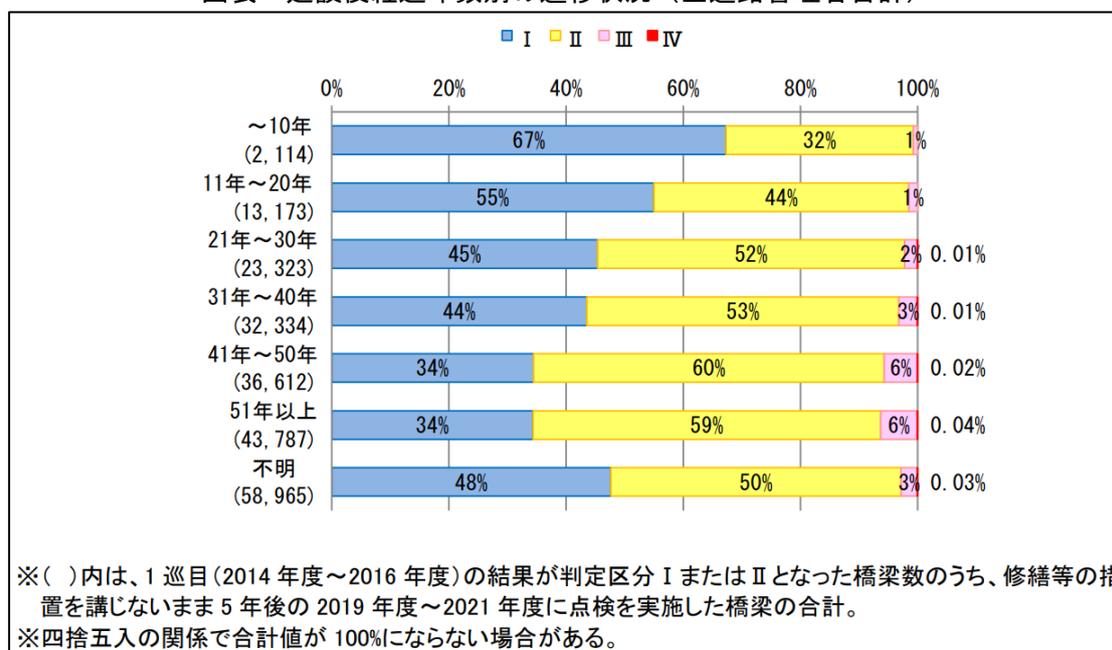
図表 管理者別の判定区分の遷移状況



出所：国土交通省公表資料「道路メンテナンス年報（令和3年度・二巡目）」

(シ)判定区分Ⅰ・Ⅱの橋梁の建設後経過年数別の判定区分Ⅲ・Ⅳへの遷移状況
 建設後経過年数に比例して、判定区分Ⅰ・Ⅱから判定区分Ⅲ・Ⅳに遷移した割合が高い。

図表 建設後経過年数別の遷移状況（全道路管理者合計）



出所：国土交通省公表資料「道路メンテナンス年報（令和 3 年度・二巡目）」

(ス)事業効果のまとめ

事業効果としては上記(キ)の通り、維持管理費用（修繕費）410 万円／橋・年の行財政効果が期待できる。

⑥ 支払い連動方法の検討

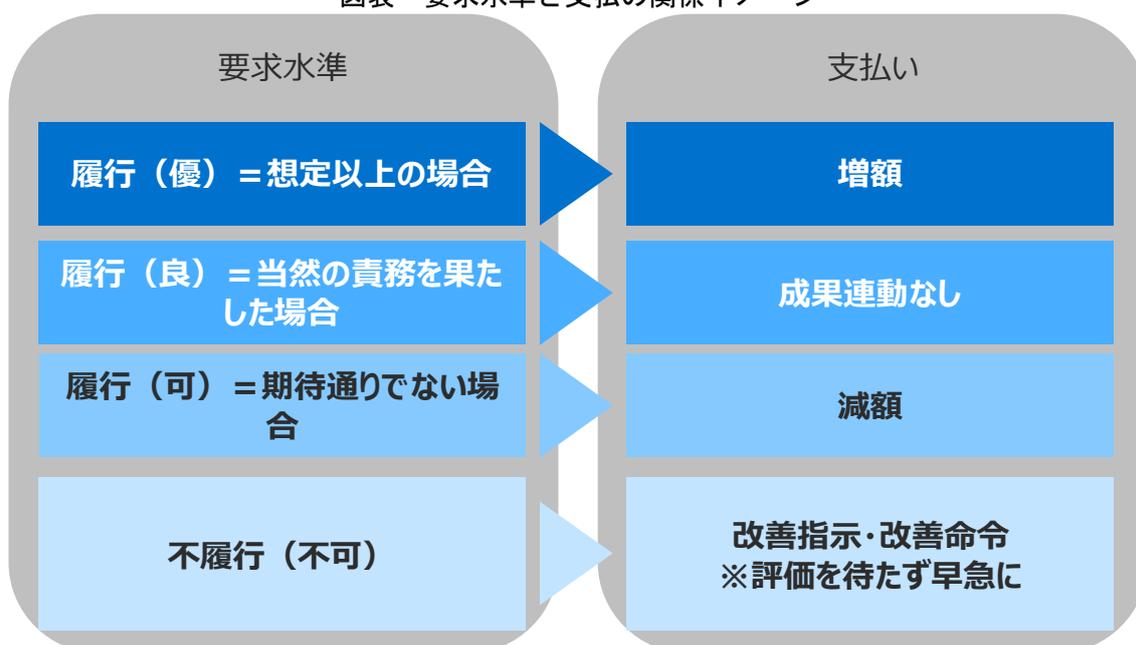
(ア) 要求水準と支払いの関係

要求水準と支払の関係性について、以下では簡単のため、次のように表現する。

- ・ 優：想定以上の場合・増額対象
- ・ 良：当然の責務を果たした場合・成果連動なし
- ・ 可：期待通りでない場合・減額
- ・ 不可：不履行・改善指示・改善命令（評価を待たず早急に）

ここで、「優」と「可」の場合が支払い連動（増額・減額）の対象となる。

図表 要求水準と支払いの関係イメージ



(イ) 成果連動の考え方（全体像）

5か年の点検間において、判定区分がどのように変化したか(From/To)によって、成果（優・良・可・不可）を測ることとする。

以下で、それぞれの考え方を詳述する。

図表 成果連動の考え方の全体像

From \ To	I	II	III	IV
I	優/良	優/良	可	可
II	優/良	優/良	可	可
III	良	可	不可	不可
IV	良	可	不可	不可

(ウ) 成果連動の考え方①

判定区分Ⅲ・Ⅳと診断されたものは、5年以内の措置を求められている。

よって、前回診断時(From)に要措置対象であったものが、次回診断時(To)もⅢ・Ⅳである場合、管理者としての責務を十分に果たせていないことになる。

よってこれらの場合は成果連動に依らず不履行とみなし、早急に改善するよう指導・監督することが求められると判断される。

図表 判定区分Ⅲ・Ⅳの成果連動の考え方

From \ To	I	II	III	IV
I	優/良	優/良	可	可
II	優/良	優/良	可	可
III	良	可	不可	不可
IV	良	可	不可	不可

(エ) 成果連動の考え方②

判定区分Ⅲ・Ⅳと診断されたものは、5年以内の措置を求められている。

よって、前回診断時 (From) に要措置対象であったものが、修繕等の措置により次回診断時 (To) にⅠ・Ⅱであることは当然であり、増額・減額のいずれもしない (良) ことが妥当である。

また、次回診断時 (To) がⅡである場合は、安全性等に問題はないものの、本来果たすべき修繕が不十分 (可) とみなし、減額とする。

図表 判定区分Ⅰ・Ⅱの成果連動の考え方

From \ To	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
Ⅰ	優/良	優/良	可	可
Ⅱ	優/良	優/良	可	可
Ⅲ	良	可	不可	不可
Ⅳ	良	可	不可	不可

(オ) 成果連動の考え方③

経年の老朽化により、前回診断時 (From) に判定区分がⅠ・Ⅱであったものが、次回診断時 (To) に要措置状態へ劣化進行することはあり得る。

しかし本事業では予防保全を期待するものであり、要措置状態へ劣化進行したことは期待以下の成果だと言える。

よってこれらの場合は、減額 (可) とする。

図表 判定区分Ⅲ・Ⅳの成果連動の考え方

From \ To	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
Ⅰ	優/良	優/良	可	可
Ⅱ	優/良	優/良	可	可
Ⅲ	良	可	不可	不可
Ⅳ	良	可	不可	不可

(カ) 成果連動の考え方④

判定区分Ⅰ・Ⅱを維持するということは、以下の2つの場合が考えられる。

ケース1として、経年変化において前回診断時 (From) から次回診断時 (To) にかけて、健全度が当然変化しない場合があり、このときは増額なし (良) が適当である。

一方ケース2として、経年変化において前回診断時 (From) から次回診断時 (To) にかけて、劣化が進行し健全度が下がる可能性が高いにもかかわらず、事業者の工夫や努力によって健全度が維持できた場合があり、このときは増額あり (優) が適当である。

図表 判定区分Ⅰ・Ⅱの成果連動の考え方

From \ To	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
Ⅰ	優/良	優/良	可	可
Ⅱ	優/良	優/良	可	可
Ⅲ	良	可	不可	不可
Ⅳ	良	可	不可	不可

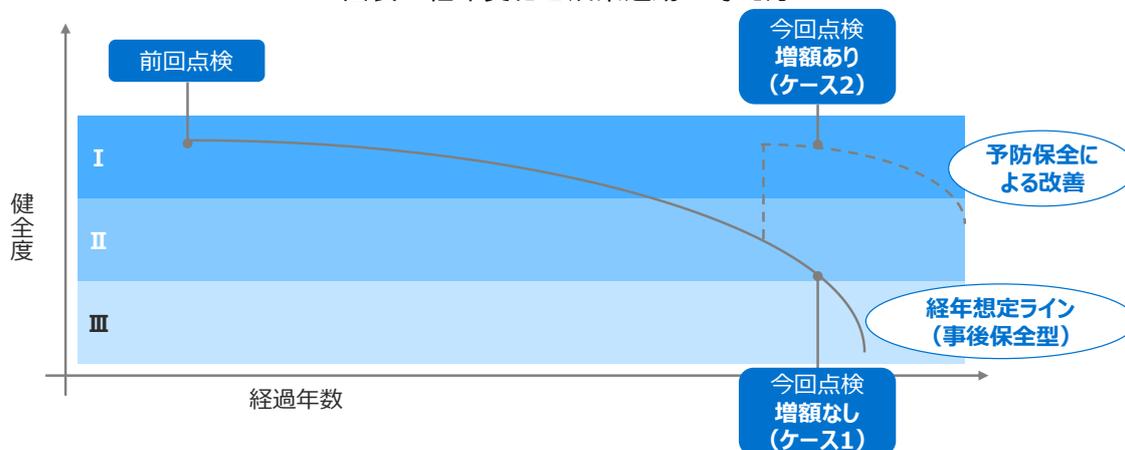
(キ) 成果連動の考え方④の補足

判定区分Ⅰ・Ⅱを維持するということは、以下の2つの場合がある。

ケース1として、経年変化において前回診断時 (From) から次回診断時 (To) にかけて、健全度が当然変化しない場合があり、このときは増額なし (良) が適当である。

一方ケース2として、経年変化において前回診断時 (From) から次回診断時 (To) にかけて、劣化が進行し健全度が下がる可能性が高いにもかかわらず、事業者の工夫や努力によって健全度が維持できた場合があり、このときは増額あり (優) が適当である。

図表 経年変化と成果連動の考え方



(ク) 支払い連動方法のまとめ

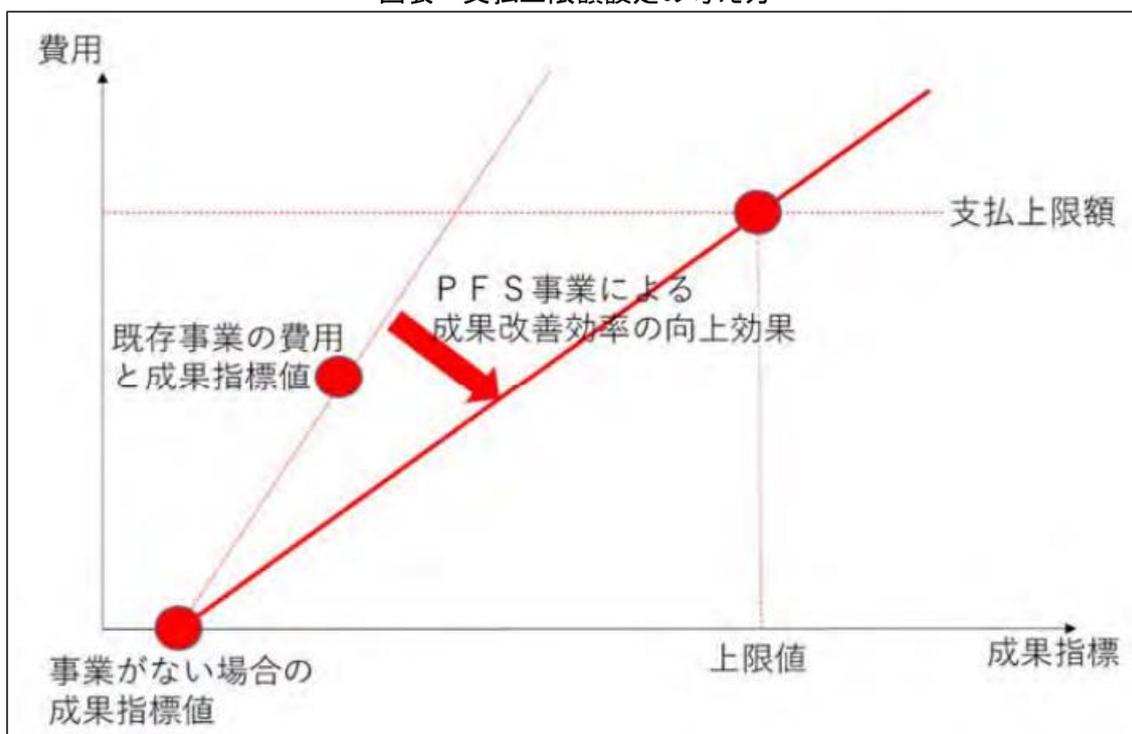
4段階の指標を用いて、判定区分の前回点検時からの変動に支払いを連動させることが適当である。

⑦ 成果連動支払額の上限／下限の検討

(ア) 支払上限額設定の考え方

すべての成果指標が上限値まで改善した場合の支払額（支払上限額）を、社会的便益を下回るように設定する必要がある。すなわち、支払上限額を、既存事業において成果指標を単位あたり改善するのに必要な費用を下回るように設定することとする。

