**参考資料２**

**（仮称）大阪府都市基盤施設長寿命化計画の策定に向けて**

中間とりまとめ

平成26年8月

大阪府都市基盤施設維持管理技術審議会

－　目　次　－

[1. はじめに 1](#_Toc398291313)

[2. 大阪府における維持管理・更新の現状と課題 2](#_Toc398291314)

[2.1 都市基盤施設を取り巻く現状 2](#_Toc398291315)

[2.2 課題認識 5](#_Toc398291316)

[3. 戦略的維持管理の推進に向けて 6](#_Toc398291317)

[3.1 本計画の策定に至る経過 6](#_Toc398291318)

[3.2 本計画の対象期間 6](#_Toc398291319)

[3.3 戦略的維持管理の方針 7](#_Toc398291320)

[4. 効率的・効果的な維持管理の推進 8](#_Toc398291321)

[4.1 点検、診断・評価の手法や体制等の充実 8](#_Toc398291322)

[4.2 施設特性に応じた維持管理手法の体系化 12](#_Toc398291323)

[4.3 重点化指標・優先順位の考え方 15](#_Toc398291324)

[4.4 日常的な維持管理の着実な実践 17](#_Toc398291325)

[4.5 維持管理を見通した新設工事上の工夫 18](#_Toc398291326)

[4.6 新たな技術、材料、工法の活用と促進策 18](#_Toc398291327)

[5. 持続可能な維持管理の仕組みづくり 19](#_Toc398291328)

[5.1 人材の育成と確保、技術力の向上と継承 19](#_Toc398291329)

[5.2 現場や地域を重視した維持管理の実践 22](#_Toc398291330)

[5.3 維持管理業務の改善と魅力向上のあり方 25](#_Toc398291331)

[6. 維持管理マネジメント 27](#_Toc398291332)

[6.1 マネジメント体制 27](#_Toc398291333)

[6.2 維持管理・更新等のコストの見通し 27](#_Toc398291334)

[7. おわりに 28](#_Toc398291335)

[8. 中間とりまとめ概要 29](#_Toc398291336)

[9. 参考資料 30](#_Toc398291337)

[9.1 大阪府都市基盤施設維持管理技術審議会等の経過 30](#_Toc398291338)

[9.2 委員名簿 31](#_Toc398291339)

# はじめに

大阪府では、大都市ゆえに早い時期から都市基盤施設の整備がなされ、中でも、高度経済成長期に大量かつ集中的に整備された道路、河川、下水道、港湾、海岸、公園など多くの都市基盤施設が、今後、一斉に老朽化を迎えることとなり、このまま放置すれば、人命に関わる事故や都市機能が損なわれる危険性が増大する恐れがある。加えて、これら大量の都市基盤施設が、更新時期を迎える近い将来には、更新に要する莫大な費用が財政運営を圧迫するといったことが懸念される。

そのため大阪府では、早くから、これらの問題にしっかりと向き合い、全国に先駆けて、都市基盤施設の維持管理にアセットマネジメントの考え方を取り入れた「土木部維持管理計画（案）（H13.3）」や「維持管理アクションプログラム（H17.4）」などの維持管理に関する計画を策定してきた。

また、平成16年7月には、全国アセットマネジメント担当者会議を設立し、国はじめ全国に向け、予防保全の考え方を取り入れた維持管理の重要性、方策を発信するなど、先導的な取組も進めてきた。

現在、都市基盤施設の維持管理に関しては、政策目標に「維持管理の重点化」を掲げ、予算についても、平成23年度より従来の1.5倍に増額し、日常の点検や補修に加えて、施設の長寿命化に資する予防保全対策を強化している。

一方、都市基盤施設の老朽化問題は、予測が困難な未知の領域も多く、施設管理者が現場で培った経験だけでは、十分な対策を講じることができない場合もある。そのため、これまでの取組や蓄積されたデータを活用しながら、最新の科学的・専門的な知見等も取り入れて、継続的に検証・改善を行い効率的・効果的な維持管理を推進していくことが重要である。

このため、平成25年11月に大阪府の附属機関として、「大阪府都市基盤施設維持管理技術審議会」が設置され、本審議会へ「都市基盤施設の効率的・効果的な維持管理・更新に関する長寿命化計画」の策定について諮問された。

本審議会においては、施設の点検や診断手法の充実、予防保全対策の拡充、補修や更新の最適化など「効率的・効果的な維持管理の推進」とともに、それらの手法を将来にわたり的確に実践するため、人材の育成と確保、技術力の向上と継承に加え、多様な主体と連携しながら地域が都市基盤施設を守り活かしていく仕組みづくりなど、「持続可能な維持管理の仕組みづくり」についても検討を行うこととしている。

検討にあたっては、戦略性をもった維持管理が進められるよう、道路、河川、港湾、公園、下水道等の各分野を横断的な視点で整理する全体検討部会と、その検討結果をもとに基本方針をとりまとめる幹事会、基本方針を踏まえ各分野・施設の具体的な行動計画について検討する「道路・橋梁等部会」「河川・港湾・公園部会」「下水等設備部会」の3つの分野部会を設置している。

今回の中間とりまとめは、維持管理に関する現状と課題を踏まえ、戦略的な維持管理に関する基本的な考え方等に関して、これまでの審議会、部会の議論を踏まえて、現時点で一旦、「（仮称）大阪府都市基盤施設長寿命化計画」の策定に向けて中間とりまとめを行ったものである。

# 大阪府における維持管理・更新の現状と課題

## 都市基盤施設を取り巻く現状

#### 都市基盤施設の老朽化

大阪府では、橋梁や水門等の河川設備は、国内でも特に高齢化が進行しており、今後、都市基盤施設が一斉に更新時期を迎え、歳出が集中する恐れがある。

また、大阪府の都市基盤施設は、以下のような大阪府特有の厳しい維持管理環境に置かれている。

* 交通量が多く過酷な使用環境
* 治水対策として、早い時期から整備してきた河川護岸が高齢化（河川整備率90％）
* 非常時に確実に稼働する水門やポンプ等の設備が不可欠（低地内人口は全国1位）
* 守るべき人口・財産が広く分布し、施設の高い安全性が求められる
* 狭い行政区域に、国・府・市町村等の施設が混在し、管理者間の連携した取組が不可欠である

#### 財政状況

大阪府の建設事業予算額（一般会計＋下水道特別会計）は、右肩下がりの減少傾向にあり、平成25年度には1,021億円（一般会計：845億円、下水道特別会計：176億円（補正含む））となっており、平成8年度（3,454億円）と比較すると、約30％程度に減少している

一般会計における維持管理予算額については、概ね190億円程度（平成13～22平均）の水準で推移してきたが、平成23年度以降は、政策目標に維持管理の重点化を掲げ段階的に予算を増額し、平成25年度には260億円の予算を確保している。

#### 維持管理の取組と課題

大阪府では、「都市整備中期計画（案）（H24年3月）」で維持管理の重点化を掲げ、施設の長寿命化に資する予防保全対策を強化するとともに、更新費用を平準化してきた。具体的には、維持管理予算の必要水準（260億円／年）に向け、H22年度の170億円からH25年度の260億円（1.5倍増）まで、段階的に増額してきている。

このような取組の中、これまでの取組を活かしながら、維持管理を取り巻く昨今の状況や社会情勢の変化等を考慮し、以下の技術的課題等を解決し、より一層、効率的・効果的に維持管理を進めていくために、継続したPDCAサイクルの実施が求められる。

点検、診断・評価手法の充実

* 第三者の被害につながる損傷を見逃すことは許されないという視点で、損傷を見逃さないための着眼点や点検手法、見えない箇所はどのように点検すべきか検討が必要である。
* 効率的・効果的に維持管理・更新を進めるうえで、全ての施設・設備、部位・部材に対して、同じレベルの点検が必要かどうか（的確かつメリハリの効いた点検）など検討が必要である。

施設の特性に応じた補修・更新の最適化

* これまでの取組や蓄積された点検・補修データ等を活用しながら、最新の科学的、専門的な知見を駆使し、施設に現れる損傷の兆候をもとに的確に補修・更新を行っていく必要がある。

#### 府民のニーズへの対応と課題

大阪府における施設の不具合等に関する苦情、要望等については、平成16年度の約18,000件をピークにやや減少しているものの、年間14,000件前後で推移しており、年10,000件を超える状況が続いている。大阪府では、このような状況の中、平成23年度より車両による日常パトロールに加え、道路および河川の徒歩によるパトロールを行うなど、きめ細かな日常パトロールを実施し、不具合箇所などの早期発見・早期対応に努めている。

これらの取組を引き続き、着実に実践するとともに、加えて、劣化・損傷の原因を排除するという視点で長寿命化に資するきめ細やかな取組についても日常的な維持管理の中で実践する必要がある。

