

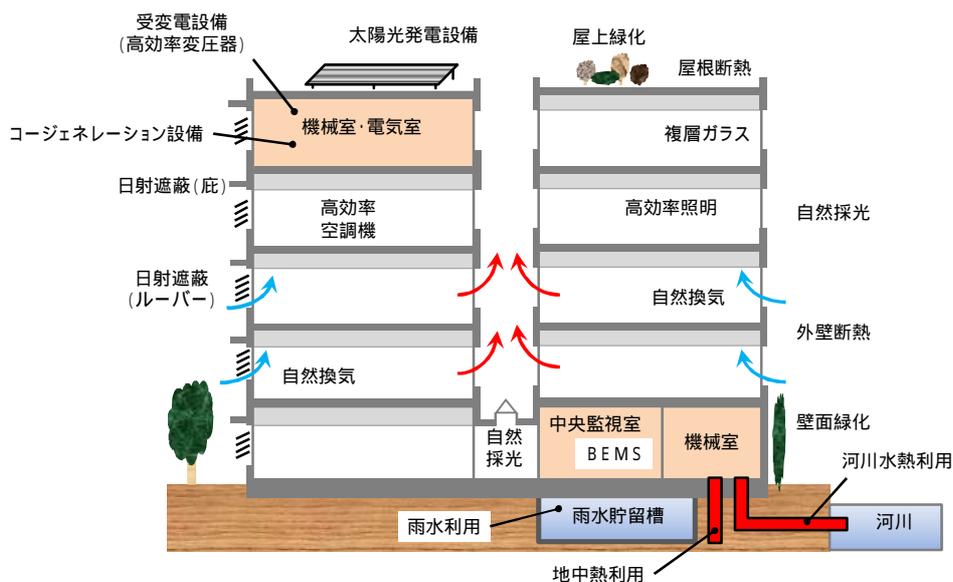
## 環境配慮技術の導入

市設建築物では、建替え等において省エネルギー化を進めるため、再生可能エネルギーを利用する技術や、エネルギーを有効利用する技術など様々な環境配慮技術を経済性も考慮しながら導入していきます。

再生可能エネルギーについては、施設用途、規模、立地等を考慮した上で、太陽光発電、自然採光、自然通風等を積極的に利用します。また、河川や地中の熱、太陽熱を利用する技術などの環境配慮技術についても技術開発の動向を注視しながら検討していきます。

エネルギーの有効利用については、屋根や外壁の断熱、庇やルーバー等による日射の遮蔽等により熱負荷の低減を図るとともに、電気やガス使用量の低減に向けて高効率型の空調機や給湯器、LED照明等の照明器具などの環境に配慮した設備機器を導入します。また恒常的に熱を利用する施設において、ガスを燃料として電気と熱を供給するエネルギー効率の高いコージェネレーションシステムの導入も検討します。さらに施設の用途、規模等に応じて室温、消費電力量等の分析を行い、その分析結果に応じて空調や照明等を制御するBEMS（ベムス）を導入することも検討します。

### 環境配慮技術導入のイメージ



#### 【再生可能エネルギーの利用】

自然採光  
自然通風  
太陽光発電  
太陽熱利用  
地中熱利用  
河川水熱利用  
など

#### 【エネルギーの有効利用】

高効率空調機  
高効率給湯機  
高効率変圧器  
LED照明等の高効率照明  
コージェネレーションシステム  
BEMS(ビルエネルギー管理システム)  
など

本市では、環境配慮技術をバランスよく取り入れ、環境に配慮した取組みを一定水準以上に保つ建物づくりを進めるために「市設建築物設計指針（環境編）」（平成10年4月）を作成し、市設建築物を新たに整備する際の指針として活用しています。

また、大規模改修時など既設の建物についても、これらの技術のうち導入可能なものは積極的に採用します。

特に太陽光発電については、これまで108施設で導入し、発電容量の合計は約2,300kWとなっています。今後も建替え等により新たに建設する施設で積極的に導入を進めていくとともに、既存建築物においても、条件を考慮し設置を進めていきます。