図表 支払上限額設定の考え方



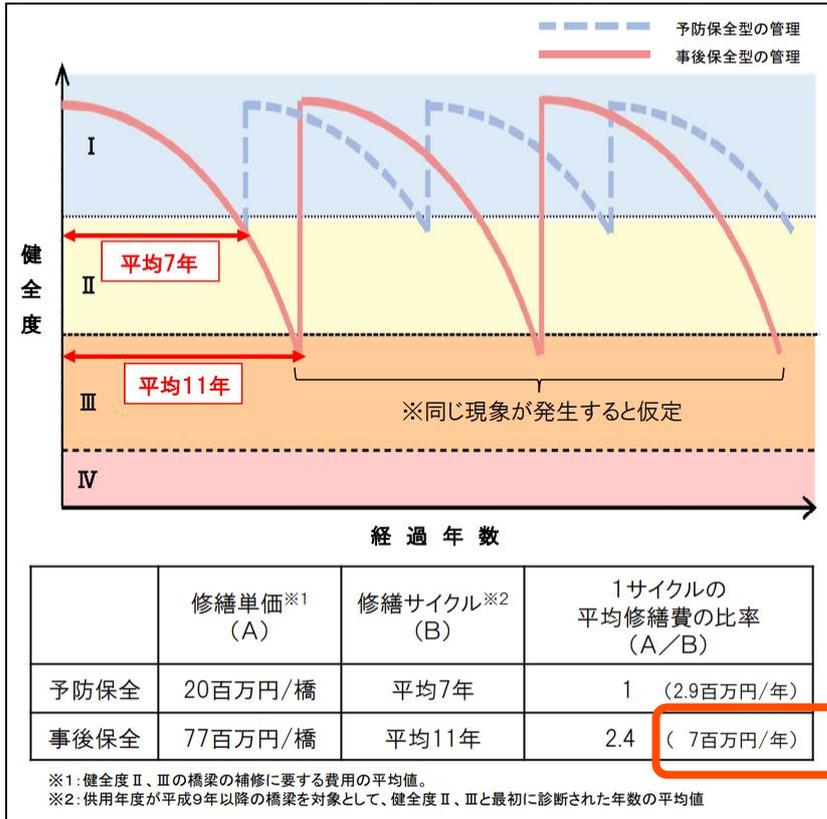
出所：内閣府公表資料「成果連動型民間委託契約方式（PFS：Pay For Success） 共通のガイドライン」

(イ) 支払上限額の設定

先述の通り、年間の修繕費は、予防保全が 290 万円／橋に対して事後保全が 700 万円／橋となり、事後保全の方が 2.4 倍かかる。

よって支払上限額は、700 万円／橋・年を下回ることが妥当である。

図表 予防保全による LCC 削減効果と支払上限額



出所：国土交通省公表資料「予防保全による効果」を基に株式会社日本総合研究所作成

(ウ) 固定支払額の設定

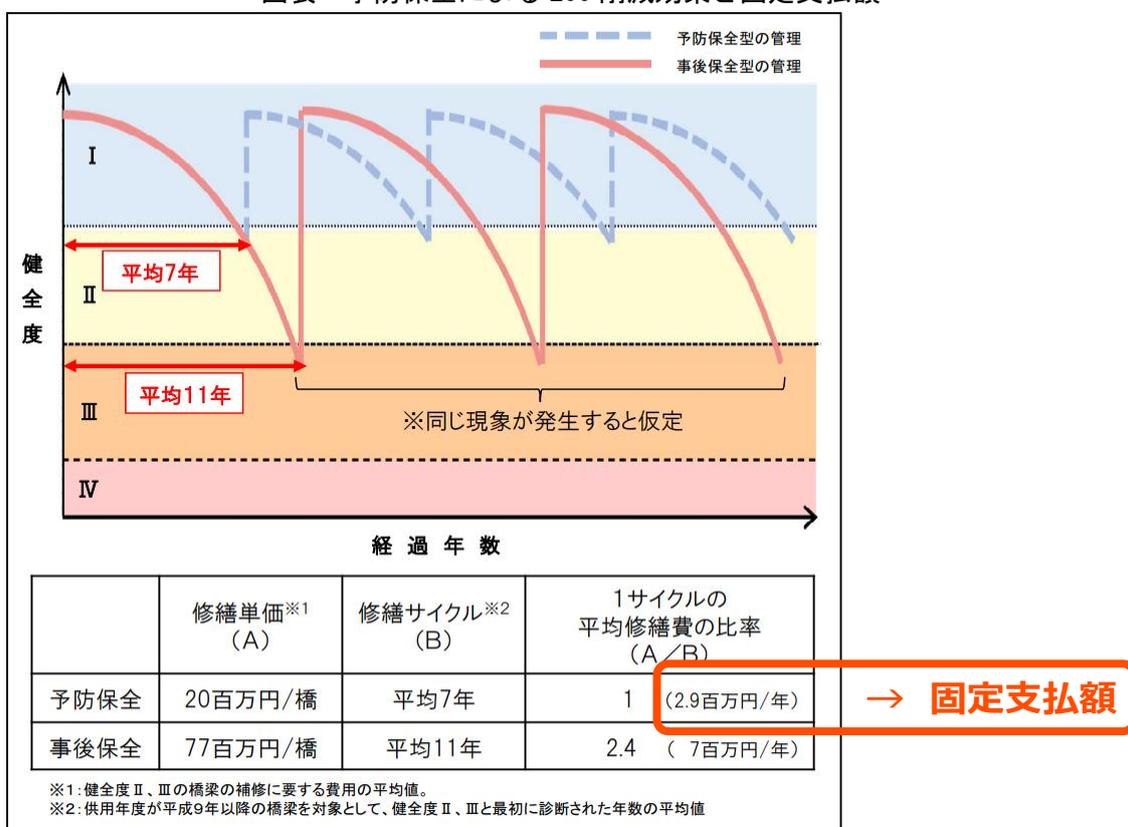
以下に該当する場合、成果にかかわらず支払う部分（すなわち固定支払額）を設ける必要がある。

第一に、成果指標値の改善状況とは別に、契約上、民間事業者には仕様を定めた業務の実施や成果物を求める場合である。

第二に、事業の規模、内容、特性等を勘案し、成果指標値の改善リスクの全部を民間事業者には負担させるのが適当でないと判断される場合である。

本事業では、予防保全に最大限努めたとしても生じる 290 万円／橋・年を、固定支払額とすることが妥当である。

図表 予防保全による LCC 削減効果と固定支払額



出所：国土交通省公表資料「予防保全による効果」を基に株式会社日本総合研究所作成

(エ) 成果連動支払額の上限／下限設定のまとめ

国の予防保全と事後保全とのライフサイクルコストの差異に関する試算を参考に、支払上限額と固定支払額を検討すると、橋梁のライフサイクルコスト全体を成果連動型支払の対象とした場合、支払いの上限値を 700 万円／橋・年とし、下限値（固定支払額）を 290 万円／橋・年と設定することができる。

本市においても、橋梁ごとのライフサイクルコスト試算等の詳細なデータが未整理であることから、まずはこの上限値／下限値を用いることが妥当だと考えられるが、鋼橋の割合が少ない・15m 未満の小規模橋梁が多いといった本市の特徴を踏まえた、支払いの上限／下限の精緻化は引き続き検討が必要である。なお、今後の精緻化に求められる検討項目等については、3（4）定量評価において詳述する。

(4) まとめ

本章では、市が管理する橋梁の維持管理に対する官民連携手法の導入可能性や、成果指標連動支払い方式の適用可能性を検討した。

その結果、事業手法としては包括的民間委託や PFI (RO) 方式を適用できる可能性が示された。また、成果連動支払いに用いる指標としては、受益者として橋梁の利用者を前提とし、「橋梁をこれまで通り使えること」というストック効果の継続的な発現に焦点を当て、橋梁の健全度が妥当であると結論付けた。支払い価額としては、国の試算結果を参考に上限値を 700 万円／橋・年、下限値を 290 万円／橋・年と設定するとともに、健全度を判定する 5 か年の点検スパンにおける橋梁の変化 (判定区分の前後差分) によって変動させる方法を提示した。

2. マーケットサウンディングの実施

(1) 市場調査の目的

本調査では、①事業スキームの検討・評価に係る情報収集、②支払方式に係る民間事業者の意向把握、③橋梁維持管理に係る新技術の展開可能性の把握、④本事業への参画可能性のある事業者への情報提供を目的として市場調査を実施した。

(2) 実施概要

① 調査手法

(ア)ヒアリング

調査委託先による非公募型の Web／対面ヒアリング（60 分程度）を行った。

(イ)実証実験型マーケットサウンディング

実証実験型マーケットサウンディングとして、つくば市内の橋梁の 1 カ所において実演を実施した。

(ウ)市場調査実施スケジュール

ヒアリング	2023 年 1 月 6 日～2 月 2 日
実証実験型マーケットサウンディング	2023 年 1 月 24 日

② 市場調査の調査対象

(ア)ヒアリング

市場調査の実施目的に基づき、インフラ包括管理に関心を有し実績を有する企業等を対象とした。なお、計 16 社実施し、ほか 1 社に打診したが辞退となった。

業種	対象企業
建設企業	A 社
	B 社
	C 社
	D 社
	E 社
	F 社
	Z 社（辞退）
維持管理企業	G 社
技術系・コンサルティング企業	H 社
	I 社
	J 社
	K 社
	L 社
	M 社
金融機関	N 社
	銀行い
	銀行ろ
	銀行は

(イ)公募サウンディング

申し込みのあったF社・K社を対象に、つくば市内の神明橋にて公開サウンディングを実施した。

③ 調査項目

(ア)ヒアリング

以下の内容をヒアリングした。なお、対象業種によってヒアリング項目は適宜調整している。

1. 事業スキーム検討・評価に係る情報収集

- ✓ 本事業への基本認識
- ✓ 事業スキームへの意見（事業範囲、事業期間、等）
- ✓ リスク分担・インセンティブ設定への意見

2. 支払方式に係る民間事業者の意向把握

- ✓ 指標連動方式等の導入可能性
- ✓ 望ましい指標・成果項目
- ✓ 指標導入の場合の参入インセンティブへの影響
- ✓ 達成／非達成の支払額の望ましい変化水準
- ✓ SIBの場合の民間資金調達金利水準

3. 新技術の展開可能性

- ✓ 導入が想定される新技術・ノウハウ
- ✓ 新技術・ノウハウにより期待される定量的効果
- ✓ 実証実験型マーケットサウンディングへの協力可能性

(イ)公募サウンディング

実証実験型マーケットサウンディングとして、新技術に関するヒアリングをした。

(3) 調査結果概要

① 事業スキーム検討・評価に係る情報収集

(ア) 本事業への基本認識

維持管理を行う企業を中心に、複数の事業者から、社会的にも重要な課題であること、参画に関心を有していることなど、前向きな反応を得られた。

なお、前提となるコストの考え方について、複数の企業から長寿命化修繕計画の算定根拠について疑義が呈されている。

主な意見

- 当社は地方自治体のアセット管理業務を強化しているところであり、本事業に関心がある。清掃や点検だけでなく、計画策定、設計・施工といった管理に必要な業務全般を含む事業に関心がある。(A社)
- 弊社は施工がメインであり、維持管理分野に関しては勉強中のため、今の段階では参加は難しそう。ただ工事の規模が大きくなると参加する可能性はある。年間数億円程度の事業規模ではまだ参加が難しい。(D社)
- 基本的な考え方に関しては、当社が検討しており望ましいと感じているスキームと方向性は合致している。(H社/鹿島道路)
- 予防保全は初期投資がかかるが、資料にある棒グラフはそうようになっておらず、違和感がある。つくば市が予防保全は事後保全と比べて初期投資が増大するということを理解し許容しなければ、当該事業は成立しないし、仮に事業化しても事業者のリスクが高すぎて、事業者側は参画できないという事態を招くことになり得る。(G社)
- 当社は、PPP事業へのプレーヤーとしての参画を強化していく方針である。対象分野は、当社が最もノウハウを発揮できるインフラ分野の維持管理業務であると考えている。(L社)
- 予防保全は初期投資がかかる一方で将来かかる費用が小さくなる。「長寿命化修繕計画によるコスト推移」グラフは最初から予防保全の費用が少なくなっており、違和感がある。精査が必要だろう。(L社)
- 設定するインセンティブの水準次第だが、基本的にはどの事業パターンにおいても参画可能である。(N社)

(イ) 事業スキームへの意見(事業範囲、事業期間、等)

【業務範囲(事業パターン)】

参画意欲を示した事業者は、例外なく「点検」と「修繕」を一括で行う業務範囲(「添付資料02 事業イメージ」p3「3.(2) 業務範囲・事業期間・事業手法」記載の図表におけるパターン②)が望ましいとの意見が多かった。

ただし、架け替えなど大規模な業務については要検証という意見があったほか、小規模橋梁と大規模橋梁は業務を切り分けた方が望ましいとの意見も一部の社からは見られた。なお、点検と修繕を1グループが担う点について、モニタリング等で品質を担保する必要がある旨の指摘も出ている。また、臨時点検を含めるなど橋梁の状況を一貫してモニタリングする方が望ましいとの意見もみられた。

【事業手法】

大規模な業務の場合は、PFIの方が望ましい可能性があるという意見が1社から得られた。同社含め、事業規模や予防保全の必要性がある場合はPFIも考えられるとしたほか、業務内容や対象橋梁が多様であると、手法によらず地元企業含めた複数業種とのコンソーシアム組成を前提とするとの意見が多かった。

【事業期間】

事業者により判断が分かれた。短期間だと法定点検のサイクル(5年)を踏まえた成果の検証や長期的な維持管理を見据えた業務の実施が困難となり、長期の場合は

事業リスクが発現するという懸念点があり、その中で 5～20 年間の間で事業者の希望が分散した。平均的には 10 年～15 年程度の回答が最も多い。なお、一部の事業者からは、十数年プラスの契約延長オプションを有する事業期間が理想との提案もあった。