#### 府民協働の取組と課題

平成12年から本格的に実施したアドプトプログラムをきっかけに、府民協働は着実に根付き、広がりを見せている。今後も「コミュニティの形成」「府民の社会参加を促進する場の提供」「府民サービスの向上」のために府民との協働を積極的に進めていく必要がある。このような地域力の再生が、災害時の互助・共助意識の啓発となるなど、防災力の向上にもつながるとともに、都市基盤施設のきめ細やかな維持管理および有効活用にも寄与している。

引き続き、これら府民協働の取組について、参加団体等との交流等を継続していく仕組みづくりやフォローアップ体制の整備・充実が期待される。

また、今後、これらの取組を通じて、維持管理・更新の重要性を住民に対してより良く理解されるように、維持管理の取組等について積極的に情報発信などに努め、住民の協力や参画を促す必要がある。

#### 公務員技術者の現状と課題

##### 府技術職員の年齢構成の偏りと進む高齢化

大阪府都市整備部の技術系職員の年齢構成は高齢化が進んでおり、主力となる40歳代の職員が20年後には現在の1／4に減少する。また、技術職員の採用数は、平成9年以降は大幅に縮小されている。

これまでは、OJT（On The Job Training）を中心に高度経済成長期に多くの建設現場を経験したベテラン職員による若手への技術の伝承が行われてきた。その後、1990年に開催された国際花と緑の博覧会や関西空港関連事業などにより、現在の中堅に当る職員にも技術を学ぶ機会は豊富にあった。しかし、これからの若手職員については、建設事業の減少に伴い、技術的な経験を積む機会が減少することに加えて、今後、高度経済成長期やバブル期に建造された大量の都市基盤施設を「守る」と言う、より高度な知識や経験が必要とされる維持管理業務が急増していくため、確実に技術を継承する必要がある。

##### 市町村の技術職員の不足と業務における懸案

府内市町村の維持管理業務に従事する技術系職員（全分野）は、平均で11人であり、うち1／3の職員が建設業務などと兼務している（市町村アンケート結果：政令市および中核市を除く）。政令市および中核市を除く37自治体中、技術系職員数が合計5人以下は15自治体、平均（11人）以下は22自治体と、維持管理に従事する職員数が不足している状況がうかがえる。

また、維持管理業務における、日常の維持管理への対応をはじめ、施設の点検や診断、将来の都市基盤施設の更新について、府内市町村の約7割程度が懸案と認識し、適切な維持管理の実施に課題が存在している。また、規模、分野に関らず、多くの市町村が、それらの理由として、予算不足、人員不足、技術力不足を挙げている。

※維持管理に関するニーズ等アンケートより（平成26年4月実施）

## 課題認識

都市基盤施設の維持管理については、日常的な点検、維持、補修などの充実に加え、長寿命化に資する予防保全対策などの推進が重要であり、大阪府では、維持管理予算を増額し、橋梁等の予防保全対策による施設の長寿命化を進め、予算の平準化に努めてきている。一方で、高度経済成長期に大量かつ集中的に建設した施設が、一斉に老朽化を迎えることとなり、今後、人命に関わる事故が発生するリスクや都市機能阻害のリスク等がますます増大する恐れがある。これらを未然に防ぐためには、日常的な維持管理の着実な実施とあわせ、不可視部分も含めた点検業務の充実や、施設に現れる変状の兆候等をもとに的確な診断・評価を行い、最適なタイミングで補修を実施することや施設の特性等を考慮し、更新の見極めも行っていく必要がある。これらを踏まえ、維持管理・更新業務のあり方について、分野横断的な視点によるアプローチを行うことにより、全体としての最適化を目指すとともに、引き続き、データを確実に蓄積し、分野横断的な情報共有を図り、継続的に検証、改善等を行い、より効率的・効果的な維持管理を目指すべきである。

これら維持管理の着実な実践に向けては、維持管理・更新業務における様々な面において、担当職員の経験に基づく判断や科学的、専門的な知見を駆使し、継続的に取組むことも必要となるが、現状では、技術職員の年齢構成に偏りがあり、20年後には多くの職員が退職時期を迎えるため、一定の技術を持った職員が不足することは避けられない。

さらに、近年の建設投資の減少に伴い、技術的経験を積む機会が減少しており、今後、知識や経験が必要な維持管理・更新業務が益々増加する傾向にある中、持続的に維持管理・更新業務を実施するためには、確実な技術の継承はもとより、分野のコアとなる専門的な技術職員の育成が喫緊の課題であり、早急に専門的な技術職員の育成や確保が必要である。

また、市町村においては、予算、人員、技術力不足から維持管理・更新業務において、様々な懸案を抱えており、府民の安全・安心を確保する上では、府と市町村が管理する地域全体のインフラ機能が適切に維持されていることが極めて重要であり、管理者同士が一体となって維持管理の連携体制を強化する必要がある。

維持管理・更新業務の実施にあたっては、施設管理者自らが責任を持って施設の状態、状況を把握することが必要であり、安易なアウトソーシングを行うべきではないとの認識のもと、同じような悩み、課題を持つ市町村も含めた地域単位で技術を蓄積・継承しながら、維持管理を進める仕組みづくりと併せて、引き続き、アドプトロードなど府民協働の取組をさらに発展させ、企業など多様な主体と連携しながら地域が都市基盤施設を守り活かしていく仕組みづくりを構築することが重要である。また、このような取組と併せて維持管理の重要性を府民に向けて発信していくことも重要である。

このような課題認識のもと、効率的・効果的な維持管理を推進するとともに、これらを持続可能な維持管理としていくための仕組みづくりも併せて構築するなど、戦略的な維持管理の実現に向けて取り組んでいかなければならない。

# 戦略的維持管理の推進に向けて

## 本計画の策定に至る経過

大阪府では、都市基盤施設の維持管理の重要性から、以下のとおり、平成12年度より維持管理に係る各種計画の策定など、維持管理に係る取組を段階的に進めている。

* 平成13年3月　土木部維持管理計画（案）　「維持管理の基本方針」（アセットマネジメントの導入）
* 平成16年7月　アセットマネジメント担当者会議設立（アセットマネジメントの積極的導入に向けた全国組織）
* 平成17年4月　維持管理アクションプログラム（案）　「維持管理の進め方」
* 平成24年3月　都市整備中期計画（案）　「維持管理の重点化」

このような取組を踏まえ、より一層、戦略的維持管理を推進するために、平成25年11月に「大阪府都市基盤施設維持管理技術審議会」を設置し、大阪府が管理する都市基盤施設のうち、都市整備部が所管する道路、河川、港湾、海岸、公園、下水道の各分野・施設を対象に、これまで積重ねてきた各種計画の理念や考え方を継承しつつ、社会経済情勢の変化等を考慮し、これまでの取組や蓄積したデータを踏まえ、最新の科学的・専門的な知見等を取り入れながら、戦略的な維持管理を推進するための基本的な考え方（基本方針）を示すとともに、基本方針に基づき、分野・施設毎の具体的な対応方針（行動計画）を定めるものとしている。

また、全国的には、平成24年12月に、笹子トンネル天井板落下事故が発生し、安全に対する社会的要請が高まる中、国において、維持管理に関する法令改正や戦略的な維持管理・更新等の方向性を示す「インフラ長寿命化計画基本計画（H25..11.29）」が決定され、各インフラの管理者（自治体等）に対し、基本計画に基づき、各インフラを管理・所管する者が、インフラの維持管理を着実に推進するための中長期的な取組の方向性を明らかにする行動計画を平成28年度までに策定する旨の要請があった。これら国のインフラ長寿命化計画とも整合を図りつつ、取組むことが必要である。

## 本計画の対象期間

本計画の対象期間は、概ね10年間とするのが適当である。しかしながら、都市基盤施設は必ずしも一定の速度で劣化、損傷するという性格のものではなく、一時的な洪水や土砂災害などによっても急激に損傷および機能の低下が生じる可能性がある。また、社会経済情勢変化に柔軟に対応することや、新技術、材料、工法の開発など技術的進歩に追従することが必要である。

これらを考慮し、本計画（基本計画）は10年程度を見据えるが、各分野・施設の行動計画については、PDCAサイクルに基づき3年～5年毎に見直しをすることが望ましい。

## 戦略的維持管理の方針

大阪府都市整備中期計画（案）の基本理念および維持管理の使命を果たすためには、以下の戦略的維持管理の基本方針に則り、取組を推進していく必要がある。

##### 効率的・効果的な維持管理の推進

日常的な維持管理を着実に実践するとともに、予防保全を中心とした計画的な維持管理による都市基盤施設の長寿命化を基本としつつ、施設の更新についても的確に見極めていく等、効率的・効果的な維持管理を推進する必要がある。