### 太陽光発電導入実績

施設用途	施設数	発電容量
庁舎・区役所	18	258kW
学校	77	976kW
その他	13	1027kW
合計	108	2,261kW

（注）特別会計を含む （平成26年度末現在）



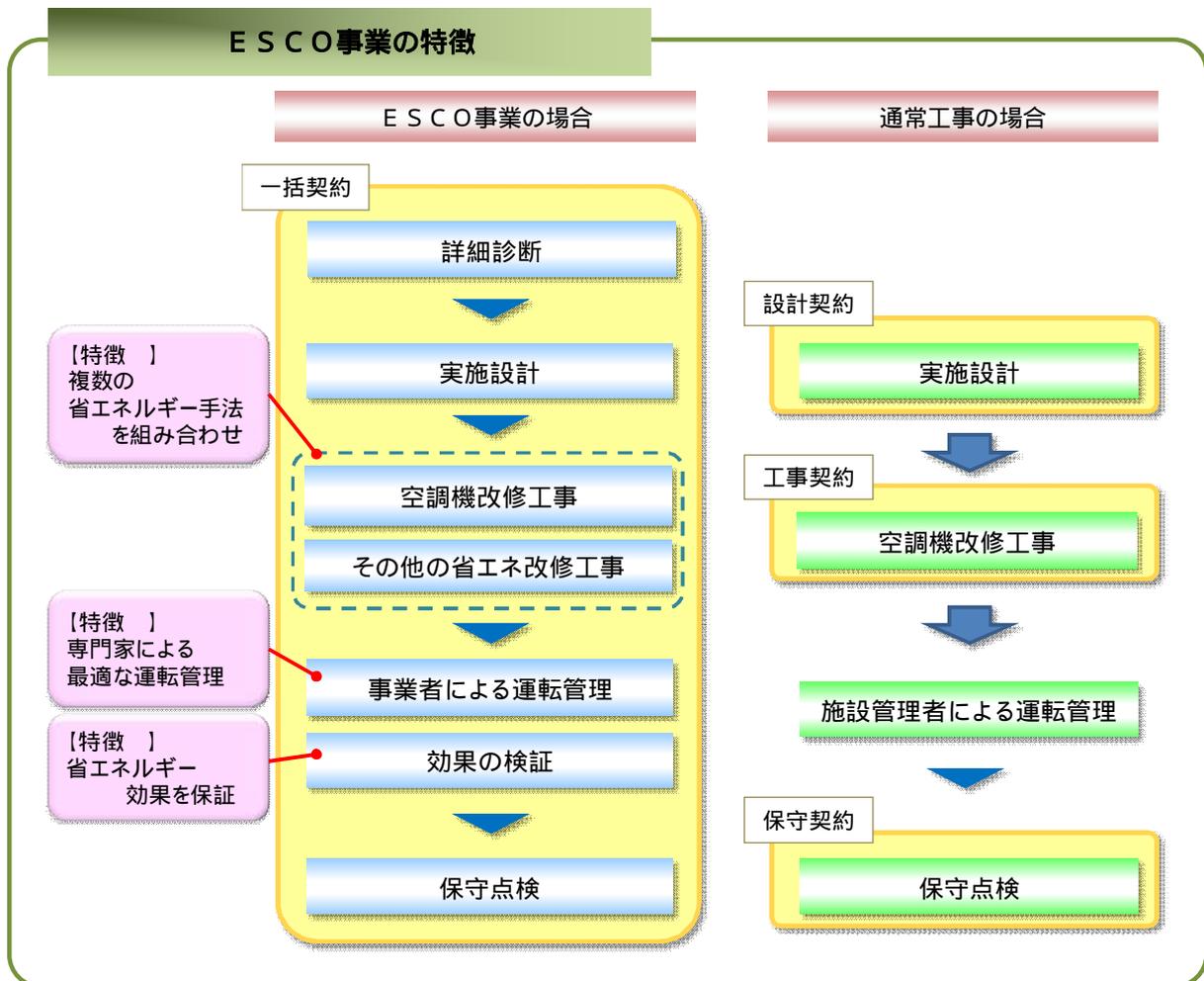
太陽光発電設備の導入事例

## 民間事業者のノウハウの活用

省エネルギー改修は、エネルギー使用量の多い施設を対象に実施することが効果的であり、こうした施設において、設備機器の更新に合わせて運転管理の見直しを行う手法としてE S C O事業があります。本市では、平成 17 年度より比較的規模の大きい事業所やスポーツ施設等 13 施設でE S C O事業を実施してきました。