主な意見

【業務範囲（事業パターン）】

- 民間事業者の裁量が大きいスキームが望ましいため、パターン②の業務範囲が最もよい。点検と修繕は一体であり、分離すると非効率になる。一体にして民間事業者の業務範囲にすべきである。業務範囲に既存橋梁の設計・施工を含める方が効率化や相乗効果を創出できる。将来的な修繕コストの抑制を目指す場合は、小規模橋梁（15m 未満）は全て裁量を大きくして民間事業者に委ねるべきである。ただし、橋梁の掛け替え等の大規模更新を含めるかどうかは検討が必要である。（A 社）
- 事業スキームとしては、パターン②のスキームが望ましい。自社（グループ）で点検を実施し、その結果を踏まえて補修に関する提案が可能であるため、創意工夫の余地がある。また、業務の履行のためには技術者の常駐が必要となり、常駐にふさわしい金額規模が必要となることが想定される。（C 社）
- 点検を実施し、その結果を踏まえて設計・工事まで一体的に実施できること、また、業務量を鑑みながら委託費の配分調整が可能であるため、パターン②が最も望ましい。（E 社）
- 点検業務と維持管理業務を一体でやることのメリットはある。一方で、小規模の橋梁と大規模の橋梁では、点検や維持管理業務を行うプレーヤーが異なる。また、小規模な橋梁は大規模改修を行う可能性が低い。それを考えると、一体でやることのメリットよりも、ある程度橋梁の規模を限定した方がメリットのある可能性がある。（G 社）
- 1 社もしくは 1 グループが、点検と補修・改修・修繕工事とを一体で行うこと（資料のパターン②）について、設計・施工分離の原則という点から精査すべきである。利益相反にならないことを確認しなければならない。例えば、事業者が改修して健全度を改善し、それを点検して自ら評価するというのは中立性を保つことができない。（G 社）
- 補修・小修繕業務と改築・大規模更新業務は同一企業で対応することが難しく、それぞれの業務に対して得意不得意がある。一定の事業規模及び創意工夫の余地を確保したいため、パターン②が望ましい。（I 社）
- 点検と設計・施工を一体で民間事業者が行わないとノウハウを発揮できない。点検と設計・施工は一体で業務範囲とすべきである。（J 社）
- 定期点検のみの業務委託パターンでは、ライフサイクルコストの縮減に資する事業とすることは容易でないと認識している。（K 社）
- 民間事業者としては、①取りまとめそのものにも対価が支払われること、②自由度が確保されていることの 2 点が担保されれば、メリットはあるだろう。予防保全に切り替えることができる橋梁は全体の 2 割程度が妥当ではないか。今後、健全度「2」の橋梁は増加することが見込まれる中、その中で優先順位を決めないと財政的に対応できないだろう。（L 社）
- 事業概要書におけるパターン①、③は修繕業務を従来通り分割発注することになり、かなり非効率である。効率性を考慮すると点検と修繕は一体で行うほうがよい。（M 社）
- 経年劣化による損傷だけでなく発災による損傷も把握するために、定期点検だけでなく臨時点検業務を包括化することが望ましい。これにより、5 年に一度の「点と点の変状把握」ではなく、連続的な変状を把握できる。（N 社）

【事業手法】

- SPCに実態を持たせるかどうか等は事業規模によるが、SPCが地方自治体と事業契約を締結するPFIの方がよい。(A社)
- 橋梁は専門性が高く、ノウハウ持つ事業者は大企業に限られる。大企業はPPPに関心はあると思われることから、本事業に参画する事業者はいるだろう。おそらく大企業がSPCの代表企業となり、地元企業等をSPCのメンバー等にする体制となるのではないか。(G社)

【事業期間】

- アセット管理の場合(計画策定、設計・施工を含む業務範囲)は20年程度の事業期間が望ましい。橋梁は目視でおおよその状態が判断できるため、トラックレコードは不要であり、試行的事業は必要ないだろう。(A社)
- 事業期間については、概ね10年程度、最大でも15年が望ましいと考える。10年程度で一度発注者が受託者を評価し、事業スキームの見直しをすることが望ましいと考える。(C社)
- 事業期間が長期であると、民間事業者はノウハウを発揮しやすいのに加え、長期間に渡り仕事を安定的に確保できるという点で参画のモチベーションが高まる。(G社)
- 事業期間は5年～10年程度の中長期的な事業期間が望ましい。(H社/鹿島道路)
- 包括的民間委託の前例を考慮する場合、5年の事業期間が妥当と考える。一方で、橋梁の耐用年数やライフサイクルコストを考慮すると、より長期的な事業期間が望ましいと考えられるが、事業継続性のリスク等が発現する可能性もある。(I社)
- 事業期間が5～10年であれば、更新業務はつくば市が行う方がいいだろう。事業期間が長いほど自由度は高くなり、民間事業者のノウハウは発揮しやすいが、20年は長期過ぎる。リスクが高い。(L社)
- 橋梁を5分割してグループごとに点検した場合、全グループが点検サイクル1回を終えるのに10年程度必要になる。そのため市内の全橋梁を包括化するならば、全橋梁の点検が一巡する10年以上の事業期間が妥当だと考えられる。事業期間が長いほどいいというわけではない。民間事業者にとっては事業期間が長期であるほど不確実性が高まる。事業期間を十数年程度とし、その上で延長オプションを付与するのがいいだろう。(M社)

(ウ)リスク分担・インセンティブ設定への意見

【リスク分担】

リスク分担については、詳細は事業化時点での議論という声が多かったものの、従来の橋梁の設計・施工・維持管理状態が不明であるため、工事内容変更などは市負担のリスクを望む声がみられた。

【インセンティブ】

上記の橋梁のデューデリジェンスの観点より、金銭的な報酬よりも、安定受注が望ましい内容であり、インセンティブの付与が必ずしも全ての企業にとって望ましいものではないとされる。

主な意見

【リスク分担】

- リスクについては事業実施前の管理の状況に起因して、橋梁の変状等が発生した場合の判断について、受託者の責となることを懸念している。(C社)
- 具体的なリスク分担については、その分担や考え方が明らかとなった段階で検討及び判断する。(C社)
- 設計・工事業務については、定期点検の結果を踏まえて実施するため、点検結果次第で全体の事業費が変動することが想定される。したがって、契約変更の可能性を残していただきたい。(E社)
- これまでの維持管理の内容や現在の施設の状況が分からない既存の施設はリスクが高

いため、健全度のリスクを事業者が負担するのは難しい。つまり、民間に管理を引き渡された時点の施設がどの程度健全な状態なのかわかりかね、その後発生し得る不具合のリスクを考えると、簡単に参画できなくなる。仮に PPP 事業化の前につくば市が予防保全に切り替えたとしても、予防保全後の健全度の正確性は明確ではない。事業者にとってはリスクがある。(L社)

- リスク分担表が作成または公表された時点で意見したい。(I社)

【インセンティブ】

- 事業者としてインセンティブはありがたいものの、安定受注、つまり長期に渡り仕事が保障されている方が重要である。そうでなければ、新技術や人員等の必要な投資もできない。(G社)
- 原則として性能を担保しなければならない。したがって従来の PFI のサービス対価は必要である。その上で、将来コストの削減額を折半するというインセンティブはあってもよいだろう。(J社)
- インセンティブの設定にあたって、業務の履行に対して評価をする必要がある。(K社)
- 指標連動による対価の支払いではなく、契約延長オプションを付与する方がインセンティブになる。(M社)

② 支払方式に係る民間事業者の意向把握

(ア) 指標連動方式等の導入可能性

3社からは導入可能性があり、ほか4社からは条件付きで導入可能性ありとの意見が得られた。また4社からは完全な否定ではないものの、想定しにくいという見解を得た。

条件付、または想定しにくい理由として、従来の橋梁の管理状況が不明であり事業者でコントロールしにくい内容であること、また国内に事例がないこと、従来の業界の商習慣にそぐわないことなどが理由に挙げられている。

主な意見

- 前提として性能発注が望ましい。その上で、指標連動は望ましいものの、減額ルールの設定が難しいだろう。減額により設計・施工費等を回収できないといった事態は事業者として受け入れ難く、そもそも公契約の中でどこまでできるか検討も必要だろう。(A社)
- 適正に管理されていない橋梁が対象となる場合、成果連動型支払方式等の導入は忌避したい。(C社)
- 全体として導入することは可能だが、参画想定者の意見をふまえ、導入すべきと認識している。(E社)
- 橋梁関連の業務は点検要領の制約が強いため、まずはスモールスタートし、事例を作ることが必要である。(I社)
- 仕様通りに実施したのに対価が支払われない減額されるというのは、業界として経験がほぼない。成果連動型対価はなじまないのではないか。(M社)

(イ) 望ましい指標・成果項目

「橋梁の健全度」については、①判定者の主観により評価にぶれが生じる、②細かいメッシュで評価が難しい、③目的が「落橋しない」「安全に通行できる」であれば、必ずしも全てを良化させることを目指さなくても良い、といった点で懸念点が聞かれた。

健全度以外の指標では「たわみ量」や「荷重の耐久性能」などが客観的な数値の候補として挙げられた。

主な意見

- 現在の橋梁の状態や性能が分からないため「健全度」が妥当か判断が難しい。案件形成や事業期間中等、段階的に民間事業者と議論しながら設定した方がいいだろう。通行ができること、渋滞を解消すること等、橋梁そのものや本事業の目的を明らかにする必要がある。指標はそれに紐づいて設定すべきである。橋の劣化は「たわみ量」に関係するため、「健全度」よりも「たわみ量」を定量化した指標の方がよいのではないか。(A社)
- 何らかのガイドラインに則った橋梁点検の健全度とするしかないだろう。(C社)
- (橋梁の健全度として)例えばモニタリングに作業時間やコストをかけても、年間3億～4億円規模の事業規模で、変動幅が現実的に10%程度が上限と見込まれる中で、企業として最大限のボーナスを受け取ってもインパクトが小さい金額規模になる。(D社)
- 健全度のみを指標とすることではなく、維持管理の実施プロセスも評価指標とするスキームとしていただきたい。(E社)
- 実際には健全度「4」となるような橋梁はほぼないと考えられる。健全度「1」～「3」は点検者によって判断が異なる。もっと客観的かつ定量的に評価できる指標がいいだろう。健全度「1」～「4」よりも細かいメッシュの指標がよい。(G社)
- 「健全度」よりも「荷重の耐久性能」がよいのではないか。耐久性能は「断面検査」

で鉄が錆びたり薄くなったりしている場合に、例えば 100 から 90 に減少した等を算定することができる。それをもとに、90 の状態が修繕によって 100 まで回復すれば、成果達成といえるのではないか。「橋梁の健全度」について、健全度「1」に改善しても数年後点検した場合に「2」になっていることもある。調査漏れ等により実際にそういったことが発生している。したがって「健全度」が適切な指標かどうか検討が必要である。(J 社)

- 健全度の良化／悪化の評価基準については、つくば市として客観的に検証可能な形で検討・設定することが必要である。(K 社)
- あえて成果指標を設定するのであれば、「橋梁の寿命が延びたかどうか」というのがあるだろう。(M 社)

(ウ) 指標導入の場合の参入インセンティブへの影響

積極的 (A 社)、中立または言及なし (E 社、G 社、I 社、L 社)、消極的 (C 社、D 社、H 社、J 社、K 社、M 社) に分かれた。業界全体からすれば必ずしも指標連動／成果連動が求められているわけではない。

主な意見

- 例えば高速道路のような収益が上がる施設でもないため、指標連動／成果連動方式が直接参入のインセンティブにはなりにくい。(C 社)
- 100 満点を目指すのではなく、通行できるレベル (60-70 点) を確保していくというスタンスで事業を行わなければ、行き詰ってしまうのではないか。(J 社)

(エ) 達成／非達成の支払額の望ましい変化水準

回答を得られた社からは、大前提として達成／非達成の場合、増額及び減額の双方があることが求められている。すなわち、減額のみ場合は忌避される。

その上で、大規模なリスクをとることはふさわしくないため、導入しても数%程度との意見があった。また、金銭的インセンティブでなくとも、契約延長や次期事業への有意な評価なども歓迎する声が聞かれた。

主な意見

- 達成／非達成時の支払い額の変化水準は同水準とすべきである。金額規模については、明確な回答を有していないが、大きな金額となることは望めないと認識しているため、事業費の数%の水準が妥当ではないか。(E 社)
- 契約延長や次期契約への優位な評価は事業者の立場からすれば望ましい。(E 社)
- 指標連動／成果連動を導入してもインセンティブの変化量が減額のみであれば参画意欲は低下する。(K 社)

(オ) SIB の場合の民間資金調達金利水準

前提として、民間資金需要が発生するのは大規模橋梁の架け替えや大規模修繕になるため、それ以外は民間資金需要が発生しにくいとの意見が多数を占めた。また、成果に見合う報酬が想定されにくいと、このような一般道路における小規模橋梁主体の事業であれば SIB にはなじみにくいとの認識があった。その上で、金融機関によると、仮に SIB を導入する場合、基本的には金融機関はローリスクローリターン投資であり、IRR は 1%台後半 E-IRR で 5%程度が目安となるとされる。

主な意見

- 小規模橋梁は基本的に大規模修繕しないため、民間資金は必要ないだろう。(A 社)
- 高速道路等と異なり一般橋梁は成果に見合う報酬がないため、本事業に SIB はなじまないと認識している。(C 社)

- 市が保有するアセットに小規模橋梁が多いことを鑑みると、適切な工事の時期を把握するために点検を実施しているため、予防保全への転換等、事前に措置を講じることはなく、必要な時期に工事等を実施することが事業期間内においてはコスト効率が良い。ただし、第三者被害の予防措置が求められる橋梁については事前に措置を講じる可能性がある。(K社)
- (参画する場合) 基本は融資になる。投資はどのような枠組みで資金を拠出するか定まってないと相当ハードルが高い。サステナ投資等の文脈で直接投資の枠組みを導入することは考えられるが、環境面が重視されているため、本事業の重要性をどう示せるかは要検討である。(銀行い)
- SIB 案件をいくつか組成しているが、いずれもローリスクローリターンという認識。ダウンサイドはある程度ヘッジされアップサイドも限定されているためである。インフラの E-IRR は 1% 台後半程度であるため、その程度が目安となるだろう。(銀行ろ)
- インフラは地元に着したものであるため、金融機関の使命として、地元からも出資を募りたい。例えば、当社や地域銀行経由で地元の有力企業等から出資を募る。他にも、地元の富裕層やクラウドファンディングから広く出資を募る方法もいだろう。(銀行は)
- 再エネ事業の IRR は 5% 程度である。匿名組合を組成して資金を集め、その一部を信託受益権にして販売し、残りをエクイティとする。したがって、全額エクイティの場合よりもレバレッジがよく、エクイティの利回りも抑えることができる。信託受益権の IRR が 1% 程度、エクイティの IRR が 5% 程度である。(銀行は)

③ 新技術の展開可能性

(ア) 導入が想定される新技術・ノウハウ

点検や補修を中心に、複数の技術の提案可能性が潜在的に存在する。

主な意見

- たわみを正確に算出する技術や修繕の応急措置を瞬時に判断する技術等がある。(A社)
- 点検においてはAIによる画像処理の高度化等の技術が開発されている。(C社)
- 素材の他にも、AIやドローンを活用した点検、設計等が開発されている。(G社)
- ベースデータを基にした維持管理が考えられる。そのデータを基に劣化状態を確認できる。投資の最適化を確認できるシミュレーションが必要となってくる。いかにデータを統合するかが実証として検討していかなければならないところ。(H社)
- 新技術は点検、補修・補強等の様々な分野で創出されているが、特に補修分野で複数生まれている。(M社)