##### 持続可能な維持管理の仕組みづくり

将来にわたり的確に維持管理を実践するため、人材の育成と確保、技術力の向上と継承に加え、市町村など多様な主体と連携しながら地域単位で都市基盤施設を守り活かしていく持続可能な仕組みを構築する必要がある。

##### 維持管理マネジメント

様々な維持管理業務を行うにあたり、限られた資源（財源・人材）を最大限に活用し、府民ニーズや施設の実態把握に努め、何をすべきかを明確にした上で、実施可能なものから実践し、検証・改善を図るとともに、府民に対し取組の効果をわかりやすく説明できるよう継続的なPDCAサイクルによるマネジメントを推進する必要がある。

**～参　考～**

【基本理念（都市整備中期計画（案）抜粋）】

都市経営の視点に立ったインフラマネジメント

・都市基盤施設の整備と維持管理や地域との連携・協働、ハードとソフト両面にわたるすべての施策をトータルで捉え、効率的・効果的に推進する。

・限られた資源（財源・人材）を有効に活用し、最大の効果を生み出すために、建設事業と維持管理をトータルでマネジメントする「アセットマネジメント」を推進する。

【維持管理の使命（維持管理アクションションプログラム（案）抜粋）】

1.府民が‘安全’に‘安心’して暮らせるようにします。

2.良好な施設を‘次世代に継承’します。

3.より多くの府民とともに‘協働’の取組を大切にしていきます。

# 効率的・効果的な維持管理の推進

効率的・効果的な維持管理を推進するため、日常的維持管理や、点検・診断手法、予防保全などの維持管理手法、補修や更新の最適化など計画的維持管理に関する考え方やフロー、留意事項等を明確にし、維持管理・更新に的確に対応する必要がある。

また、分野横断的な視点によるアプローチを行うことにより、全体としての最適化を目指すべきである。その際には、国や自治体など他の管理者における維持管理・更新に関する先行的な取組み等有益な情報を有効に活用するべきである。

実施面では、今すぐに取組を実践できるもののほか、維持管理データの蓄積や科学的・専門的な知見の高まり等により段階的に取組が実現できるものもあることから、その実現のプロセスを明確にし、段階的に充実を図り、継続的に見直していく必要がある。

併せて、大阪府技術職員の具体的な行動指針となるよう、現在の取組の評価・検証と一連の業務実施プロセスの明確化を図るべきである。

## 点検、診断・評価の手法や体制等の充実

#### 点検業務の充実

点検業務（点検、診断・評価）は、「施設の現状を把握し、不具合の早期発見、適切な処置により、利用者および第三者への安全を確保すること」および「点検データ（基礎資料）を蓄積し、点検の充実や予防保全対策の拡充、計画的な補修や更新の最適化など効率的・効果的な維持管理・更新につなげること」を基本に充実するべきである。

#### 点検業務の実施

点検業務については、全ての管理施設を対象に、法令や基準等に則り、施設の特性や状態、重要度等を考慮した上で実施していくべきである。

施設管理者として、施設の供用に支障となる不具合を速やかに察知し、常に良好な状態に保つよう維持・修繕を促進する観点から、施設の状態を継続的に把握し、施設不具合に対して的確に判断することが求められるため、点検業務は、直営（府職員）で実施することを基本とするべきである。ただし、施設の特性や専門性、実施難易度等を考慮し、効率性などの観点から、委託（業務委託により企業等が実施）が望ましい場合には、委託により実施することも検討すべきである。

なお、分野・施設別「行動計画」においては、分野・施設毎の点検業務実施方針等を設定するとともに、分野・施設に応じた点検、診断・評価結果のキャリブレーション等による点検等結果の質を向上させるための方策や、職員が点検結果等の確認を適切に実施できるようOJTをはじめフィールドワークを中心とした研修などにより体制強化を図り、継続的に点検技術を向上させるための方策を検討することが重要である。

#### 点検業務における留意事項

点検業務の実施にあたっては、各段階において、以下のような内容に留意する必要がある。

##### 緊急事象への対応

* 同様な施設、周辺環境であれば、同じような不具合が多かれ少なかれ発生する恐れがあることから、一つの不具合が発生した場合には、速やかに全事務所での情報共有を行うとともに、同様な箇所を重点的に点検するなど緊急点検による水平展開を実施すべきである。
* 不具合が発生した際、不具合事象の原因究明を行うだけでなく、不具合の事例を蓄積し、再発防止に努めるとともに、将来の予見に活用するなど効率的・効果的な維持管理につなげていく必要がある。

##### 点検

致命的な不具合を見逃さない

* 老朽化や使用環境、構造等により致命的な不具合が発生する可能性のある箇所（部位）、構造等をあらかじめ明確にするべきである。
* 施設の劣化や損傷等により人的・物的被害を与える、またはその恐れを生じさせると予想される箇所（部位）、構造等をあらかじめ明確にするべきである。
* 既往災害の被災事例等に習い、災害を誘発する可能性のある箇所等は、あらかじめ明確にするべきである。

致命的な不具合につながる不可視部分への対応

* 不可視部分がある場合には、点検しやすい構造への改良に努めるとともに、非破壊検査などの点検方法の検討を行い、対応方法を明確にする必要がある。
* 不可視部については、構造物の特性等を把握し、これらの情報を共有すべきである。

維持管理・更新に資する点検およびデータ蓄積

* 予防保全の拡充、最適な補修・補強のタイミング、更新の見極め等に必要となる点検およびデータ蓄積について明確にする必要がある。
* 点検データは、点検結果が補修・補強の要否の判定あるいは対策の実施においてどのように活かされたのか、両者の関係を把握するため、補修・補強データと有機的に結び付けることで、より有効に活用することが可能となる。そのため、点検結果や補修・補強結果のデータが、どのような単位で蓄積されているかを把握し、有効活用可能な形でのデータ蓄積を行っていくべきである。

点検のメリハリ（頻度等）

* 法令等に基づき、安全確保を最優先とし、施設の特性や状態、補修タイミング、施設の重要度に応じた点検頻度の見直しを行う等、点検のメリハリを考慮した点検計画を策定すべきである。

##### 診断・評価

診断・評価の質の向上と確保

* 点検結果等の診断・評価については、バラつきの排除や質向上の観点から、診断評価する技術者の技術力を担保することや定量的に診断・評価する場合においては、主観を排除し、客観的に判断できるよう適切に診断・評価を行うための仕組みの構築が重要である。
* 企業等に点検を委託する場合は、施設の特性や重要度に応じて、「点検、診断」を同一で評価するか「点検」と「診断」の2段階など複数で評価するか等を検討する必要がある。
* 企業等に点検を委託する場合は、点検・診断技術者について必要な資格を明示すべきである。
* 職員が点検を実施する場合も、適切に点検、診断・評価が行えるよう一定の経験を積んだ職員が中心となって実施すべきである。
* 点検については、概ね客観的な指標に基づき、点検技術者の主観で判定されるため、点検結果のばらつきなど点検技術者の個人差が見受けられることもある。

前回の点検結果と比較して、（大幅な）変更がある場合などには、過去の結果や、同じ健全度の構造物を横並びしてみる等、分野・施設毎に応じた点検等結果のキャリブレーション（点検結果の比較などにより精度の向上を図る）について検討すべきである。

* 橋梁の通行止め等の緊急対応や学識経験者へ技術相談を要する等、高度な技術的判断が求められる場合等において、工学的かつ客観的な判断基準を明確にする必要がある（対応の判断基準の明確化）。
* 一般的な施設の点検では、どのような業務委託先企業等でも結果が同じレベルになるよう、職員が点検の目的、内容、過去のデータ等を理解し、的確に指導する必要がある。
* 点検結果を職員間で共有できるようにするとともに、次回の点検業務発注の時には、注意点等が業務委託先企業等に確実に指導する必要がある。
* 機械・電気設備の損傷原因調査や劣化要因は複合的な場合もあり、高度な判断も必要なこともあるため、設計、製作したメーカーの技術を積極的に取り入れることも留意する必要がある。
* また、設備の維持管理では、点検を行う業務委託先企業等が変わると点検に対する視点（基準）も変わることがあり、データの傾向管理ができなくなり、維持管理に支障をきたすため、継続的な点検ができるように十分留意する必要がある。
* 分野、施設毎の診断、評価基準を統一することは困難であるが、｢国土交通省令に基づくトンネル等の健全性の診断結果の分類｣を基に、各分野・施設の診断、評価基準と比較し、府が管理する施設全体の状況を横断的に把握することで、全体の最適化を目指すべきである。