一般的にE S C O事業では、空調機の更新と合わせて、複数の省エネルギー手法を組み合わせる技術提案を民間事業者から公募し、その中から最も優れた提案を採用します。また、選ばれた事業者が、改修工事の設計・施工から更新した機器等の最適な運転管理まで一括して行うため、通常の改修工事より高い省エネルギー効果が得られます。

さらに、その事業者がエネルギー消費量の削減効果を保証する事業であるため、より確実に光熱水費の削減を見込むことができます。



空調機の更新と合わせて比較的大規模な施設で実施している従来のE S C O事業の導入を積極的に推進するとともに、今後は、単独では事業が成立しない中小規模の施設を大規模施設と組み合わせて事業を行うグループ型のE S C O事業とすることによる対象施設の拡大や、空調機の更新時だけではなく照明器具のL E D化の際にもE S C O事業を導入するなど新たな手法の採用について検討を進めていきます。

## E S C O事業の実施事例

### 中央図書館 事業期間 平成 24 ~ 38 年度



- 照明 蛍光灯の高効率化（インバーター照明器具）
- 熱源機器 小規模高効率機器に変更し、負荷に応じた運転台数制御
- トイレ 腰掛便器を節水型に取替
- 個別空調 氷蓄熱方式に変更し、契約電力削減

エネルギー削減率 約 22.0%

光熱費削減額 約 23,500 千円/年

### 東洋陶磁美術館 事業期間 平成 24 ~ 28 年度



- 照明 展示ケース及び展示室等 LED 照明器具で高効率化
- 熱源機器 小規模高効率冷熱源機器と高効率温水ボイラに変更
- 空調方式 収蔵庫等一部を個別方式に変更
- 制御方式 夏季及び冬季の外気取り入れ量削減

エネルギー削減率 約 48.7%

光熱費削減額 約 7,500 千円/年

（エネルギー削減率、光熱費削減額は、年平均実績値の事業導入前後での比較により算出）

## (2) インフラ施設

インフラ施設の維持管理では、橋梁や舗装などの個別施設ごとに既に維持管理計画を策定し、長寿命化を基本とした維持管理を実施しています。今後もこれらの計画に基づき、施設の特性に応じた維持管理を実施します。また、維持管理・更新費の削減に向け、今後、新技術の活用により維持管理の効率化を図るなど、様々なコスト削減方策についても検討していきます。

### 1) 個別施設の特性に応じた維持管理

インフラ施設には、コンクリート構造物や鋼構造物のほか、電気・機械設備など様々な種類の施設が含まれます。そのため、今後もそれぞれの施設の特性に応じた効果的な維持管理を進めます。

#### 個別施設計画などによる維持管理

橋梁や舗装などでは、施設の劣化状態を把握し、最適な時期に補修や修繕を行う「予防保全(状態監視型)」の手法に基づく個別の施設計画を既に策定しており、引き続き計画的な維持管理を実施します。このほか、施設の特性に応じて維持管理手法を「予防保全(時間計画型)」、「事後保全型」に区分し、定期的な点検・施設更新などによる効果的な維持管理を実施します。なお「事後保全型」で対応する施設は、個別施設計画を策定しません。

#### 【インフラ施設の維持管理手法の区分】

##### 予防保全(状態監視型)

管理方法	施設の劣化状態を把握し、最適なタイミングで補修や修繕等を実施(長寿命化の検討)
適用の考え方	損傷により市民生活に多大な影響を与える施設 劣化の予兆が測れるもの 長寿命化によりLCCの最小化が図れるもの
施設分類	<ul style="list-style-type: none"> <li>・橋梁</li> <li>・舗装</li> <li>・アンダーパス・地下道</li> <li>・横断歩道橋</li> <li>・共同溝</li> <li>・自動車駐車場(躯体)</li> <li>・自転車駐車場(躯体)</li> <li>・堤防・護岸</li> <li>・公園施設(遊具、公園橋梁等)</li> <li>・下水道施設(管渠・下水処理場、抽水所)</li> <li>・港湾施設(岸壁・臨港橋梁等)</li> <li>・海岸保全施設(防潮堤等)</li> <li>・水道、工業用水道施設(取・浄・配水場、加圧ポンプ場)</li> </ul>
管理手法イメージ	