(イ) 新技術・ノウハウにより期待される定量的効果

特段具体的な提案はみられなかった。なお、新技術の導入で必ずしもコスト削減が図れるものではないとの意見もあった。

主な意見

- —

(ウ) 新技術を導入する際の事業契約上の障壁

橋梁点検実施要領において「近接目視」が義務付けられている点が制約となっているという意見があった。

また、制度ではないが、新技術の採用については費用感を予定価格内に含めず別出しして記載するように公募してほしいとの意見があった。

主な意見

- 新技術導入については提案する予定だが、新技術導入に係る費用は事業費の外数で確保いただきたい。もしくは、事業費のうち、新技術導入に係る費用の内訳を明確にしたい。金額規模を考慮して、市側が提案する新技術を精査するためである。(E社)
- 橋梁点検においては、近接目視にて点検することが定められているため、新技術の導入に対して大きな制約を課す要因となっている。(K社)

(4) ヒアリング結果の取りまとめ

① 方針の取りまとめ

橋梁点検実施要領において「近接目視」が義務付けられている点が制約となっているという意見があった。

また、制度ではないが、新技術の採用については費用感を予定価格内に含めず別出しして記載するように公募してほしいとの意見があった。

事業全体の進め方	<ul style="list-style-type: none"> 多くの事業者が将来的な橋梁包括の必要性を認識しており、かつ参画意欲が見込めることから、橋梁包括管理を有力な選択肢として引き続き検討を進める。
業務範囲	<ul style="list-style-type: none"> 最も需要が強く、かつ効果的とされるパターン②（点検・補修・大規模修繕）を業務範囲とする。 ただし、事業期間中に発生する大規模修繕・架け替え等については個別に抽出し、業務範囲に含めるか別途検討。 加えて、意図的な判定の難化／易化といった行為を未然に防ぐための、モニタリング手法等の検討が求められる。
事業範囲（エリア）	<ul style="list-style-type: none"> 15m未満の小規模橋梁について、分割を希望する意見もあったが、以下の意見より基本的には（NEXCO 東日本に管理を委託する橋梁以外は）全域を範囲に含むものとする。 <ul style="list-style-type: none"> つくば市の管理橋梁の7割が15m未満であること 一体となって実施したほうが効率化が期待できること 全域で実施を望む事業者も複数存在すること
事業期間	<ul style="list-style-type: none"> 過度に長期であれば事業者にとってリスクであること、過度に短期であれば事業の効果の発現が損なわれることから、パターン②の基本的な方針のとおり、10年（最長15年）を軸に設定する。
指標連動／成果連動	<ul style="list-style-type: none"> 指標連動／成果連動については、参画意欲を上げるものではなく、積極的な導入は望まれないことが明らかになった。 一方で、民間事業者の裁量が広がることでインセンティブを期待できる そのため、全業務範囲への導入は行わず、大規模橋梁や変状が著しい（健全度Ⅲ・Ⅳ）橋梁を中心に一部の項目について試験的な形で指標／成果連動方式の導入を検討する。 導入する場合でも、ハイリスク・ハイリターンは所望されず、また減額のみスキームは避け、最大でも3～5%程度（もしくはより低い値）か、契約延長や次期業務の加点評価など金額以外のインセンティブについても検討する。
SIB	<ul style="list-style-type: none"> 小規模橋梁の維持管理については、そもそも民間資金需要が発生しないため対象外となる。 民間資金需要の発生源となる大規模更新の将来見通しを踏まえ導入可能性を検討する。
その他	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁点検要領等、新技術の導入にあたって障壁となりうる制度については、実験や検証を踏まえ緩和できるようスーパーシティ構想などを活用して働きかけることで、より民間事業者の提案の幅が広がるため、今後引き続き検討を図る必要がある。

② 市場調査を踏まえた次年度以降の検討に必要な検証事項

市場調査で得られた意見を基に、次年度は主に以下の事項を明らかにする必要がある。

(ア) 想定される事業スキームを基にした事業費・事業範囲の精査

前提とする橋梁長寿命化修繕計画の概算については、各事業者から疑義が表明されていたところ。将来的に発注する際の業務ごとの予定価格の見積りに繋がるため、想定される事業期間内（10年ないし15年）に発生する費用をあらためて、市の発注業務内容や修繕計画を整理の上で、精査する必要がある。

また、更新（架け替え・大規模修繕等）など多額の費用が発生しうる業務が事業期間内に見込まれる場合、橋梁名や費目を抽出し事業範囲に含めるかを別途検討することが望ましい。

(イ) 事業手法

前述の精査した事業費及び事業は大規模更新を含む／含まないの結論を踏まえたうえで、前述の事業費の精査を行った結果としての包括的民間委託またはPFI（RO）の定量評価を行い、望ましい手法を決定することが必要。

(ウ) 指標連動／成果連動の検証

導入範囲は限定的ながら、事業者の意見を基に、主に「導入範囲」「指標」「インセンティブ内容」の選択肢を基に精査を図る必要がある。

	想定される選択肢	評価の観点
導入範囲	<ul style="list-style-type: none"> 対象全橋梁 大規模橋梁のみ 健全度Ⅲ／Ⅳの橋梁のみ 	<ul style="list-style-type: none"> 事業者が負えるリスクか モニタリングが容易か 事業者からの積極的提案が期待できるか
指標	<ul style="list-style-type: none"> 健全度 たわみ量 橋梁の耐久性能 	<ul style="list-style-type: none"> モニタリングが容易か 事業者にとって積極的に投資を期待できるか。
インセンティブ内容	<ul style="list-style-type: none"> 金額の±3～5% 契約延長 次期事業への審査加点 	<ul style="list-style-type: none"> 金額の算定根拠として妥当か 発注手続上実現可能か 事業者の投資として見合うか
モニタリング体制	<ul style="list-style-type: none"> 市の直営によるモニタリング 第三者委員会での評価 	<ul style="list-style-type: none"> モニタリングの実効性 技術的実現性 コスト面でのメリット

(エ) SIB

小規模橋梁については事前にまとまった資金を要する予防保全の必要性が限定的であるとの意見が多く、民間資金調達ニーズが限定的であった。今後の市内の橋梁維持管理において、大規模橋梁の更新や大規模修繕等、大規模資金需要が発生した場合にあらためて検討を行う。

(オ) その他

他分野への拡大や、橋梁点検要領の緩和について、技術的課題を克服しながら、規制緩和の実証の必要性について、関係諸機関と調整を図る。

3. 事業スキームの比較検討

(1) 業務内容・範囲等の整理

事業スキームの比較検討のため、①対象業務、②対象地域・対象施設、③事業期間の観点で論点を整理した。

① 対象業務

包括化する対象業務については、包括化の「しやすさ」及び「効果」の観点から、ケース①従来から委託していた点検や補修等の業務をその業務分野の範囲内で委託範囲を拡大する、ケース②従来は委託せずに職員が直営で行っていた業務をケース①の業務分野の範囲内で拡大する、ケース③業務分野の異なる日常管理（巡回・苦情対応等）や点検・工事等の業務を包括化する等の3ステップにて、包括化する業務を段階的に拡大させることが望ましい。以下につくば市の実施業務を実例に、包括化する対象業務の検討ステップ例を示す。

図表 包括化する業務の検討ステップイメージ

包括化対象業務		ケース①	ケース②	ケース③
巡回	通常巡回		○	○
	定期巡回		○	○
	異常時巡回		○	○
点検	定期点検	○	○	○
	通常点検	○	○	○
	臨時点検		○	○
	異常時点検		○	○
清掃	橋梁清掃		○	○
	除雪		○	○
	害獣・害虫対応		○	○
補修委託	調査			○
	設計			○
	積算			○
	施工監理			○
	一時的措置			○
補修工事	工事			○

出所：つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

前述した検討ステップに倣い、包括化する対象業務を点検のみ、巡回・点検・清掃、巡回・点検・清掃・補修委託・補修工事の3つの検討パターンにて整理した。

例えば、1か年の事業期間で2地区分の点検・補修委託・補修工事を包括化する等、事業スキーム次第では事業者のリソースを逼迫する、もしくは、成果連動型の指標を導入する場合、利益相反が生じる可能性がある。したがって、対象地区数・事業期間および利益相反の懸念と併せて検討する必要がある。

図表 包括化する対象地域・対象施設の検討イメージ

対象業務	事業規模 (千円/年)	期待できる事項		留意すべき事項	
		管理者	受託者	管理者	受託者
点検	48,155	<ul style="list-style-type: none"> 従来発注の拡大版として試行は容易 発注に係る契約事務が軽減される 	<ul style="list-style-type: none"> 受発注に係る手続が省力化される 	<ul style="list-style-type: none"> 点検の包括化は既にエリア単位で実施されているところであり新規性は薄い 成果連動の対象外 	<ul style="list-style-type: none"> 事業規模が小さく、創意工夫の余地がない可能性がある
巡回 点検 清掃	48,155 +清掃代	<ul style="list-style-type: none"> 日常的な巡回と併せてこまめな管理が期待される 	<ul style="list-style-type: none"> 日常的な巡回より変状の進行を早期に察知できる 	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁に特化した巡回はなく、清掃の頻度も少ないため、同予算内での品質向上は期待薄 成果連動の対象外 	<ul style="list-style-type: none"> 日常的な管理業務を付帯することで、常駐等の負担が発生する。
巡回 点検 清掃 補修委託 補修工事	165,671	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁管理に係る契約事務負担は大幅に効率化 積極的な新技術導入等が見込め、コスト削減が期待できる 	<ul style="list-style-type: none"> 事業規模が大きくなり、業務効率化のための新技術導入に関する投資額を回収しやすい 事業者のノウハウ蓄積や人材育成につながる 	<ul style="list-style-type: none"> 包括化する異種業務次第では、利益相反が生じる懸念があり、モニタリングの設計が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 事業者が負う補修工事のリスクについて分担整理が必要。

※事業規模は平成29～令和3年度の各業務に係る費用の年平均額を加算して例示的に算出

② 対象地域・対象施設

対象地域・対象施設の検討にあたっては、現行の体制と同様の1地区、すべての橋梁に満たない4地区以下、すべての橋梁を対象とする全地区の3つの検討パターンにて整理した。

対象地域・対象施設においては事業期間と併せて検討することで、対象地域・対象施設の検討にあたっての制約は比較的少ない。一般的に民間事業者に委ねる規模を大きくした方が事業者のリソース配分の柔軟性が高まることから、市域全体の橋梁を包括化することが望ましい。

図表 包括化する対象地域・対象施設の検討イメージ

対象地域 対象施設	事業規模 (千円)	期待できる事項		留意すべき事項	
		管理者	受託者	管理者	受託者
1地区	62,996	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁点検のサイクルと整合しているため、管理しやすい 		<ul style="list-style-type: none"> 発注に係る契約事務の負担が大きい 	
2～4地区	125,992 ～251,984	<ul style="list-style-type: none"> 発注に係る契約事務が多少削減される 		<ul style="list-style-type: none"> 事業者のリソースを逼迫する可能性があるため、地区の再編、もしくは複数年契約の検討が必要になる 	<ul style="list-style-type: none"> 1年間で管理する橋梁数が増える
全地区	314,980～	<ul style="list-style-type: none"> 発注に係る契約事務が最小限となる 		<ul style="list-style-type: none"> 橋梁点検においては、1年間で全ての橋梁を点検することは現実的でないため、複数年契約が前提となる 	

※事業規模は平成29～令和3年度の補修委託及び補修工事に係る費用の年平均額を複数年化して例示的に算出

③ 事業期間

事業期間の検討にあたっては、短期、中期、長期の3つの観点より検討が必要である。短期は現行の体制と同様の単年度事業、中期については橋梁の点検サイクルに満たない4年以下、長期は橋梁の点検サイクルと同期間以上の5年以上の3つの検討パターンにて整理した。

短期の事業期間の場合、定期点検のサイクル内で評価しにくいほか、小規模事業となることから民間事業者の投資効率にも影響を及ぼすことが想定される。したがって、事業期間については長期を基本としつつ、対象業務や対象地域・施設の包括化に係る制約を踏まえて決定することが望ましい。

図表 包括化事業の事業期間の検討イメージ

事業期間	事業規模 (千円)	期待できる事項		留意すべき事項	
		管理者	受託者	管理者	受託者
1か年	62,996	<ul style="list-style-type: none"> 試行的な発注がしやすい 法令改正への対応等、臨機応変に対応しやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 現行の体制 	<ul style="list-style-type: none"> 発注に係る契約事務の負担が大きい 実際の業務履行期間が短くなり、検証が不十分となる場合がある 	<ul style="list-style-type: none"> 受注に係る契約事務の負担が大きい 単年度業務のため、新技術活用等の設備投資をしにくい
2~4か年	125,992 ~251,984	<ul style="list-style-type: none"> 事業の試行的な発注、スキームの検証・改善がしやすい 発注に係る契約事務が多少削減される 	<ul style="list-style-type: none"> 受注に係る契約事務が多少削減される 	<ul style="list-style-type: none"> 定期点検のサイクルから外れる橋梁は成果連動の評価として対象にできない 	<ul style="list-style-type: none"> 受注を逃した場合、受注機会が減少する
5か年以上	314,980~	<ul style="list-style-type: none"> 発注事務が最小限となる 民間の積極的な新技術導入や創意工夫を期待でき、発注額削減を見込める 	<ul style="list-style-type: none"> 受注に係る契約事務が最小限となる 履行期間の長期化に伴い、ノウハウ蓄積・人材育成、安定経営につながりやすい 	<ul style="list-style-type: none"> 長期の債務負担行為の実現可能性の検討が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> 経験が少ない場合、検討不足等により、非効率なスキームでの業務履行、事業継続リスクが発現する可能性がある

※事業規模は平成29~令和3年度の補修委託及び補修工事に係る費用の年平均額を複数年化して例示的に算出

(2) 比較対象とする事業スキーム

① 対象スキームの整理

本調査において比較対象とする業務範囲は、前項までの整理及び市場調査での民間意見をもとに、以下の4パターンを基軸として比較することとする。

図表 検討対象スキーム

		パターン①	パターン②	パターン③	パターン④	
業務項目	巡回					
	点検	定期点検	○	○		
		臨時点検				
	清掃					
	工事	補修・小修繕		○	○	○
改築・大規模更新			○		○	
事業内容	事業期間	5年	10年以上～	5年	10年以上～	
	想定事業規模(概算)	0.4億円/年	3.4億円/年	0.6億円/年	3億円/年	
	事業手法	包括的民間委託	包括的民間委託またはPFI (RO)	包括的民間委託	包括的民間委託またはPFI (RO)	
	成果/指標連動型支払	なし	あり(検討中)	なし	あり(検討中)	

(3) 定性評価

① 実施概要

前項までの検討やマーケットサウンディングを踏まえ、定性評価について整理を行った。

② 評価の視点

評価の視点は、市側・事業者側双方の観点から評価すべく、以下の通りの項目を設定した。

- ・ 予防保全への取組の実現性
- ・ 事業者の積極的な新技術・ノウハウ発揮の可能性
- ・ 事務手続きや調整等の簡素化
- ・ 事業者の参画意欲
- ・ リスク分担の妥当性