技術力の向上

* 点検を委託する場合、業務委託先企業等が作成した点検シートをもとに職員がチェックすることとなるが、職員が“不具合箇所のイメージを持って”点検シートを確認することが大切であり、誤った点検データがあればすぐに気付くことができる経験と技術力を、継続的に確保することが重要である。そのため、分野・施設毎に応じたフィールドワークを中心とした研修やOJTを実施することが必要である。
* 指定管理者が実施する法令等に基づく各施設の点検・検査の結果について、誤った点検データはないか、経過観察ではなく何らかの対応が必要な点検結果が含まれていないかなど、内容を確認し、適切に維持管理に反映させていく為の職員の技術力が必要である。

##### データ蓄積・活用・管理

* 様々な点検データが蓄積されているが、情報の伝達や、いかに維持管理に活かしていくのかが重要である。データを確実に蓄積する仕組みの検討と併せて、技術者間での引継が極めて重要である。
* 点検データに関して、意思決定までの経過を蓄積すべきであり、点検した結果、判定結果、施策への反映状況などプロセスのシステム化が必要である。
* 同じ年代に作られた構造物は同じような劣化傾向にあることから、重要度が高い路線等で補修後のモニタリング（経過観察）を行った場合は、その他の同様な施設にも活用につなげていく必要がある。
* 補修・補強等を実施する場合は、補修・補強の前後でその効果があったかどうかを目視などで経過を確認し、記録することが必要である。
* 使用条件と劣化との因果関係を推測しやすくするため、点検データに施設の使用条件等を併せて記録する必要がある。

## 施設特性に応じた維持管理手法の体系化

### 維持管理手法

#### 維持管理手法の設定

安全性・信頼性やLCC最小化の観点から、基本的には｢予防保全｣による管理を原則とし、継続的にレベルアップを図るべきである。また、適切な維持管理手法や最適な補修時期を導くために、点検結果を踏まえた損傷の程度（健全度等）などデータの蓄積状況、施設の特性（材料、設計基準（設置時の施工技術）、使用環境、経過年数、施設が受ける作用など）や重要度（施設の利用状況、不具合が発生した場合の社会的影響度や代替性、補修・更新コスト、防災上の位置づけ等）を考慮し、施設毎の維持管理手法を設定する必要がある。

設定にあたっては、以下のような内容に留意する必要がある。

予防保全（状態監視型）

* 概ね全ての土木施設、機械設備については、点検結果等により劣化や損傷等の変状を評価し、必要な場合に補修や部分更新等を行う状態監視型を基本とすべきである。
* ただし、技術の進展等により劣化予測手法が確立されたものは、予測計画型に移行すべきである。
* 状態監視型では、補修・部分更新等の見極め等について、施設の特性や評価技術等を考慮し、その評価基準を明確にする必要がある。

予防保全（予測計画型）

* 橋梁（上部）、モノレール（支柱・軌道桁など）、舗装、河川特殊堤および港湾岸壁（鋼構造）、河川の鋼矢板護岸などは、蓄積した点検結果データ等を基に、劣化を予測し、最適な補修タイミングで補修等を行う予測計画型を基本とすべきである。
* 既に、劣化予測を行っている橋梁、モノレール、舗装等については、PDCAサイクルの中で、劣化予測の精度向上を図る必要がある。
* 劣化を予測する場合は、特定の施設に着目するのではなく、施設群として捉えることが重要である。

予防保全（時間計画型）

* 下水、河川、海岸等の電気設備は、施設の信頼性の観点から定期的に補修、交換・部分更新等を行う時間計画型を基本とすべきである。
* 公園施設（遊具）は、状態監視型とともに、遊具の特性を勘案し時間計画型の管理も考慮する必要がある。
* 道路施設の内、不具合事例が発生した場合に社会的影響の大きい道路照明灯や大型の案内標識等については、状態監視型とともに時間計画型の管理も考慮する必要がある。
* 予算制約等により、耐用年数を超過した施設については、点検を密にする等、管理手法について検討する必要がある。

事後保全

* 「予防保全」による管理を原則とするが、事故や洪水など予測できない突発事象等による損傷よって不具合が発生する可能性があり、計画的に修繕することが困難な施設は「事後保全」による管理もやむを得ない。
* 「事後保全」による管理を行う施設では、日常的なパトロール等で早期発見、早期対応することで安全を確保する必要がある。

維持管理、更新と合わせた質の向上等

* 維持管理、更新に合わせて、防災耐震性能の向上や社会ニーズによる機能向上、既存不適格への対応など質的向上にも配慮する必要がある。
* 施設の劣化や損傷等により人的・物的被害を与えると予想される箇所（部位）、構造等については、人的・物的被害を予防するための対策についても考慮する必要がある。

#### 維持管理水準の設定

維持管理水準の設定については、安全性・信頼性やLCC最小化の観点から施設の特性や重要性などを考慮し、施設もしくは部材単位毎に目標とする管理水準を適切に設定することが重要である。目標管理水準は、不測の事態が発生した場合でも対応可能となるよう、限界管理水準との間に適切な余裕を見込んで設定する必要がある。

各分野・施設「行動計画」においては、最新の科学的・専門的な知見や管理実績等を踏まえて、分野・施設毎の目標管理水準等を設定する必要がある。

目標管理水準、限界管理水準は、その施設の要求性能をもとに定量的に設定することが望ましいが、現時点では、性能規定は難しい面も多いことから、施設の安全性・信頼性を考慮し、施設の状態をもとに水準を設定するなど、施設毎にその特性を踏まえ設定する必要がある。併せて、課題やその対応についても整理を行っておく必要がある。

**～参　考～**

①　限界管理水準

・施設の安全性・信頼性を損なう不具合等、管理上、絶対に下回れない水準。

・一般的に、これを超えると大規模修繕や更新等が必要となる。

②目標管理水準

・管理上、目標とする水準。

・これを下回ると補修等の対策を実施する必要がある。

・予測計画型の場合（劣化予測が可能な施設、部位・部材等）は、目標供用年数（寿命）を設定した上で、ライフサイクルコストの最小化など、最適なタイミングで最適な補修等を行う水準。

### 更新の考え方

都市基盤施設は、適切な維持管理を行い、安全性・信頼性、LCC最小化の観点から、可能な限り長寿命化させることが基本であるが、一方で、各分野・施設の特性や重要度を考慮し、物理的、機能的、社会的、経済的、技術的実現可能性の視点などから総合的に評価を行い、更新について見極めることも必要である。

更新の見極めに際しては、将来の地域・社会構造変化を踏まえた、施設の廃止や集約化などについても考慮する必要がある。

#### 考慮すべき視点

更新の見極めにあたっては、以下の視点等を考慮する必要がある。

物理的視点

* 自然条件や荷重などの作用によりその機能が低下し（限界管理水準を下回る）、通常の維持・修繕を加えても安全性などから使用に耐えなくなった状態

機能的視点

* 技術基準などの改訂などによる既存不適格状態の解消等

社会的視点

* 防災・耐震性能の向上や事故を防ぐための安全性能、環境、景観等に配慮した空間整備等

経済的視点

* ライフサイクルコスト、資産価値等

技術的実現可能性（技術開発の動向など）

* 現在の技術では実現困難な場合　等

分野・施設によって、これら視点の捉え方や重みは、それぞれ異なることから、分野・施設毎に更新を見極めるにあたり考慮すべき視点や更新の考え方、更新判定フローについて、必要に応じて明確にしておくことが重要である。

#### 更新の考え方にあたっての留意事項

更新の見極めについては、概ね公会計上の耐用年数の前後にある施設等を対象に、施設の健全性と機能性等をもとに分野・施設毎に更新が必要かどうかを検討する必要がある。

長寿命化においても、必要に応じて分野・施設毎に目標寿命の設定を行い、設定された目標寿命に応じた維持管理を行う必要がある。目標寿命の設定とあわせて、将来の更新の見極めにおける課題や、その対応について整理しておく必要がある。

施設・設備の劣化・損傷状況は、利用環境等の影響を受けるため、施設・設備の寿命を一律に定めることは困難である。しかしながら、更新の検討を行うための一つの目安として、公会計（減価償却の観点）や国の基準等、過去からの使用実績等による耐用年数、ISO2394による設計供用期間などの考え方がある。また、設備（機械等）では、メーカー推奨の交換時期（工学的寿命）が示されている場合もあるので、これらを参考に検討を行うべきである。

## 重点化指標・優先順位の考え方

限られた資源（予算・人員）の中で維持管理を適切かつ的確に行うため、府民の安全を確保することを最優先に、分野横断的にマネジメントを行い、弾力的に予算配分することを基本とすべきである。また、分野・施設毎の特性や重要度などを踏まえ、不具合が発生した場合のリスク等に着目（特定・評価）して、分野・施設毎の点検、補修などの重点化（優先順位）を設定し、戦略的に維持管理を行う必要がある。

#### 基本的な考え方

府民の安全確保（分野横断的に実施）

施設の劣化、損傷が極めて著しく第三者への悪影響が懸念される場合、あるいは施設の機能に支障を及ぼす恐れがある場合など、緊急対応が必要な施設への対策は最優先に実施すべきである。

安全確保の観点など社会的な要請等から、分野・施設によらず優先的に取組むべき課題については、短中期的な目標を掲げて最優先に実施する必要がある。

効率的・効果的な維持管理（各分野・施設で実施）

安全確保の観点から最優先で実施する事業（補修、更新等）以外については、リスクに着目して、優先順位を定め、効率的・効果的な維持管理を行っていくべきである。

ただし、他の事業（工事）等の実施に併せて、補修、更新を行うことが、予算の節約や工事に伴う影響を低減する等の視点で合理的である場合には、総合的に判断するなど柔軟に対応する必要がある。

#### リスクに着目した重点化

施設の維持管理のリスクは、劣化や損傷等の不具合発生の可能性と社会的影響度との積として定義し、不具合発生の可能性が高く、発生した場合の社会的な影響が大きいほど重大なリスクとして評価される。具体的には、平時における施設の特性（構造等）や状態（健全度）、利用環境などの不具合発生の可能性と、不具合が起こった場合の人命や社会的被害の大きさとの組み合わせによるリスクを評価し、重点化を図るべきである。

なお、河川、砂防、港湾、海岸等の防災施設については、台風や高潮など非常時における施設等が機能しない場合の社会的影響度（被害を想定したリスク）を評価する必要がある。都市基盤施設は多岐にわたり、その役割、機能、構造特性が異なるため、共通の尺度で全分野・施設の優先順位を設定するべきものではないが、経済活動を支え日常的に府民へサービスを提供する施設や 、災害をはじめ非常時等に府民を守る施設など役割が共通する分野・施設については、同様な指標により評価を行うことで合理的な維持管理が可能となる。

#### 重点化指標（優先順位の判断要素）

リスクを評価する際の判断要素については、施設の特性等に応じて各分野・施設それぞれで設定する必要がある。「不具合発生の可能性」に関する要素としては、点検結果等による施設の健全度（劣化、損傷の程度）、経過年数、使用環境、設計基準など施設の直接的な不具合に関連する項目を考慮する必要がある。また、「社会的影響度」に関する要素としては、経済活動や防災、快適性（例えば公園施設に求められる“憩い”など）などの視点から、利用状況や背後地の状況、代替性、施設規模などの項目を考慮する必要がある。また、それら指標は、社会経済情勢等により変化するため適切に見直しを図る必要がある。

## 日常的な維持管理の着実な実践

大阪府では、日常的な維持管理において、施設を常に良好な状態に保つよう、施設の状態を的確に把握し、施設不具合の早期発見、早期対応や緊急的・突発的な事案、苦情・要望事項等への迅速な対応、不法・不正行為の防止に努め、府民の安全・安心の確保はもとより、府民サービスの向上に努めており、これらの取組を引き続き着実に実施していくことが重要である。

また、日常的な維持管理から「劣化・損傷の原因を排除する」と言う視点で、施設の適正利用（例：道路における大型車の大型車通行の適正化）や施設清掃などきめ細やかな維持管理・修繕作業等、施設の長寿命化に資する取組を実践していくことが重要である。

さらに、多くの府民等に都市基盤施設の維持管理に関して理解と参画を促すため、都市基盤施設の保全や活用する機会を提供し府民や企業等、地域社会と協働、連携した維持管理を推進することが重要である。

これらの取組を着実に実践していくために、地域や施設の特性等を考慮し、創意工夫を凝らしながら適切に対応するとともにPDCAサイクルによる継続的なマネジメントを行っていくことが必要である。

#### 日常的な維持管理・修繕作業における留意事項

日常的な維持管理・修繕作業を実施する際には、これまでの取組に加え、以下の内容などに留意する必要がある。

・比較的小規模で簡易な作業を行うことで、機能回復は期待できないものの劣化を抑制することができる場合がある。このような作業を選定し、計画的かつ継続的に実施することで長寿命化に努めるべきである（例：橋梁の排水不良の解消・堆積土砂除去、小規模橋梁の支承防食）。

・道路における大型車通行の適正化など、施設の適正利用により長寿命化に努めるべきである。

#### データ蓄積・管理

維持管理に関するデータは、基本的に同一のシステムで管理・蓄積されているが、一部の分野・施設では、独立したシステムで管理しているものがある。今後、データを有効に活用していくためには、データの一元管理が必須であり、相互に関連付けるべきである。

また、点検やパトロール、補修・補強等の履歴などのデータは、電子データを基本とし、その取扱いルールを明確にすることが重要である。以下に基本的な考え方を示す。

・データは、事務所毎に分野・施設ごと、業務ごとに分類し、管理・蓄積を行う。

・各事務所は、データを管理する管理責任者および分野・施設ごと業務ごとのデータ入力（蓄積）担当者を定める。管理責任者は、適宜データの入力（蓄積）状況を管理するとともに年度末には、蓄積状況を確認する。

・事業室（局）課は、事務所毎に管理・蓄積されたデータの内、計画的な維持管理に資するデータ等を選定し、選定したデータの管理・蓄積状況を適宜確認するとともに年度末には、蓄積状況を確認する。

## 維持管理を見通した新設工事上の工夫

建設および補修・補強の計画、設計等の段階において、最小限の維持管理でこれまで以上に施設の長寿命化が実現できる新たな技術、材料、工法の活用を検討し、ライフサイクルコストの縮減を図る必要がある。また、長寿命化やコスト縮減のための工夫に関する情報を共有化するとともに、その中で、効率性に優れているものや高い効果が得られるものの中で、汎用性の高いもの等については標準化するべきである。

#### ライフサイクルコスト縮減

建設および補修・補強の計画、設計等の段階において、設計・建設費用が通常の構造物よりは高くなるとしても、基本構造部分の耐久性、耐疲労性を向上させることや、維持管理が容易に行える構造の工夫をすることにより、維持管理費用や更新費用を最小化するライフサイクルコスト縮減について検討するべきである。

#### 維持管理段階に長寿命化に資する工夫

維持管理段階においても、長寿命化に資するアイデアや工夫はいろいろ考えられる。

きめ細やかな補修や創意工夫により施設の劣化を防ぐ、またはグレードアップなどにより、長寿命化につなげていくことが重要である。

#### ライフサイクルコスト縮減案の共有および標準化

事務所等で検討された、建設および補修・補強の計画、設計段階におけるライフサイクルコストを縮減するための工夫・アイデアは、事例集として分野・施設毎にとりまとめるなど、内容や効果について、都市整備部全体で共有することが重要である。

## 新たな技術、材料、工法の活用と促進策

今後の都市基盤施設の維持管理を、より効率的・効果的に推進していく方策のひとつとして新たな技術、材料、工法等を積極的に取り入れ、活用していくことが考えられる。しかしながら、それらの導入においては、工法等の選定や効果の確認、契約手続きなどの課題がある。

それらも踏まえ、まずは、点検業務等において、維持管理・更新の課題解決に寄与すると考えられる技術等（例えば、不可視部分の点検など）を選定し、選定した技術等については試行的に実践するなど、その効率性や確実性等を確認した上で情報共有を図り、有用な技術等については、その活用策を検討していくべきである。

また、それらの評価にあたっては、大学等と連携するなどにより、客観的な技術評価ができる仕組みが必要である。

# 持続可能な維持管理の仕組みづくり

効率的・効果的な維持管理を持続可能なものにしていくためには、必要な仕組みとともに、具体的な目標や取組、ロードマップを明確にすることが重要である。

また、大阪府として仕組みを構築するだけでなく、市町村および国等の他管理者や近隣大学などとも連携を強化し、加えて府民や企業とも連携・協働するなど、多様な主体と一体となり、次世代に良好な都市基盤施設を継承していく必要がある。

## 人材の育成と確保、技術力の向上と継承

### 基本認識

近年、建設事業の減少に伴い、技術的な経験を積む機会が減少していることに加えて、入札契約関係の業務の厳格化に伴い多様な業務に追われ、技術の習得に要する時間が減少し、技術者の技術力維持が困難となりつつある。

これまでに様々な現場経験等を経て、技術的なノウハウを有する多くの職員が今後、一斉に退職することが予想され、技術の継承に大きな懸念がある。このような状況の下、将来、都市基盤施設の老朽化に伴い不具合箇所が増加・複雑化していく中で、適切な対応がとれないなど管理瑕疵等に関連した訴訟リスクが顕在化していくことが懸念される。

将来、都市基盤施設の維持管理を担う技術人材の育成のあり方について検討を行うにあたり、現在の大阪府技術職員が、どのようなキャリアを経て、経験や技術を積んでいるのか把握するため、「都市整備部技術職員キャリアアンケート」を実施した。アンケート結果から、職員が経験する分野や業務の概況については、以下のとおりであった。