③ 評価結果

定性評価結果は以下の通りであり、パターン②が最も優位な結果となった。ただし、現在の発注形態を基準とすると、改築・大規模更新については包括的な委託を含めた発注が可能か検証が必要であることから、改築・大規模更新を除いたパターンについても②'として検討を行う。

図表 定性評価結果

評価の視点	パターン①	パターン②	パターン③	パターン④
予防保全への取組の実現性	▲ 個別の業務発注となるため、従来型の維持管理が引き続き行われる。	◎ 点検段階から関与するため、橋梁の状況に応じ柔軟に修繕計画を立案することができる。	▲ 個別の業務発注となるため、従来型の維持管理が引き続き行われる。	▲ 個別の業務発注となるため、従来型の維持管理が引き続き行われる。
事業者の積極的な新技術・ノウハウ発揮の可能性	▲ 個別の業務発注となるため、市主導で業務実施を行う必要があり、事務手続きの負担が大きい。	○ モニタリングや、橋梁の状況に応じた業務内容の協議は発生するが、一本の契約になるため、業務負荷が簡素化される。	△ 小修繕はまとまり、随時の発注手間は削減されるが、効果は限定的。	○ モニタリングや、橋梁の状況に応じた業務内容の協議は発生するが、一本の契約になるため、業務負荷が簡素化される。
事務手続きや調整等の簡素化	▲ 個別の業務発注となるため、市主導で業務実施を行う必要があり、事務手続きの負担が大きい。	○ モニタリングや、橋梁の状況に応じた業務内容の協議は発生するが、一本の契約になるため、業務負荷が簡素化される。	△ 小修繕はまとまり、随時の発注手間は削減されるが、効果は限定的。	○ モニタリングや、橋梁の状況に応じた業務内容の協議は発生するが、一本の契約になるため、業務負荷が簡素化される。
事業者の参画意欲	△ 点検のみであり参画意欲は少ない。	◎ 市場調査で最も多くの事業者が参画意欲を示した。	○ 創意工夫の余地もなく、小規模のため参画意欲は皆無。	△ 点検と連動せず参画意欲は少ない。
リスク分担の妥当性	▲ 市が多くリスクを負担。	△ リスク分担について継続的なモニタリング・協議が必要だが、民間事業者側にも一部分担可能	▲ 市が多くリスクを負担。	△ 市が多くリスクを負担だが、一部は民間のリスクとなる。
結果	◎：0 ○：0 △：1 ▲：4	◎：2 ○：2 △：1 ▲：0	◎：0 ○：1 △：2 ▲：2	◎：0 ○：2 △：2 ▲：1

(4) 定量評価

① 背景と目的

市が管理する橋梁といったインフラの維持管理を、包括的民間委託等の新しい手法を用いて事業化する際には、その手法を導入したことによる効果を可視化し、庁内外の関係者と合意形成することが求められる。特に本事業のおおもととなる検討の背景に、市の財政面での課題を挙げていることを鑑みると、包括的民間委託等の新しい手法の導入による財政的な効率性の向上は、定量的に示すことが必須となる。

そこで本項では、従来の個別の発注・契約による維持管理手法と、対象施設や業務項目等を包括的に発注・契約する手法とで、中長期的に財政上の違いがどのように生じるかを検討する。

② 検討条件の設定

具体的な定量評価に先立ち、比較対象となる従来手法と包括的民間委託における前提条件を整理する。

なお、官民連携手法のうち、PFI手法を採用することによる財政的な効果の検証においては、従来の発注手法での財政支出（以下、本項では「PSC:Public Sector Comparator」という。）とPFI手法による財政支出（以下、本項では「PFI-LCC:Private Finance Initiative Lifecycle cost」という。）とを比較したVFM:Value For Moneyによって定量的に評価することが一般的である。本項では包括的民間委託とPSCとの比較が主題ではあるが、基本的な考え方はPFI-LCCと同様であることから、VFMの検討手法を参考にしながら、財政面での定量的な比較を行う。

(ア)事業の各段階におけるパラメータの整理

公共施設の整備及び管理運営において一般的に求められるVFM算出のためのパラメータと、そのパラメータの根拠となる数値の組み合わせは、以下の図表の通りである。

この表にある通り、PSCにおける各パラメータの根拠は、過去の実績や積算基準といった、実績や規定類に基づく場合が多い。一方でPFI-LCCにおける各パラメータの根拠は、他の事例（統計資料）や事業者からの情報収集（参考見積、ヒアリング、市場調査）に基づく場合が多い。

図表 VFM算定におけるパラメータ

事業の段階	①設計	②調達	③建設	④資金調達（金利など）	⑤維持管理	⑥運営
PSCにおける数値の根拠	建設費：過去実績、積算基準など 設計費：建設費の10%など			庁内財政部局資料	収入：利用者数推計×単価 人件費：発注者資料 その他：過去実績	
PFI-LCCにおける数値の根拠	建設費：参考見積、市場調査など 設計費：建設費の10%など			金融機関ヒアリング、社債金利など	収入：利用者数推計×単価 人件費：統計資料 その他：参考見積	

出所：土木学会資料「公共調達における事業手法の選択基準：VFM」を基に株式会社日本総合研究所作成

(イ) 本事業における検討対象の抽出

上記のVFM算定パラメータのうち、本事業の検討対象を、以下のふたつの視点から抽出する。

第一に、本事業で対象となる業務項目のみを抽出することとする。具体的には、維持管理における点検・設計・施工を抽出することとし、運営に伴う収入は本事業に含まれないことから、これは除外する。

第二に、本業務において入手可能な情報から、検討対象とするパラメータを抽出する。具体的には、PSCにおける数値の根拠は、過去の発注実績情報がある。また、包括的民間委託における数値の根拠は、市の公表資料である橋梁長寿命化修繕計画がある。詳細は次項で述べる。

図表 財政効果比較のためのパラメータ

維持管理の段階	①点検	②設計	③施工
PSCにおける数値の根拠	過去実績		
包括的民間委託における数値の根拠	橋梁長寿命化修繕計画における推計値		

出所：株式会社日本総合研究所作成

(ウ) PSCにおける数値の根拠に関する追記

上記において、PSCにおける数値の根拠として過去の発注契約実績価額を参考とすることとした。一方で橋梁の維持管理では、老朽化に伴い今後数十年のあいだに改修や更新といった大規模な修繕工事が見込まれ、長期的なライフサイクルコストの比較に当たっては、これら将来生じ得る大規模な財政支出を考慮する必要がある。

市が令和2年3月に公表した橋梁長寿命化修繕計画では、今後50年間の長期で試算すると、市内の技術職員不足といった内的リソース、及び予防的な軽微損傷補修に対応できる事業者が不足しているといった外的リソースという、市内双方のリソース不足から、大きな不具合が生じてから補修を行う対症療法型の維持管理にならざるを得ない状況が示唆されている。橋梁長寿命化修繕計画では、この対症療法型の維持管理により、長期的な維持管理コストは増加していくこととなり、最終的に今後50年間の事業費は708億円にのぼると推計されている。

以上のことから、長期的なライフサイクルコストを検討する際には、過去の発注契約実績価額よりも橋梁長寿命化修繕計画における長期事業費推計を採用することが妥当であると見なし、長寿命化修繕計画の対症療法型による事業費である708億円(今後50年間)を採用することとする。

図表 長寿命化修繕計画による効果

長寿命化修繕計画を策定する586橋について、今後50年間の事業費を比較すると、従来の対症療法型が708億円であるのに対し、長寿命化修繕計画の実施による予防保全型は87億円となり、コスト削減効果は621億円となる。また、損傷に起因する通行制限等が減少し、道路の安全性・信頼性が確保される。

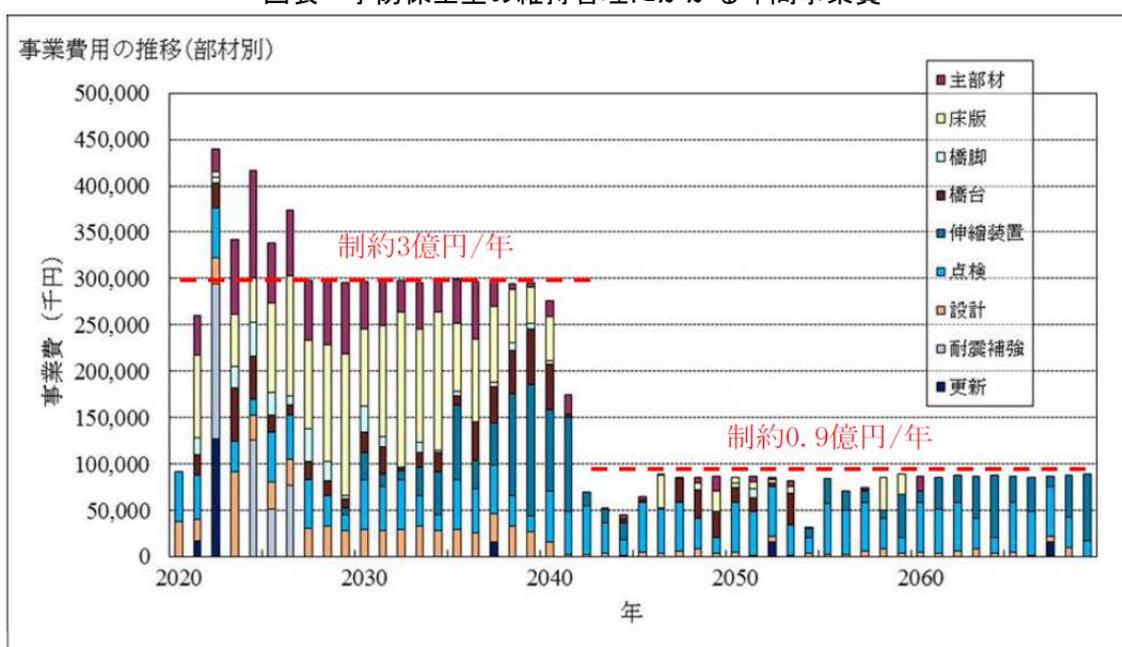
出所：つくば市公表資料「橋梁長寿命化修繕計画（令和2年3月）」

(エ) 包括的民間委託における数値の根拠に関する追記

本業務では、対象施設や業務項目の包括化による価額を見積り等で民間事業者から聴取していない。しかし別記のマーケットサウンディングの実施結果によると、対象施設や業務項目の包括化により、民間事業者の創意工夫の余地が広がり、予防保全型の維持管理に移行できる可能性が示唆された。

加えて市が公表している橋梁長寿命化修繕計画では、計画策定から約20年間のうちに年間約3億円を投資しながら耐震補強等の比較的規模の大きな改修・修繕等を実施することで、以後は年間0.9億円程度の費用で維持管理できるという予防保全型への移行可能性が示されている。この橋梁長寿命化修繕計画では、予防保全型の維持管理への移行により、今後50年間の事業費が約87億円になるとしている。

図表 予防保全型の維持管理にかかる年間事業費

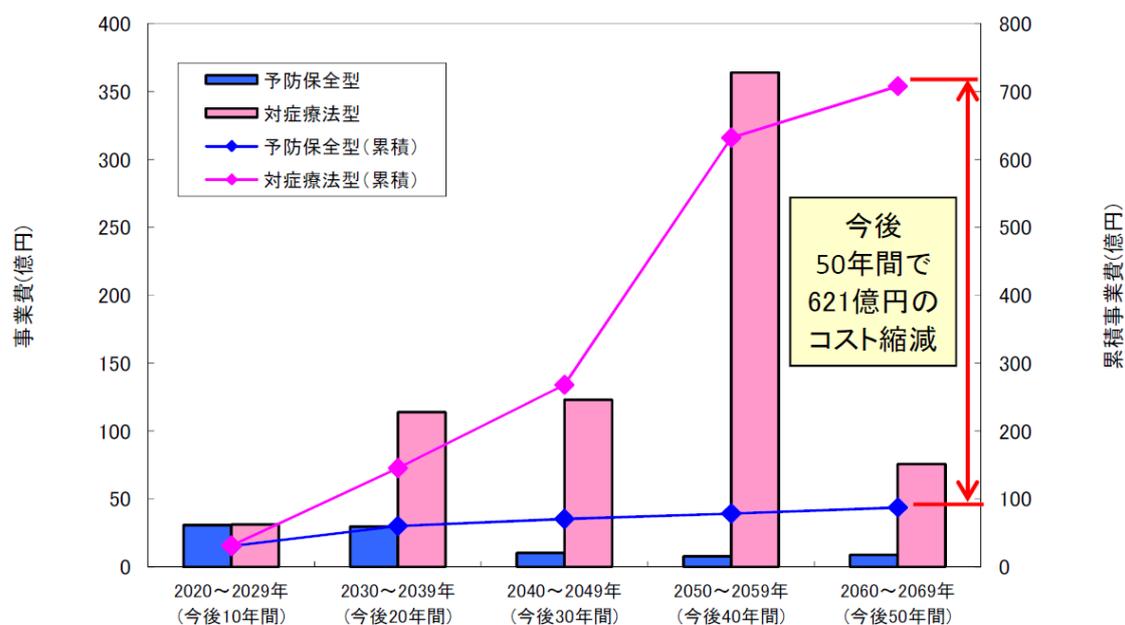


出所：つくば市資料「橋梁長寿命化修繕計画（案）」

③ 比較結果

上記の条件設定に基づき、従来通りの発注手法と包括的民間委託との長期的な事業費を比較すると、前者が今後50年間で708億円であるのに対し、後者は87億円となる。よって包括的民間委託を導入したほうが621億円のコスト削減となる。

図表 ライフサイクルコストの比較結果



出所：つくば市公表資料「橋梁長寿命化修繕計画（令和2年3月）」

④ 包括化によるコスト削減効果（案）

従来手法と包括化との長期的なコスト比較は上記の通りだが、ここでは単年度または一契約期間での包括化によるスケールメリット等のコスト削減効果の規模感を把握することを目的に、削減率を仮定しながら以下の通り PSC と比較する。

（ア）算出条件の仮定

包括化によるコスト削減効果を、以下の図表の通りに仮定する。包括的民間委託の導入による事業効果について、現時点で国内における定量的評価の事例は多くは見られない。そのためここでは、PFI 事業における VFM を参考に、コスト削減効果を仮定する。一般的に国内の PFI 事業における VFM は、特定事業選定時で 10%弱程度であることが多いことから、ここでは包括化によるコスト削減効果を 5%と設定しつつ、より長期間の包括化やより多くの業務項目の包括化に関しては、10%と設定することとする。