* 本庁や出先を異動しながら、企画・計画系、整備系、維持管理系、技術管理系といった業務を経験しており、これまでは、経験年数の約7割が、整備系の業務を経験するというキャリアが平均的である。一方、近年の建設投資の減少や、維持管理業務の増大を考慮すると、今後は、キャリアのうち、維持管理業務のウェイトが大きくなるものと予想される。
* 大半の職員が、道路、河川、下水、港湾等のうち、複数の分野を経験しているが、約7割の職員が、キャリアのうち半分以上は特定分野に特化して経験を積んでいる。

次に、ベテランから若手への技術継承という視点で、分野毎に職員の経験年数について、集計を行った。集計にあたっては、業務分野毎に年齢と経験年数によるグループ化を行い職員の分布を見ることで、技術を継承する職員と受継ぐ職員の状況を確認した。

また、計画・設計、積算・発注・施工管理等の技術経験を比較的長く（上位1割）積んできた現在の専門分野技術者の状況について、分野毎に分析を行った。その結果、専門分野技術者は、他の分野も経験するものの当該分野においては、平均的な職員の概ね2～3倍程度、5～10年程度の技術経験を有していることがわかった。また、上記のような技術経験は、主に20代から30代の比較的若手のうちに経験していることや、同年代の職員であっても、建設投資額が大きかった早い時期に採用された職員ほど、キャリアのうち、技術経験を積んでいる割合が高いことが分かった。

その結果、各分野とも現状は、概ね40歳台から50歳台前半の経験豊富な職員が在籍しており、当面は20歳台から30歳台の若手職員への技術継承は、数の上では問題なく行うことが可能と考えられる。但し、今後、技術職員の採用数が年次により偏る場合や、技術を経験する施工現場が減少した場合には、技術継承が滞ることが懸念されることや、維持管理業務は、益々、高度な技術力が求められるものと予想されることから、各分野に特化した専門技術者の育成に取組む必要があると考えられる。

### 基本的な考え方

大阪府技術職員は、施設の管理者として、現場の最前線に立ち、施設を良好に保つとともに不具合をいち早く察知、対処するなど府民の安全を確保する責務を果たすことや効率的、効果的に維持管理を進めていくには、専門的な知識を備え、豊富な現場経験と一定の技術的知見などに基づいた適切な評価・判断を行うことができる高度な施設管理のマネジメント力が必要である。そのため、技術職員の人材育成および確保、技術力の向上と蓄積された技術の継承ができる持続可能な仕組みの構築を目指すべきである。

#### 人材育成のあり方

大阪府技術職員は、技術面と行政面両方の力量が求められるが、一方で、専門の分野技術に優れたスペシャリストも重要である。スペシャリストは設計から建設、維持管理までこれら全てに関して一定の技術力を有し、職員等に対して、技術指導ができる水準が求められる。今後、分野を絞って核となるスペシャリストを育成するような仕組みづくりと併せてスペシャリストの専門技術が活かされるキャリアパスが必要である。

また、大阪府の特徴として、海抜ゼロメートル地帯や内水域がある等、地域特性に応じた維持管理技術者の育成はもとより、技術や技能の継承や継続的な技術者確保が重要である。

#### 人材育成の仕組みづくりの視点

人材育成の仕組みづくりには、以下のような視点が必要である。

* 人材育成、技術の継承が継続的に実施できる
* 分野、経験年数、職階等を考慮
* 組織内でキャリア等を有効に活かす
* 緊急事象等の適切な対応
* 核となるスペシャリストの育成
* 市町村など他管理者と一緒に、地域全体としての技術力の向上

### 具体的な取組内容

人材育成等を行っていく上で、以下のような具体的な取組を検討していくべきである。

#### 技術研修等の体系化

技術力確保に向け、研修プログラムを分野、職階、習熟度別に体系化し、フィールドワークなどより実践に則した形で技術職員全体の技術力向上を図るべきである。また、国が実施する研修や、資格研修をはじめ、公益社団法人土木学会などの各種学協会、教育機関、ひいては民間企業が実施する研修についても積極的に活用・連携すべきである。

* 分野、階層別研修の制度化（座学とフィールドワーク等のシラバス化）の検討
* 職員の大学・市町村などへの外部講師派遣（人に伝える機会を創出）の検討
* 他管理者を含む地域全体としての技術力向上（テクニカルアドバイス制度の拡充）
* 必要資格の選定・資格取得のあり方（資格補助制度など）の検討

#### 職員のキャリアシートの作成

職員のもつ技術を相互に利活用するためには、職員の技術力を把握することが必要であり、そのためには、個々の技術力の蓄積方法について、明確化する必要がある。そのため、個々の職員のキャリアシートを作成し、キャリアや業務における過去の経験や研修の履歴、技術資格などを蓄積し、技術力の向上につなげるべきである。

#### スペシャリストの育成・確保（技術の継承）

今後、さらにベテラン職員が一斉退職し、ますます技術の伝承が困難な時代の到来が予想され、一定の技術力を確保していくことが非常に困難になりつつある。また、スペシャリストの育成・確保には、指導や経験に相応の時間が必要であることから、早急に取組む必要がある。

スペシャリストは、分野における計画、設計、施工管理に至るまで、幅広く高度な専門知識を持つ分野技術の核となる職員とし、一般技術職員よりも技術に関する業務に携わる割合が多い職員である。その業務は、各所属での技術的指導や相談、承認をはじめ、高度な技術的課題に対する判断、職員（市町村職員含む）への研修講師や大学での外部講師など、多岐にわたるものとするべきである。

また、技術的な情報や経験が集中する組織や、スペシャリストの専門技術が活かされるキャリアパスの構築も必要である。加えて、スキルスタンダード（技術者の標準的な水準）を設定し、スペシャリストや他の技術者との役割分担を明確にするべきである。

将来のスペシャリストを育成するには、時間を要することから、当面は、専門性の高い技術者を、マイスターとして位置付け、活用することが必要である。マイスターは、若手職員等からの技術相談や研修講師等を担うものとするが、業務調整などにより負担増とならないよう配慮するべきである。

## 現場や地域を重視した維持管理の実践

### 基本認識

大阪府だけでなく、土木事務所を中心に市町村等の施設管理者も含め全体を見据えた形での人材育成を率先していく必要がある。そのためには、市町村の技術的課題やニーズなどを把握することや市町村と大阪府が維持管理に関して議論する場づくり（プラットフォーム）が必要である。また、公務員技術者に完結せず、業務委託先企業や災害時に対応できる地元企業の育成なども含めた人材育成も視野に入れる必要がある。大学・民間企業（地元企業など）の連携強化により、産官学民の交流による人材の育成と地域に密着した維持管理の実施と技術の蓄積が必要である。

また、市町村との連携について検討を行うにあたり、市町村に対して「維持管理に関するニーズ等アンケート」を実施した。アンケート結果から、維持管理における現状や課題、大阪府等との連携体制等のニーズについては、以下のとおりであった。

* 維持管理体制の現状は、中核市を除く36自治体においては、維持管理を担当する技術職員数の平均は11人と少なく、そのうち14自治体が5人以下の職員、21自治体が平均以下で対応している状況であった。
* 日常パトロール、定期点検の実施状況については、いずれの分野（道路、河川、公園、下水）においても、パトロール・点検を実施できていない例がある。河川、下水においてはパトロール・点検が実施されていない割合が約5割と高い状況であった。
* 維持管理に関する業務において、懸案があると認識している割合は約7割程度と多く、特に「緊急対応」や「将来のインフラ更新需要」について懸案を示す割合が高く、対象4分野のうち3分野において上位の懸案事項となっている。また、その理由としては、予算不足、人員不足、技術力不足のいずれにおいても約9割が懸案理由として回答があった。
* 市町村の技術力向上に向けた技術研修などの取組みついて確認した結果、府の講習会が最も多く活用されており、次いで国の講習会、民間の講習会を活用しており、市町村独自に研修を行っている自治体は極めて少ない状況にあった。
* 産官学による連携が必要な事項について確認した結果、人材育成（研修）の連携や大学など学識者による技術相談（テクニカルアドバイザー）の共有、維持管理の情報共有と蓄積に関する連携について特にニーズが高かった。また、連携体制の構築単位としては、地域毎（土木事務所単位）による連携が必要という回答が多く得られた。

### 基本的な考え方

地域全体の安全性の向上を図るため、地域特性や地の利、つながりの観点から土木事務所の地域単位で、国や市町村など施設管理者同士が維持管理を通して、顔の見える関係を構築することが有事や平常時の維持管理業務に有効である。そのため、土木事務所が中心となり、地域が一体となった維持管理の実践や技術力向上を図っていくことが重要である。