図表 包括化によるコスト削減効果（仮）

包括化の概要	包括化の詳細	コスト削減効果
施設の包括化	市が管理する全橋梁（高速道路横断橋を除く）	5%
事業期間の包括化 （契約期間の長期化）	5 か年	5%
	10 か年以上	10%
業務項目の包括化	定期点検+小規模な補修	5%
	小規模な補修+大規模な修繕・改修・更新	5%
	定期点検+小規模な補修+大規模な修繕・改修・更新	10%

出所：株式会社日本総合研究所作成

(イ) 包括化パターンの設定

包括化する範囲の組み合わせパターンは、別記のマーケットサウンディングの前提条件に従い、以下の図表の通りとする。なお、別記のマーケットサウンディングではパターン①～パターン④の4種類の組み合わせを基にしていたが、本項では加えて、定期点検と補修・小修繕を包括化の対象業務としたパターン②'を追加で検討することとする。

図表 包括化する範囲の組み合わせパターン

		パターン①	パターン②	パターン②'	パターン③	パターン④
業務項目	巡回					
	検点	定期点検	○	○	○	
		臨時点検				
	清掃					
	工事	補修・小修繕		○	○	○
改築・大規模更新			○			○
事業内容	事業期間	5年	10年以上～	10年以上～	5年	10年以上～
	想定事業規模(概算)	0.4億円/年	3.4億円/年	0.9億円/年	0.6億円/年	3億円/年
	事業手法	包括的民間委託	包括的民間委託またはPFI (R0)	包括的民間委託またはPFI (R0)	包括的民間委託	包括的民間委託またはPFI (R0)
	成果/指標連動型支払	なし	あり	あり	なし	あり

出所：株式会社日本総合研究所作成

(ウ)コスト削減効果

上記の条件に基づくと、包括化によるコスト削減効果は以下の図表の通りとなる。結果として、業務項目を幅広く包括化したパターン②が、年間のコスト削減額が最も大きくなる。

図表 包括化パターンごとのコスト削減効果

		パターン①	パターン②	パターン②'	パターン③	パターン④
包括化によるコスト削減率	対象施設	5%	5%	5%	5%	5%
	事業期間	5%	10%	10%	5%	10%
	業務項目	—	10%	5%	—	5%
	計	10%	25%	20%	10%	20%
PSC		2 億円 (5 年) (0.4 億円／年)	34 億円 (10 年) (3.4 億円／年)	9 億円 (10 年) (0.9 億円／年)	3 億円 (5 年) (0.6 億円／年)	30 億円 (10 年) (3 億円／年)
包括化における LCC		1.8 億円 (5 年) (0.36 億円／年)	25.5 億円 (10 年) (2.55 億円／年)	7.2 億円 (10 年) (0.72 億円／年)	2.7 億円 (5 年) (0.54 億円／年)	24 億円 (10 年) (2.4 億円／年)
削減額		0.2 億円 (5 年) (0.04 億円／年)	8.5 億円 (10 年) (0.85 億円／年)	1.8 億円 (10 年) (0.18 億円／年)	0.3 億円 (5 年) (0.06 億円／年)	6 億円 (10 年) (0.6 億円／年)

出所：株式会社日本総合研究所作成

(エ)まとめ

以上の比較結果から、パターン②が最も包括化によるコスト削減効果が大きいことが確認できた。すなわち、対象業務を点検から補修・小修繕、改築・大規模更新まで含みつつ、事業期間を10年以上とする場合が、最も包括化によるコスト削減効果が大きい。ただし、現在の発注形態を基準とすると、改築・大規模更新については包括的な委託を含めた発注が可能か検証が必要であることから、改築・大規模更新を除いたパターンについても②'として検討が必要である。

⑤ 今後の検討課題

上記③において、市の長寿命化修繕計画を基に包括的民間委託の導入による長期的な事業費削減効果を621億円と示した。一方で④では、包括化によるコスト削減効果を仮定することで、包括化パターンごとの従来手法と比較した際のコスト削減効果を試算した。今後これらの削減効果の精緻化のためには、以下の観点で検討が必要である。

第一に、従来通りの対症療法型の維持管理における長期的な事業コストの精査である。現行の橋梁長寿命化修繕計画では、対症療法型の維持管理による今後50年間の事業費を708億円と試算していたが、橋梁の経年劣化は、橋梁の構造や交通量等、さまざまな要因で大きく変わる。特に数十年間にわたる長期的な劣化については、交通量の変動に伴う荷重の変化にも着目した、詳細な予測が必要となる。

第二に、予防保全型の維持管理への移行に伴う初期投資費用の精査である。現行の橋梁長寿命化修繕計画では、市が管理する橋梁における過去の点検で発見された、比較的規模の大きな損傷に対する補修費用を計上していた。一方で予防保全型の維持管理への移行に際しては、橋梁の健全性を一定程度回復させたいことで事業者へ引き渡すことが求められる。別記のマーケットサウンディングにおいても、包括的民間委託による複数年度にわたる事業者主体の維持管理への移行には、事業者への引き渡し時点での施設の健全性確保が重要であり、この点が保証されなければリスク予備費としてコストに転嫁される可能性が示されている。現行の橋梁長寿命化修繕計画では、予防保全型の維持管理への移行期間である約20年間では3億円/年の費用を計上しているが、上記の視点を考慮するとより初期投資コストは増大する可能性がある。

第三に、包括化に伴う受注者のコスト効率の可視化である。従来の、点検・設計・補修修繕工事を分離した、あるいは対象施設を分割した発注手法と比較し、包括化により契約件数をまとめることで、受注者にスケールメリットが生じることが考えられる。

第四に、包括化に伴う市内の人員費削減効果の可視化である。従来の分離発注から包括化への移行により、発注・契約件数が減り、市職員の発注契約事務業務量の削減が期待できる。この場合、職員の人員費削減というコスト効果に加えて、今後の市内の技術職員の不足といった、人的リソース確保の観点でも、定性的に有効性を示すことができる。

⑥ 今後の定量評価精緻化に向けた方針

上で示した今後の検討課題のために求められる情報等を一覧化すると、以下の図表の通りになる。

第一に挙げた、従来通りの対症療法型の維持管理を続けた場合の、長期的な事業費の算出にあたっては、現状の交通量及び将来の交通需要予測の計測・検討に基づく、各橋梁の経年劣化の進行シミュレーションが求められる。この精査によって、現状の橋梁長寿命化修繕計画における長期事業費の精緻化が期待できる。この場合、事業費が増加するか減少するかは、各橋梁によって異なる。

第二に挙げた、予防保全型の維持管理への移行に伴う初期投資費用の精査にあたっては、現状の各橋梁における、損傷等の不具合の詳細調査と、それらを補修し健全性を回復するために必要な費用を、個別に設計していくことが求められる。現状の橋梁長寿命化修繕計画では、各橋梁のすべての不具合に対する補修費用までは計上していないことから、この精査によって、初期投資費用は増加することが見込まれる。

第三に挙げた、包括化に伴う受注者のコスト効率の可視化にあたっては、民間事業者への参考見積りの依頼と収集を行うことが有効である。点検・設計・補修修繕工事の各段階のどの範囲を包括化するかを組み合わせは多数の考え方があり得るが、別記のマーケットサウンディング結果にある通り、多くの事業者は業務項目を幅広く包括化することでスケールメリットによるコスト効率化が図れると見込んでいることから、精査によって事業費が削減されると考えられる。

第四に挙げた、包括化に伴う庁内の人件費削減効果の可視化にあたっては、担当職員の時間単価に加えて、業務・工事の発注契約事務1件ごとの平均的な業務時間を算出することによって、推計可能である。この精査によって、これまで計上されていなかった、職員の人件費という観点での、包括化によるコスト効果の可視化が期待できる。

図表 包括化によるコスト効果精査のための検討項目

検討の観点	精査のための検討・情報収集方法	影響を与える事業費（PSC/包括的民間委託）	精査による事業費への影響（増/減）
①長期的な補修・修繕費用の精緻化	交通量測定・需要予測による橋梁への負荷積算	PSC	増加/減少いずれも
②予防保全型維持管理への移行初期費用の精緻化	各橋梁の詳細調査と補修設計	包括的民間委託	増加する傾向
③包括化によるスケールメリットの可視化	民間事業者への見積り依頼	包括的民間委託	減少する傾向
④庁内人件費削減効果の可視化	人件費単価と発注契約事務1件に要する時間との積	包括的民間委託	減少する

出所：株式会社日本総合研究所作成

4. リスク分担の検討

(1) 目的

PFI等の官民連携事業手法におけるVFM等の事業効果の源泉としては、発注制度・事業主体・規律づけ等の観点から要素が挙げられる(下図参照)。リスク対応もこの源泉となる要素のひとつであり、事業者がQDC(品質・コスト・納期)等に関する追加支出の可能性(期待値)を下げるよう努力することで、コスト削減等の効果が現れると言われている。

一方でどの主体がどのリスク対応を担うべきかについては、リスクを最もよく管理することができる者が当該リスクを分担することが重要であると言われており、反対にそのリスクをコントロールできない者に分担させると、リスク予備費として過剰にコストを計上することで事業効果が低減してしまう可能性がある。

そこで本項では、本事業で想定されるリスクを網羅的に抽出するとともに、上記の観点から受発注者間のリスク分担を整理することを目的とする。

図表 官民連携事業の効果 (VFMの7つの源泉)

発注制度	1. 性能発注	選択肢(工夫の余地)の拡大
	2. 一括発注	分離・分割発注による非効率の解消 QCD向上ノウハウの適用可能性の向上
	3. 複数年契約	単年度契約の非効率の解消 引継ぎコスト低減、学習効果、イノベーション創出効果
	4. 包括契約	併施設設とのシナジー効果
事業主体	5. リスク対応	得意分野の知識経験を活かした確実性の向上 傘下業者へのガバナンス強化によるリスク抑制
規律づけ	6. 競争	競争を意識した工夫の動機づけ 戦略価格の設定
	7. モニタリング	競争に代わる規律づけ

出所：土木学会「公共調達における事業手法の選択基準：VFM」を基に株式会社日本総合研究所作成

(2) 実施方針

以下の手順に従い、リスク分担を検討・整理する。

① リスク項目の整理

本事業で考えられるリスク項目を抽出・整理する。抽出にあたっては、他の地方公共団体における類似事例（府中市及び三条市）を参考とする。

図表 類似事例概要（府中市及び三条市）

	府中市	三条市
事業名	府中市道路等包括管理事業（東地区、南西地区、北西地区）	下田地区社会資本に係る包括的維持管理業務委託
目的	事業者への委託に関する事務処理方法の見直し及び効率化を行うとともに、性能発注の手法を取り入れることで事業者のノウハウを活用し、市民サービスの向上及び管理経費の削減を図ることを目的としている	効率的、効果的な社会資本の維持管理を実現し、持続可能な地域の建設業者の構築にも寄与する新たな維持管理体制づくりを目的としている
対象施設	<ul style="list-style-type: none"> 市道 橋梁 エレベーター、エスカレーター 高木、低木 標識 遊歩道 市有通路 等 	<ul style="list-style-type: none"> 市道 橋梁 道路照明灯 防犯灯 消雪パイプ 街路灯 公園 駅前広場 水路 等
事業期間	令和3年4月1日から令和6年3月31日まで	令和元年4月1日から令和6年3月31日まで
事業範囲	<ul style="list-style-type: none"> 全体マネジメント業務 コールセンター業務 巡回業務 清掃業務 植栽管理業務 補修、修繕業務 樹木剪定業務 等 	<ul style="list-style-type: none"> 計画準備業務 全体マネジメント業務 窓口業務 巡回業務 道路維持管理業務 公園等維持管理業務 水路等維持管理業務 引継業務 等

② リスク分担の整理

上記で抽出した各項目に対して、受発注者の分担を整理する。整理にあたっては、リスクをどちらの主体がコントロール可能かによって判定するとともに、両者ともにコントロールが困難な場合は、発注者側が担うことで、受注者のリスク予備費の積み増しを防ぐ。加えて分担整理においては、他の地方公共団体における類似事例も参考とする。

(3) 検討結果

上記の実施手順に従って抽出・分担整理した結果を以下の図表に示す。

図表 リスク分担表（案）

#	リスクの種類		主なリスクの内容	本事業における負担者（案）		先行事例（府中市）における負担者		先行事例（三条市）における負担者		
				発注者	受注者	発注者	受注者	発注者	受注者	
1	共通	募集リスク	募集リスク	募集要綱の誤り・変更	○		○		○	
2			応募リスク	応募費用の負担		○		○	—	—
3			契約リスク	発注者の責により契約が結べない又は契約まで時間がかかる場合に生じる追加費用等	○		○		○	
4				受託候補者の責により契約が結べない又は契約まで時間がかかる場合に生じる追加費用等		○		○		○
5				発注者・受託候補者いずれの責によらない事由により契約が結べない又は契約まで時間がかかる場合に生じる追加費用等	○	○	○	○	○	○
6	制度関連リスク	政治・行政リスク	政策変更による事業の内容変更・中止の場合の増加費用等	○		○		○		
7		法制度リスク	本事業に関する法制度の変更・新設による増加費用等	○		○		○		
8			広く一般的に適用される法制度の変更・新設による増加費用等		○		○		○	
9		許認可リスク	発注者が申請・取得すべき許認可の遅延による増加費用等	○		○		○		
10			受注者が申請・取得すべき許認可の遅延による増加費用等		○		○		○	
11		税制度リス	本事業に直接影響する税制度（委託	○		○		○		

#	リスクの種類		主なリスクの内容	本事業における負担者(案)		先行事例(府中市)における負担者		先行事例(三条市)における負担者	
				発注者	受注者	発注者	受注者	発注者	受注者
		ク	に特定のな税制・消費税の範囲や税率)の変更・新設による増加費用等						
12			収益関係税及び外形標準課税に関する、広く一般的に適用される税制度の変更・新設による増加費用等		○		○	—	—
13			その他の広く一般的に適用される税制度の変更・新設による増加費用等	○ ³		○			○
14		技術基準等変更リスク	施設等の設置基準・管理基準の変更等	○ ⁴	△	○	△	—	—
15	社会リスク	住民対応リスク	発注者の提示条件に対する地域住民からの要望・訴訟等の対応による増加費用等	— ⁵	—	—	—	○	
16			受注者が行う業務に対する地域住民からの要望・訴訟等の対応による増加費用等	○ ⁶		○	○	—	—
17			その他の要望・訴訟等の対応による増加費用等	○	○	○	○	○	○
18		環境問題リスク	用地からの有害物質の発見	— ⁷	—	○		—	—
19			受注者が行う業務に起因する、騒音・振動・有害物質の排出等による増加費用等		○		○		○