### 具体的な取組内容

現場や地域を重視した維持管理を実践していく上で、以下のような具体的な取組を検討していくべきである。

#### 土木事務所を中心とした地域全体の技術力向上

###### 地域維持管理連携モデル（プラットフォーム）の構築

府と市町村等が管理する地域全体のインフラ機能が適切かつ効率的に維持管理することが府民の安全・安心を確保する上で極めて重要であり、地域全体の安全性の向上を図るため、土木事務所が中心となり、地域特性を踏まえ、地域単位で市町村、大学等とも連携し、維持管理におけるノウハウを共有し、人材育成、技術連携を図っていく維持管理の連携体制を強化するべきである。また、段階的に点検など維持管理業務の地域一括発注の検討など府、市町村双方の業務効率化についても検討していくべきである。

**～参考（地域維持管理連携プラットフォームの連携イメージ）～**

　1) 府と市町村との連携

　　①維持管理ノウハウや情報の共有　②維持管理業務の地域一括発注の検討　など

　2) 行政と大学との連携

　　①府・市町村に対する技術的助言　②府・市町村のフィールドやデータを活用した維持管理の共同研究　など

3) 府、市町村、大学の連携

①研修などによる一体的な人材育成　など

###### 府内全体の維持管理連携モデルの構築

7地域の維持管理連携プラットフォームの考え方の統一やプラットフォーム間の情報共有、分野毎の府内全体の情報共有を行う場も必要である。

###### 大学との連携（情報共有・フィールドの提供、共同研究など）の推進

大阪府は、狭い行政区域に、多くの大学（工学部）があり相互に連携した取組の可能性を有している。大学との連携は、都市基盤施設の適切な維持管理をはじめとした各種技術的課題解決等において非常に重要な役割を担うと考えられることから、近隣大学と情報共有や技術連携（フィールドの提供、共同研究など）等に向けた取組を行っていくべきである。

#### 地域と共に公共空間を守り育てる仕組みづくり

###### 企業との連携、協働による取組の推進

大阪府における管理施設の活用に関しては、笑働OSAKAの取組と併せて、民間企業におけるCSR活動の機運の高まり等から、多くの主体と連携、協働し、様々な事業を展開している。企業との連携、協働は、遊休地の有効活用や歩道橋などのネーミングライツを始め、防災公園の設置や、アドプトコンストラクター（企業による地域のアドプト活動）など、今後、ますます多様化する傾向にある。今後、これらの取組に加えて、さらに連携、協働の輪を広げるため、取組の情報発信と併せて企業ニーズを聞くなど柔軟に対応できるよう取組む必要がある。

###### 住民との協働で進める維持管理

維持管理・更新の重要性を住民に対してより良く理解されるように、維持管理の取組等について情報発信などに努め、住民の協力や参画を促す必要がある。

維持管理の取組の情報発信（取組の見える化）

維持管理の現状や課題、その方策等（長寿命化計画等）についてホームページ上に公開するものとし、広く府民に対し周知することを心掛ける必要がある。

住民による情報提供の仕組み

アドプトロードやアドプトリバーなど、既存の協働モデルを引き続き促進していくことに加えて、都市基盤施設の維持管理の担い手としての役割を期待される住民や市民団体等との連携を強化し、施設の不具合等を発見した際にその情報を通報する仕組みが必要である。

###### 地元企業との災害時連携

緊急事象（不具合）の発生時に、その施設の復旧を速やかに行い、未曾有の災害に対しても速やかに対応できるよう、引き続き、地元企業と連携した取組を進めることが重要である。

## 維持管理業務の改善と魅力向上のあり方

### 新技術等の活用

#### 基本認識

新技術・新工法・材料等を活用していくためには、新工法そのものについて「価格が高い、効果が実証されていない、施工実績が少ない」「類似の工法が多く開発されており、工法比較が困難」といった課題があるとともに、現在の契約制度の中では「工法指定、商品指定ができない」といった契約面での課題も多い。このような課題を把握するために、職員のニーズ調査等を行い、その調査の結果から、新技術・新工法の活用を見合わせた理由として、『新技術を探せなかった』を除くと、『実績が少ない』、『契約上の問題』、『意思決定に時間がかかる』が続いており、契約手法等の見直しにより、新技術・新工法の活用が促進される可能性がある。

また、課題解決のために、新技術・新工法・新材料を採用しようとしたことがあるかとの設問では、『ない（同93）』が大半を占める結果となったが、現場で困っている課題（自由記述）については、設計や施工といった場面で様々な回答が得られており、積算、契約等の手続きの制約や事業推進の側面等から、新技術・新工法等の採用については、そもそも検討しない（できない）といった状況にあるものと推察される。

また、NETISの活用に対する意見では、『技術的裏付けがない』、『施工歩掛が定められていない』といった旨の回答があった。

#### 基本的な考え方

効率的・効果的な維持管理を進めていく上で、公務員技術者は、点検手法や補修方法など、これまで以上に多くの技術的課題に取組まなければならない。今後、様々な課題に対し、新技術や新工法は、解決手段として大いに期待される。さらに、新たな技術を試行する過程で技術者が育成されることも期待され、大学・企業等における新技術の開発促進にもつながると考えられることから、新技術・工法・材料等の活用と促進に向けた仕組みづくりを行っていく必要がある。

その際、公平な選定を行うために、既存の第三者機関が技術認定するものについては活用を認めるといったルールづくりが必要となる。そのためには、民間企業等との継続的な連携関係の強化や、官庁が持っているデータをオープンにすることで産官学の連携を強化することなどが求められる。

#### 具体的な検討内容（新技術・新工法・新材料の活用と促進にむけた仕組みづくり）

今後、新技術等の活用促進に向け、単なる技術の紹介ではなく、公務員技術者に対する技術的サポートにもつながるよう情報の充実が期待される。また、現在、国の社会資本整備審議会においても、効率的・効果的な維持管理・更新のための技術開発や、技術開発成果の一般化や標準化の検討が進められている。今後は、同審議会における提言も踏まえて、新技術・新工法の活用方策を検討していく必要がある。

このような状況を踏まえて、大阪府においても、新技術などの活用促進に向けて、『産官学民が連携（意見交換する場）』する機会を増やし、ニーズや課題等の情報共有を行う必要がある。

### 入札契約制度の改善

有事の際の現場技能者確保（安定的雇用の確保）の観点から、地域単位での各施設の維持管理業務を長期継続包括的に契約するしくみの検討が必要である。

電気機械施設の維持管理には、維持管理技術者の育成や確保等をどうしていくかという視点が必要である。損傷原因や劣化要因は複合的なものであるため、維持管理業務にメーカーの技術を積極的に取り入れることは有意義であると考えられる。

また、点検する会社が変わった場合、点検表により点検項目が決まっていたとしても、点検に対する視点（基準）が変わることがある。維持管理業務では、受託業者（企業等）に継続性や責任をもって点検をしてもらうといったことも必要である。

### 維持管理業務の魅力向上に向けて

維持管理業務の魅力向上に向けては、積極的な情報発信、PRとともに魅力ある新しい維持管理のあり方について検討が必要である。また、「維持管理の工事現場を見せることで、重要性ややりがいのある仕事であることを理解してもらう」ことや「座学だけでなく、構造物を見て、触って、実際に診断することを体験してもらう」ことで、今後の維持管理の担う学生達に、魅力を伝えていくことも重要である。

# 維持管理マネジメント

## マネジメント体制

「（仮称）大阪府都市基盤施設長寿命化計画」を、より実効性のあるものにしていくためには、引き続き、平成17年4月より都市整備部内で設置されている「都市整備部メンテナンスマネジメント委員会」および「事務所メンテナンスマネジメント委員会」を中心とした維持管理マネジメント体制により、適切に維持管理業務を、継続的に改善、向上させていく必要がある。

PDCAサイクルによる継続的なマネジメントを基本とし、都市基盤施設の維持管理・更新に関する基本方針は、5年～10年サイクル、基本方針を踏まえた具体的な分野施設毎の行動計画は3年～5年サイクル、それらを踏まえて、現場レベルで策定する行動計画は1年サイクルの3つの階層的マネジメントサイクルによりスパイラルアップを図るべきである。また、各メンテナンスマネジメント委員会において、「（仮称）大阪府都市基盤施設長寿命化計画」に掲げた目標（方針）等を共有し、職員が一体となってその達成に取組むとともに、取組の評価（効果）の検証を行い、適切に府民へ伝えることが重要である。