³ 受注者の負担とならないことが望ましい。

⁴ 府中市に倣い、「要求水準書に記載のある文書の変更は発注者の分担、その他は双方協議により決定」が妥当と考えられる。

⁵ 本項目は不要。

⁶ 住民対応リスクの多くは受注者のみに分担できないと考えられる。

⁷ 本項目は不要。

#	リスクの種類		主なリスクの内容	本事業における負担者（案）		先行事例（府中市）における負担者		先行事例（三条市）における負担者	
				発注者	受注者	発注者	受注者	発注者	受注者
20			受注者以外に起因する、騒音・振動・有害物質の排出等による増加費用等	○		○		—	—
21		第三者賠償リスク	発注者の帰責事由（既存施設の隠れた瑕疵、要求水準の設定に起因する瑕疵、等）により第三者に損害を与えた場合の賠償責任	○		—	—	○	
22			受注者が行う業務に起因して、第三者に損害を与えた場合（維持管理不備による事故、電波障害対策、日照障害対策、等）の賠償責任		○		○		○
23			その他、通常避けることが不可能な事由（地盤沈下、地下水断絶、等）により第三者に損害を与えた場合の賠償責任	○		○		—	—
24	経済リスク	物価変動リスク	物価変動による追加費用等	○	○	○	○	○	○
25		債務不履行リスク	受注者の委託放棄・破綻、無許可での構成員変更		○		○	—	—
26			発注者の債務不履行	○		○		—	—
27		不可抗力リスク	戦争・革命・内乱等その他事変や暴動、風水害・地震その他自然的又は人為的現象	○ ⁸	△	○	△	○	○
28			風水害・地震その他自然的又は人為的現象のうち保険等による補償範囲を超えないもの		○		○	—	—

⁸ 双方協議を前提とするが、受注者の負担をより小さくすることが望ましい。

#	リスクの種類		主なリスクの内容	本事業における負担者(案)		先行事例(府中市)における負担者		先行事例(三条市)における負担者		
				発注者	受注者	発注者	受注者	発注者	受注者	
29		計画変更リスク	発注者に起因する各種計画・要求水準の変更	○		○		○		
30			受注者に起因する各種計画・要求水準の変更		○		○		○	
31			第三者に起因する各種計画・要求水準の変更	○ ⁹	○	○	○		○	
32		要求水準未達リスク	要求水準の不適合・サービス低下の増加費用等		○		○		○	
33		事業中止・延期リスク	発注者の責による事業の中止・延期	○		○		○		
34			受注者の責による事業の中止・延期		○		○		○	
35	第三者の責による事業の中止・延期		○ ¹⁰	○	○	○		○		
36	維持管理作業	維持管理リスク	維持管理費増大リスク ¹¹	受注者の責めによる委託内容の変更に伴う、維持管理費の増大・減少		○		○		
37				発注者の責めによる委託内容・用途の変更に伴う、維持管理費の増大・減少	○		○			
38				発注者が示した対象施設の数量と現地状況の大幅な乖離による維持管理費の増大	○ ¹²		○	○		
39				第三者の責めによる、維持管理費の増大	○	○	○	○		
40				上記以外の要因による、維持管理費		○		○		

⁹ 双方の分担とすることが望ましい。

¹⁰ 双方の分担とすることが望ましい。

¹¹ 主に府中市を参考にすることが、より明確な分担となり望ましい。

¹² 受注者の負担とならないことが望ましい。

#	リスクの種類	主なリスクの内容	本事業における負担者(案)		先行事例(府中市)における負担者		先行事例(三条市)における負担者	
			発注者	受注者	発注者	受注者	発注者	受注者
41		の増大(物価変動によるものは除く)						
		発注者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	—	—			○	
42		上記以外の事由により生じる追加費用等	—	—				○
43		施設損傷リスク ¹³		○		○		
44		通常利用での劣化によるもの		○		○		
45		施設設置の隠れた瑕疵等、発注者の責めによるもの	○		○			
46		施設管理の瑕疵等、受注者の責めによるもの		○		○		
47		事業終了後2年以内に、要求水準に従って業務を実施していれば生じなかった瑕疵が発見された場合 なお、故意または重大な瑕疵による場合は、10年以内とする		○		○		
48		第三者の責めによるもの	○	○	○	○		
49		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	—	—			○	○
50		事故リスク						
		業務開始時に存在していた瑕疵のために生じる事故	○		○			
		発注者が求める管理水準を原因とする瑕疵から生じる	○		○			

¹³ 主に府中市を参考にすることが、より明確な分担となり望ましい。

#	リスクの種類			主なリスクの内容	本事業における負担者(案)		先行事例(府中市)における負担者		先行事例(三条市)における負担者	
					発注者	受注者	発注者	受注者	発注者	受注者
				事故						
51				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		○				○
52			施設瑕疵未発見リスク	巡回、定期点検等で発見すべき施設の瑕疵の見逃し	○	○			○	○
53		受付業務	運営費増大リスク	発注者の指示により生じる追加費用等	○				○	
54	上記以外の事由により生じる追加費用等				○					○
55	需要変動リスク		受付件数の増減		○					○
56	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苦情やトラブル等への対応		○		○			○
57				上記以外の利用者からの苦情やトラブル等(住民からの改善要望)への対応	○		○		○	
58	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	○	○				
59		移管手続リスク		事業終了時の業務引継に関する諸費用		○				

出所：株式会社日本総合研究所作成

5. 法令等の整理

(1) 関連法令の整理

包括的民間委託事業や橋梁管理に関連する法令等の調査・整理を実施した。

① 包括的民間委託に関する法令等

包括的民間委託は、官民連携手法のひとつである。ただし、現時点において包括的民間委託を規定する直接的な法制度は存在しない。

図表 PPP/PFI の概念



出所：国土交通省「官民連携事業（PPP/PFI）のすすめ（令和2年度版）」

② 道路法

道路法第2条において、橋梁は道路法上の「道路」に含まれるとしており、第16条では市道（に付する橋梁も含む）の施設管理者は市であると定められている。

図表 道路法（管理者について）

項目	内容
（用語の定義） 第二条	この法律において「道路」とは、一般交通の用に供する道で次条各号に掲げるものをいい、トンネル、橋、渡船施設、道路用エレベーター等道路と一体となつてその効用を全うする施設又は工作物及び道路の附属物で当該道路に附属して設けられているものを含むものとする。
（市町村道の管理） 第十六条	市町村道の管理は、その路線の存する市町村が行う。

第24条では道路管理者に承認を受けることで、道路管理者の管理する道路の維持を実施することができる定められている。

図表 道路法（道路管理者以外の維持について）

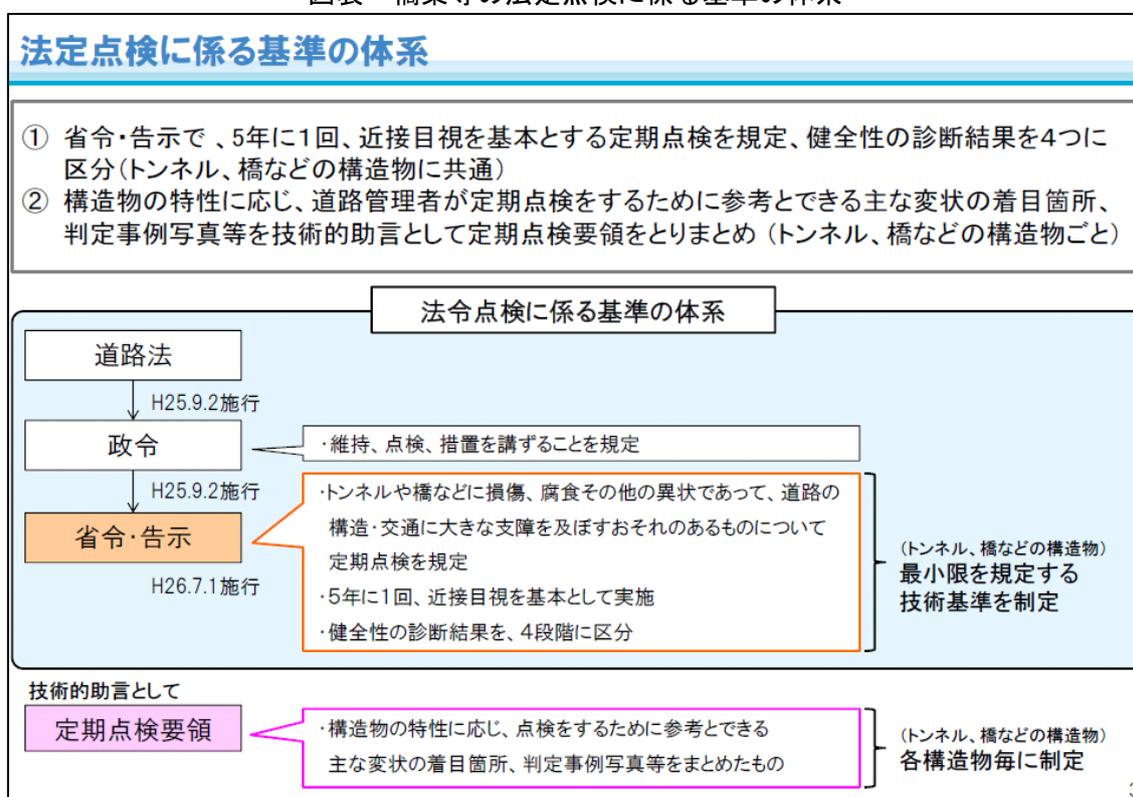
項目	内容
（道路管理者以外の者の行う工事） 第二十四条	道路管理者以外の者は、第十二条、第十三条第三項、第十七条第四項若しくは第六項から第八項まで、第十九条から第二十二条の二まで、第四十八条の十九第一項又は第四十八条の二十二第一項の規定による場合のほか、道路に関する工事の設計及び実施計画について道路管理者の承認を受けて道路に関する工事又は道路の維持を行うことができる。ただし、道路の維持で政令で定める軽易なものについては、道路管理者の承認を受けることを要しない。

橋梁は5年に1回、近接目視を基本として点検の実施が求められ、健全性の診断等を実施することを道路法施行規則にて定められている。

図表 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）

項目	内容
道路法施行規則 平成26年3月31日交付 7月1日施行（抄） （道路の維持又は修繕に関する技術的基準等）	点検は、知識及び技能を有する者が近接目視により、五年に一回の頻度で行うことを基本とする

図表 橋梁等の法定点検に係る基準の体系



出所：国土交通省「道路の維持管理について（令和元年12月）」

③ 地方自治法

地方自治法では「指定管理者制度」の活用により、法人その他の団体に公の施設を管理させることが可能としている。

図表 地方自治法（指定管理者）

項目	内容
（公の施設） 第二百四十四条	普通地方公共団体は、住民の福祉を増進する目的をもってその利用に供するための施設（これを公の施設という。）を設けるものとする。
（公の施設の設置、管理及び廃止） 第二百四十四条の二	3 普通地方公共団体は、公の施設の設置の目的を効果的に達成するため必要があると認めるときは、条例の定めるところにより、法人その他の団体であつて当該普通地方公共団体が指定するもの（以下本条及び第二百四十四条の四において「指定管理者」という。）に、当該公の施設の管理を行わせることができる。

地方自治法で定められている「指定管理者制度」の活用により、道路管理に係る事務のうち行政判断や行政権の行使を伴う事務以外であれば、委託可能としている。

図表 国土交通省通知（平成 16 年 3 月 31 日）

項目	内容
国土交通省通知 国道政第 92 号 国道国防第 433 号 国道地調第 9 号 平成 16 年 3 月 31 日	1. 指定管理者制度が創設されたことにより、道路管理に係る事務について、地方自治法（昭和 22 年法律第 67 号）第 244 条の 2 第 3 項の規定に基づき、指定管理者に行わせることができること。 2. 指定管理者が行うことができる道路の管理の範囲は、行政判断を伴う事務（災害対応、計画策定及び工事発注等）及び行政権の行使を伴う事務（占用許可、監督処分等）以外の事務（清掃、除草、単なる料金の徴収業務で定型的な行為に該当するもの等）であつて、地方自治法第 244 条の 2 第 3 項及び第 4 項の規定に基づき各自治体の条例において明確に範囲を定められたものであること。 お、これらを指定管理者に包括的に委託することは可能です。

④ 民法

民法における契約形態については請負契約や準委任契約があり、民間への委託業務については法律行為でない行為（事実行為）が委託の対象となる。

また、従来の民間委託については一般的に単年度・分離発注で実施されているが、民法では当該発注形態に関する直接的な制約はない。

図表 民法（請負・準委任）

項目	内容
（請負） 第六百三十二条	請負は、当事者の一方がある仕事を完成することを約し、相手方がその仕事の結果に対してその報酬を支払うことを約することによって、その効力を生ずる。
（準委任） 第六百五十六条	この節の規定は、法律行為でない事務の委託について準用する。

⑤ 関連法令の整理・解釈まとめ

道路分野および橋梁に関連する法制度については、制度間で民間委託可能な範囲は概ね大差ないことが確認される。

これらの法令等の解釈を踏まえると、民間に委託できる業務範囲検討に際して、以下の制約を受けると考えられる。

- 行政の判断を要する業務や行政権の行使を伴う業務は委託不可
- 上記以外の事実行為については委託可

図表 関連法令の整理・解釈まとめ

根拠法令	条項	解釈
(包括的民間委託)	(なし)	包括的民間委託を直接的に規定する法制度はない
道路法	第二条	橋梁は道路に含まれる
	第十六条	市道の道路管理者は市であり、市道に付帯する橋梁の管理者も市である
	第二十四条	道路管理者に承認を受けることで、民間事業者でも道路管理者が管理する道路の工事や維持を行うことができる
	道路法施行規則 平成 26 年 3 月 31 日	橋梁は 5 年に 1 回、近接目視を基本として点検の実施
地方自治法	第二百四十四条の二	指定管理者に公の施設を管理させることが可能
	国土交通省通知 平成 16 年 3 月 31 日	行政判断を伴う事務及び行政権の行使を伴う事務以外の道路管理に係る事務であれば指定管理者に包括的に委託することが可能（ただし、条例で定める必要がある）
民法	第六百三十二条	当事者の一方がある仕事を完成することを約し、相手方がその仕事の結果に対してその報酬を支払うことを約する契約
	第六百五十六条	法律行為でない事務（事実行為）の委託に関する契約

出所：各種法令及び通知等を基に株式会社日本総合研究所作成

(2) 橋梁管理に係る業務の委託可否の精査

橋梁管理に係る業務の民間委託の可否については、以下のステップで整理した。

- ① つくば市が実施している橋梁管理に係る業務全体を抽出・整理（第2部第2章第3節第3項にて抽出・整理）
- ② ①の業務のうち、民間委託の実績がある業務は委託可能と判別（第2部第2章第3節第4項にて実績を整理）
- ③ ①から②を除いた業務に対して、法令等の解釈を踏まえて民間委託可否の精査（第2部第3章第5節第1項にて法令等の解釈を整理）