## 維持管理・更新等のコストの見通し

長期的な維持管理・更新費の見通しを示すことは、長寿命化対策など維持管理・更新の今後の戦略を立案する上で極めて重要な取組である。

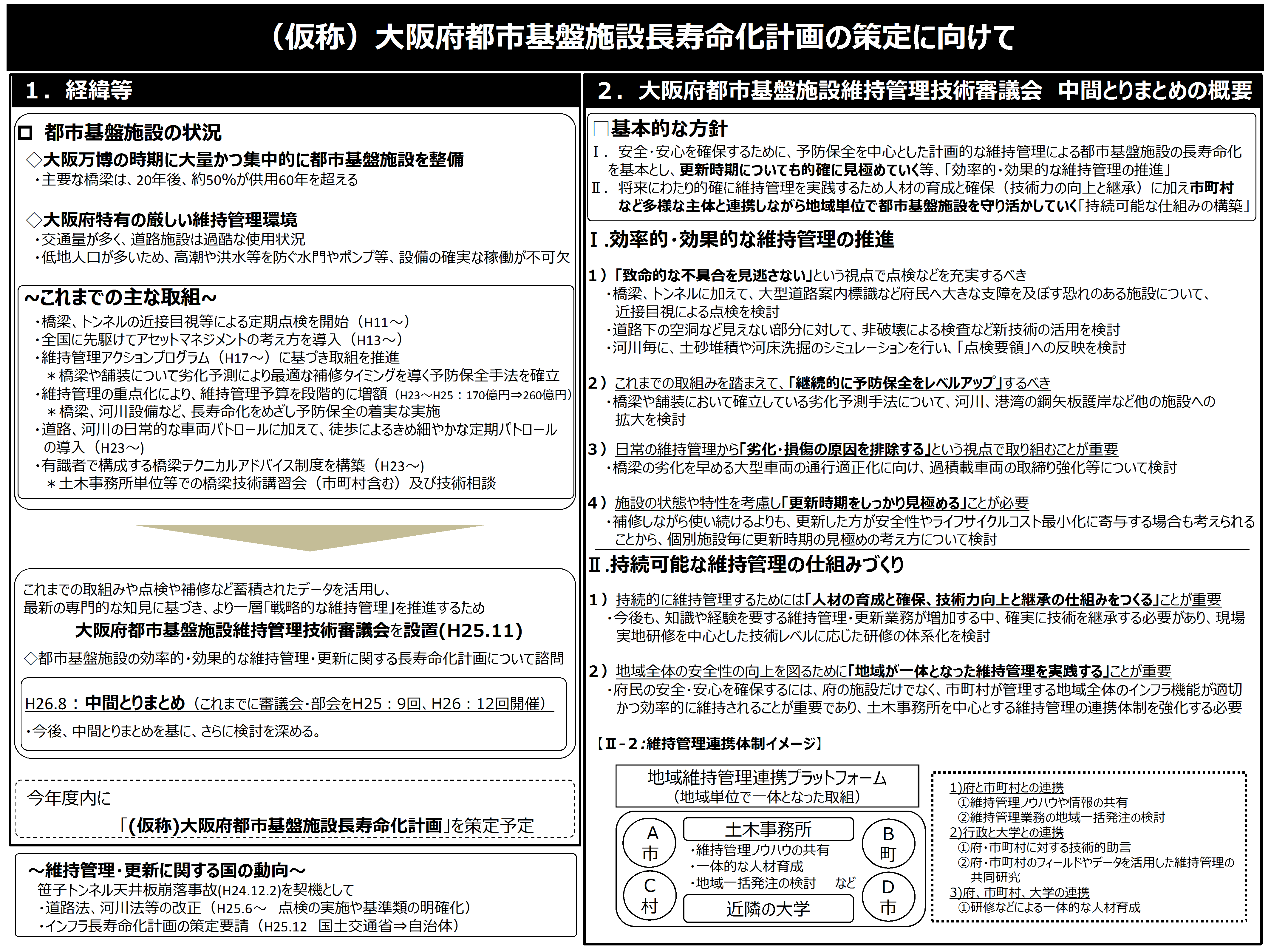
しかしながら、維持管理・更新等に必要となる費用は、今後の劣化、損傷の進行度合いや、施設等の利用環境等の不確定要素に影響を受けること、人口減少が進む中で、今後の都市、地域の構造変化の見通しや、技術開発による維持管理・更新費の低減の可能性などの不確定要素が多いことなどから、長期にわたり試算を行うことには、自ずから限界がある。

このため、現在の技術や仕組みによる維持管理状況が概ね継続することを前提とした、施設の実態を踏まえた施設数ベースでの維持管理・更新コストは、中長期的な維持管理・更新を見据えつつ、今後10年程度の取組を着実に進めるために算定し、PDCAサイクルに基づき3年～5年毎に定期的に見直しをすることが重要である。

# おわりに

本審議会としては、今後、「（仮称）大阪府都市基盤施設長寿命化計画」の策定に向けた中間とりまとめを基に、分野・施設毎の「効率的・効果的な維持管理の推進」や「持続可能な維持管理の仕組づくり」について、引き続き、検討を深め、平成27年3月を目途に「（仮称）大阪府都市基盤施設長寿命化計画」に関しての答申を行うこととしているが、大阪府においては、答申を待たず、実施可能なものから着手されることを期待する。

# 中間とりまとめ概要



# 参考資料

## 大阪府都市基盤施設維持管理技術審議会等の経過

|  |  |
| --- | --- |
| （平成25年度） |  |
| 平成25年11月1日 | 大阪府附属機関条例（昭和二十七年大阪府条例第三十九号）により大阪府都市基盤施設維持管理技術審議会を設置 |
| 平成25年12月4日 | 大阪府知事から大阪府都市基盤施設維持管理技術審議会会長あて「都市基盤施設の効率的・効果的な維持管理・更新に関する長寿命化計画について」諮問  審議会において、審議を効率的に進めるため、幹事会、全体検討部会、道路・橋梁等部会、河川・港湾・公園部会、下水設備等部会の5部会を設置し、各部会長を選定 |
| 平成25年12月12日 | 第1回全体検討部会「長寿命化計画のとりまとめ方針の検討」等 |
| 平成26年1月9日 | 第2回全体検討部会「分野施設毎の取組を検証するための検討」等 |
| 平成26年1月21日 | 第1回幹事会「とりまとめ方針および取組の検証について検討」等 |
| 平成26年2月5日 | 第1回道路・橋梁等部会「取組の検証」等 |
| 平成26年2月6日 | 第1回河川・港湾・公園部会「取組の検証」等 |
| 平成26年2月10日 | 第1回下水設備等部会「取組の検証」等 |
| 平成26年2月24日 | 第3回全体検討部会「取組の検証」等 |
| 平成26年3月24日 | 第2回幹事会、第4回全体検討部会合同開催  「（仮称）大阪府都市基盤施設長寿命化計画」策定に向けた検討の方向性のとりまとめ |
| （平成26年度） |  |
| 平成26年4月17日 | 審議会の検討状況報告会（市町村） |
| 平成26年5月1日 | 第１回河川・港湾・公園部会、第1回下水設備等部会 |
| 平成26年5月9日 | 第1回道路・橋梁等部会 |
| 平成26年5月30日 | 第1回全体検討部会 |
| 平成26年6月20日 | 第2回下水設備等部会 |
| 平成26年6月24日 | 第2回河川・港湾・公園部会 |
| 平成26年6月25日 | 第2回道路・橋梁等部会 |
| 平成26年7月3日 | 第2回全体検討部会 |
| 平成26年7月25日 | 第3回道路・橋梁等部会、 第3回下水設備等部会 |
| 平成26年7月30日 | 第3回河川・港湾・公園部会 |
| 平成26年8月11日 | 第1回幹事会  「（仮称）大阪府都市基盤施設長寿命化計画」策定に向けた「中間とりまとめ」 |

## 委員名簿

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 〇井上　晋 | （大阪工業大学　教授） | 道路・橋梁等部会長 |
| 貝戸　清之 | （大阪大学大学院　准教授） | 道路・橋梁等部会 |
| 〇鎌田　敏郎 | （大阪大学大学院　教授） | 全体検討部会長／下水等設備部会 |
| 〇川合　忠雄 | （大阪市立大学大学院　教授） | 下水設備等部会長 |
| 〇河野　広隆 | （京都大学大学院　教授） | 河川・港湾・公園部会長 |
| 木元　小百合 | （京都大学大学院　准教授） | 下水等設備部会／全体検討部会 |
| 西藤　潤 | （京都大学大学院　准教授） | 道路・橋梁等部会 |
| 杉浦　邦征 | （京都大学大学院　教授） | 河川・港湾・公園部会 |
| 高岡　昌輝 | （京都大学大学院　教授） | 下水等設備部会 |
| 戸田　圭一 | （京都大学大学院　教授） | 河川・港湾・公園部会 |
| 長尾　毅 | （神戸大学　教授） | 河川・港湾・公園部会／全体検討部会 |
| 〇奈良　敬 | （大阪大学大学院　教授） |  |
| ◎古田　均 | （関西大学　教授） |  |
| 山口　隆司 | （大阪市立大学大学院　教授） | 道路・橋梁等部会／全体検討部会 |
| （五十音順、敬称略　◎会長　〇会長代理、部会長） | | |