図表 橋梁管理に係る業務の委託可否の精査結果

大項目	中項目	小項目	業務概要	発注実績の有無	委託可否		
資産管理		台帳作成	台帳の作成		○：事実行為		
		台帳更新	台帳の更新		○：事実行為		
		台帳管理	台帳の保管、管理		○：事実行為		
		計画策定	計画策定に関する調査及び計画書の作成 計画の策定・公表	○	○ ×：行政権行使		
維持管理	巡回	通常巡回	異常箇所確認のための巡回（主に車道や歩道路面 等）		○：事実行為		
		定期巡回	橋梁などの道路施設の異常箇所確認のための巡回		○：事実行為		
		異常時巡回	台風などの異常気象発生時等に通行可能等の確認のための巡回		○：事実行為		
	点検	定期点検	手引きに沿った点検		○	○	
		通常点検	手引きに沿った点検			○：事実行為	
		臨時点検	手引きに沿った点検			○：事実行為	
		異常時点検	安全性確認のための点検			○：事実行為	
	清掃	橋梁清掃	円滑な通行に支障がないよう橋梁の清掃			○：事実行為	
		除雪	橋梁への積雪があった場合に実施する業務			○：事実行為	
		害獣・害虫対応	害獣・害虫への対応業務			○：事実行為	
	補修委託	調査	工事設計のための調査		○	○	
		設計	工事のための設計		○	○	
		積算	工事のための積算		○	○	
		施工監理	委託・工事等の監理		○	○	
		一時的措置	工事を早急に実施可能か判断				×：要行政判断
			工事に係る通行止め・規制実施の要否判断				×：要行政判断
			通行止め・規制の申請				○：事実行為
			通行止め・規制の許可				×：要行政判断
	監督・工事検査	委託・工事等の監督・成果物等の検査				×：要行政判断	
	補修工事	工事	工事の実施判断			×：要行政判断	
損傷等への対応、耐震化、更新、集約・撤去に関する工事				○	○		

出所：つくば市提供資料を基に株式会社日本総合研究所作成

(3) マーケットサウンディングにて得られた規制・制度改正事項

マーケットサウンディングにて得られた意見のうち、新技術を導入する際の障壁として、橋梁点検実施要領等において「近接目視」が義務付けられている点が制約となっているという意見が得られた。規制や制度改正の検討のため、当該の制度や要領等について以下に記す。

① 道路法施行令

橋梁は5年に1回、近接目視を基本として点検の実施が求められ、健全性の診断等を実施することを道路法施行規則にて定められている。

図表 (再掲) 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)

項目	内容
道路法施行規則 平成26年3月31日交付 7月1日施行(抄) (道路の維持又は修繕に関する技術的基準等)	点検は、知識及び技能を有する者が近接目視により、五年に一回の頻度で行うことを基本とする

② 道路橋定期点検要領

国土交通省が定める道路橋の定期点検に係る状態の把握方法については、近接目視を基本とすることが定められている。

図表 道路橋定期点検要領における定期点検方法

項目	内容
4. 状態の把握	健全性の診断の根拠となる状態の把握は、近接目視により行うことを基本とする。

出所：国土交通省「橋梁定期点検要領(平成31年2月)」

③ 橋梁点検の手引書

茨城県が定める橋梁の定期点検における状態の把握方法については、近接目視により行うことを基本とすることが定められている。

図表 橋梁点検の手引書における定期点検方法

項目	内容
第2編 定期点検 3. 点検の内容 … (2) 状態の把握	近接目視により行うことを基本とする。また、必要に応じて触診や打音等の非破壊検査等を併用して行う。

出所：茨城県「橋梁点検の手引書(令和2年3月)」

(4) 利用可能な補助金または行政からの支援等

本事業にて活用が想定される補助事業として、以下の支援制度が挙げられる。

図表 橋梁管理に係る利用可能な補助金または行政からの支援

省庁	支援制度名	概要	主な支援条件	補助率・補助上限額	包括的民間委託事業導入による制約等
国土交通省	道路メンテナンス事業補助制度	道路の維持管理分野に対して、新技術の活用やインフラの集約・撤去に関する事業	長寿命化修繕計画に基づき実施される道路メンテナンス事業 新技術等を活用する事業や長寿命化修繕計画に短期的な数値目標及びそのコスト縮減効果を記載した事業	55%×(財政力指数に応じた引上率)	包括的民間委託事業導入に伴う、各種支援制度の活用に係る制約は確認されない(※仕様書で区分するなど補助対象範囲や対象額を明記する必要)
国土交通省	道路に関する新たな取り組みの現地実証実験(社会実験)	道路を活用した地域のにぎわい創出や交通安全の確保に係る実証	道路の構造、占用等に関する法令、基準、通達に結びつく可能性がある事業 新規施策の導入・実施に結びつき、全国的に周知・推奨すべき取り組みとなる可能性がある事業	限度額1,000万円程度	
国土交通省	社会資本整備総合交付金(防災・安全交付金)	防災・安全対策のため、老朽化した橋梁更新や修繕に関する事業	長寿命化修繕計画に基づく更新及び修繕に関する事業 老朽化対策としての判定区分Ⅲ又はⅣの橋梁の更新事業(諸条件あり)	50~55%	
総務省	防災対策事業債	大規模災害時に人命に対する被害等を施設耐震化により防止する事業	地域防災計画上、耐震改修が必要とされた公共施設 耐震化を目的とする当該施設の一部改築又は増築	100%	

出所：各種制度を基に株式会社日本総合研究所作成

第3章 次年度以降の対応の整理

1. 概要

(1) 実施概要

前項までの定量評価・定性評価をもとに、最も実現可能性の高いスキームについてあらためて整理の上で、令和5年度に引き続き解決を図るべき課題や、検討項目について整理を行った。

(2) 採用する事業スキーム

有力なスキームとして、市全域（高速道路跨道橋除く）における、「点検・補修・大規模修繕」を含むパターン（定量評価における「パターン②」）が実現可能性が高いと整理されている。なお、大規模修繕（更新含む）については、予算措置や事業者のリスク判断から、含めないパターン（パターン②'）についても検討対象とする。

図表 採用する事業スキーム（②または②'）

		パターン①	パターン②	パターン②'	パターン③	パターン④
業務項目	巡回					
	点検	定期点検	○	○	○	
		臨時点検				
	清掃					
	工事	補修・小修繕		○	○	○
改築・大規模更新			○			○
事業内容	事業期間	5年	10年以上～	10年以上～	5年	10年以上～
	想定事業規模（概算）	0.4億円／年	3.4億円／年	0.9億円／年	0.6億円／年	3億円／年
	事業手法	包括的民間委託	包括的民間委託またはPFI（R0）	包括的民間委託またはPFI（R0）	包括的民間委託	包括的民間委託またはPFI（R0）
	成果／指標連動型支払	なし	可能性あり	可能性あり	なし	可能性あり

2. 令和5年度の検討項目

定量評価・定性評価をもとに、最も実現可能性の高いスキームを適用する前提で、主要な検討項目を整理した。

(1) 業務範囲における大規模修繕の位置づけ

市場調査からは、大規模修繕・更新を含んだ包括的な事業範囲が望ましいとされる。一方で、市の発注プロセスや予算確保上、大規模修繕・更新については費用の見込が立ちにくいことから、当初予定価格に含めるのは困難とされる。そのため、業務範囲に大規模修繕・更新を含める場合には、設計・施工一体型（ECI、アーリー・コントラクト・インボルブメント）の契約手法を参考に、ひとまず点検や小修繕等を発注の上で大規模修繕・更新については協議のうえで別途契約するなどの手法をとる必要がある。

令和5年度においては、具体的に想定される大規模修繕・更新を踏まえ、庁内の規定類との整合を図りつつ、大規模修繕・更新を業務に含めることが可能かの判断を行い、必要に応じて同業務を除外する検討を行う。

(2) 事業期間

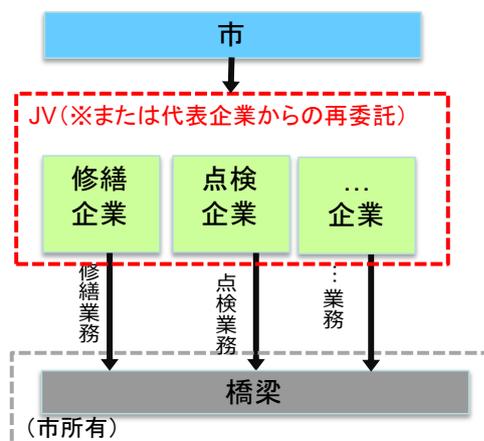
指標連動方式の導入を見据え、事業者が一貫して管理可能であり、かつ業務内容の支払いへの反映が可能な10年を基軸とする。ただし、事業者にとっては希望する年数はさまざまであることから、最長15年となる可能性を見越し市場調査にて参画意欲の確認を踏まえ最終的に決定する。

(3) 事業手法

事業手法として、通常の業務委託（請負）契約を前提とした包括的民間委託が想定される。なお、大規模修繕・更新を含むような事業の場合には、民間事業者が当該業務を性能規定にて柔軟に施工し、より低廉かつ効率的に業務遂行できる可能性PFI（RO）方式についても選択肢となりうる。ただし、SPCの設立費用など定量的な面ではPFI（RO）方式は劣る可能性があるため、事業費の精査を行った後（下記「(5) その他（事業費）」参照、定量面も含めた確認を行い手法を判断する。

なお、上記「(1) 業務範囲における大規模修繕・更新が業務から外れた場合は、包括的民間委託の手法とする。

図表 事業手法（包括的民間委託）（再掲）



(4) 支払方式

事橋梁分野において成果連動方式や SIB が成立する条件として、市場調査やスキームの整理を踏まえると、

- 技術的に工夫の余地が大きい中・大規模橋梁が多く占めること
- 有料道路のように民間収益が増加する余地や、工事による渋滞損失の緩和など、管理方策に経済的影響があり、指標化しやすいほど交通量が多い施設であること
- 予防保全として先行的な投資を行えば、その後の維持管理費減少が期待できること
- 民間資金需要があること【SIBのみ】

と整理される。

例えば、有料道路や幹線を多く管理している国・都道府県道などにおいては、上記の条件に当てはまる可能性が高いとされるとの回答が市場調査では見られたものの、つくば市に関しては、

- 8割を小規模橋梁が占め、維持管理に技術的な工夫の余地が少ないこと
- 交通量が少ない橋梁が多く、また収益増加要素も見込めないこと
- 小規模橋梁が多く、予防保全をそもそも必要としていないこと
- (大規模修繕・更新を除外した場合) 市で確保すべき予算も高くないこと

から、成果連動方式や SIB の導入に関しては、困難な点が多いことが明らかになった。従い、少なくとも当初の発注においては、採用を見送り、今後の定着を待ち導入を検討する。

指標連動方式については、一部の事業者から参画意欲の確保が期待され、導入に前向きな声が出ていたことから、対象施設・業務範囲の一部について指標を設定してインセンティブを付与することとする。

本調査の結果として、以下の通りの指標連動方式導入の素案について設定し、次年度の具体的な予算の整理と、市場調査の結果を踏まえて最終的に確定する。

また、「大規模修繕・更新」を業務範囲から除いた場合は、事業者の創意工夫の範囲が限定的になることが予想されるため、指標連動方式の導入は慎重に判断を行う。

図表 指標連動方式の導入概要（案）

項目	内容	備考
導入範囲	橋長 15m 以上の中・大規模橋梁	小規模橋梁は定型業務が多く、業務内容に差がつかないという事業者の意見を踏まえ設定
対象橋梁	既往の橋梁点検により健全度Ⅲ・Ⅳの橋梁	比較的健全な橋梁は大きな変状が予期しづらく、補修内容を加味できるより状態の悪い橋梁（健全度Ⅲ・Ⅳ）を中心に導入する（ただし、全体に適用を望む意見もあり、事業スキーム確定後に最終的に決定）
指標項目	事業者が作成した当初維持管理業務計画の達成度	当初市場調査の想定であった橋梁の健全度の場合、点検者によって判定にブレがあること、判定者の正確性を担保するモニタリングが困難であるとの意見があり、事業者からは業務計画とその達成度をモニタリングする方が現実的との見解も踏まえ、設定
連動させる内容	下記（１）（２）のいずれかまたは両方 （１）対象業務項目の支払価格のうち、3～5%程度 （２）契約業務の延長または次期業務への審査の加算	（１）支払額の変動幅は過度なリスクを好まない意見が大半のため、最大で5%程度とする。ただし、好成績の場合増額して支払う必要があるため、事前に庁内の予算措置がつかない場合は採用を見送り。 （２）の次期業務への影響でも事業者は歓迎する旨の声が多かったため、（２）のみでも指標連動方式の導入としては成立する可能性が高い。

(5) その他（事業費の精査）

想定される業務費用について、既往の検討による精度については正確な算出には限界があるため、業務項目を精査の上で応じあらためて予定価格に相当する費用の精査が必要。

図表 有カスキームと主な検討項目（まとめ）

	概要	主な要検討項目
 対象橋梁	中・大規模橋梁(L \geq 15m) 小規模橋梁(L<15m) 高速道路跨道橋	
 業務範囲	定期点検 補修・小修繕 大規模修繕・更新〔設計〕 大規模修繕・更新〔施工〕 清掃 臨時点検 その他	想定される予算の整理／市の予算確保可能性／発注契約手続の実現性
 事業手法	一部性能規定 10年間程度 包括的民間委託 指標連動（一部）	原則10年とするが、市場調査にて最終決定 大規模修繕等含む場合はPFIと費用等を比較 採用項目／インセンティブ内容・変動幅

3. 令和5年度の検討の進め方

主要な検討項目を踏まえ、想定される令和5年度の検討の項目・スケジュールについて整理を行った。

(1) 業務項目(例)

業務項目例を以下に示す。

(ア)前提条件整理

調査・検討に必要な本事業における事業概要・事業計画、関係法制度、その他情報・条件等を整理する。

(イ)業務範囲検討

本事業において適用可能性のある業務範囲について、大規模修繕・更新の適否や含める場合の契約手法・予算措置などを中心に整理する。

(ウ)事業手法検討

包括的民間委託とPFI(R0)手法を軸に、リスク分担、法制上の課題等、その他必要な項目について比較検討する。

(エ)市場調査

令和4年度で整理された事業内容・事業手法を基本としつつ、指標連動方式の適用条件、公募スケジュールや参加資格などの事業条件や参加意向、民間資金の活用可能性について民間事業者の意見聴取を行う。

(オ)事業費用の精査

別途市が整理する長期的な橋梁維持管理にかかる投資計画をもとに、整理された業務範囲に応じて整理を行い、定量評価に活用する想定業務費用を整理する。

(カ)評価

比較検討事業スキームごとに課題や留意事項、メリット・デメリット等を整理し、各事業スキームについて定性的側面から評価する。大規模修繕・更新を含む場合は、比較検討事業スキームごとにVFMや事業期間内の年次別の運営収支・財政収支のシミュレーションを作成し、各事業スキームについて定量的側面から評価したうえで、定性評価と併せて総合評価を行う。

(キ)検討課題の整理

評価結果をもとに、次年度以降の事業化に向けた検討課題の整理を行う。