### 予防保全（時間計画型）

管理方法	定期点検を行いつつ施設の安全性や信頼性を損なう前に計画的に更新
適用の考え方	損傷により市民生活に多大な影響を与える施設 劣化の予兆や状態の把握が難しいもの
施設分類	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大型標識</li> <li>・道路照明灯</li> <li>・公園照明灯</li> <li>・水道、工業用水道管路</li> <li>・各施設の設備機器</li> </ul>
管理手法イメージ	

### 事後保全

管理方法	異常の兆候（機能低下、不具合等）を確認した段階で更新
適用の考え方	損傷により致命的な被害・影響を与えない施設
施設分類	<ul style="list-style-type: none"> <li>・交通安全施設等（安全柵など）</li> <li>・電線共同溝</li> <li>・公園施設（舗装、ベンチ等簡易な施設）</li> </ul>
管理手法イメージ	

【個別施設計画の策定状況】

施設名		計画の策定状況	備考
道路	橋梁	策定済	
	舗装	策定済	
	アンダーパス・地下道	策定済	
	横断歩道橋	策定済	
	大型標識	策定済	
	道路照明灯	策定済	
	共同溝	策定済	暫定版
	自動車駐車場（躯体）	詳細点検後、計画策定	
	自転車駐車場（躯体）	策定済	暫定版
河川	堤防・護岸・水門・ポンプ等	策定済	
公園	遊具・公園橋梁・公園照明灯等	策定済	暫定版
下水道	管渠	策定済	暫定版
	下水処理場・抽水所等	策定済	暫定版
港湾	港湾施設（岸壁・臨港橋梁等）	策定済	
	海岸保全施設（防潮堤等）	策定済	暫定版
水道	管路	策定済	
	土木施設・設備	策定済	
工業用水道	管路	策定済	
	浄・配水場、加圧ポンプ場		

- 1 管理水準の設定

インフラ施設の適切かつ効率的な維持管理のため、施設の管理水準として施設に不具合が生じる限界管理水準だけでなく、LCC（ライフサイクルコスト<sup>(14)</sup>）最小化など、計画的な維持管理を実施する上で最適な対策のタイミングである目標管理水準を設定します。

【管理水準の基本的な考え方】

区分	内容
限界管理水準	施設の機能の不具合が生じるなど、大規模修繕や更新が必要となる水準
目標管理水準	LCC最小化など、計画的な維持管理上、最適な対策のタイミングとして目標とする水準

- 2 点検・診断等の実施方針

施設の異常や破損を早期に発見するために、巡視パトロールをはじめとした日常点検を実施します。予防保全の手法により維持管理を実施する施設は、日常点検に加え、定期点検により施設の状態や変状を把握・診断し、補修等必要な措置を講じます。また、地震や台風等の災害などの事態が発生した場合には、必要に応じて緊急点検を実施します。

施設の点検・診断データを蓄積しメンテナンスサイクルを実施していく中で、施設の劣化予測の精度を上げるなど、より効率的な維持管理手法の検討に活用し、本方針及び個別施設計画の充実を図ります。

なお、現在は近接目視による点検が基本となっていますが、点検・診断の高度化、効率化に寄与する新技術の活用について国の動向や民間での技術開発を注視しながら、今後検討していきます。

### 【点検業務の分類】

種 別	内 容
日常点検	日常的な巡視パトロールにより、施設の異常や破損を早期発見するための点検・調査 異常や破損の早期発見を受け、詳細点検など適切な処置を実施する
定期点検	5年に1回など、定期的に施設の状態や変状を把握、診断し、必要な措置を特定するために必要な情報を得るための詳細点検・調査
緊急点検	地震や台風等の災害や社会的に大きな事故が発生した場合に必要な応じて実施する点検・調査

### - 3 安全確保の実施方針

インフラ施設は都市の活動を支える基盤として、常にその機能を維持することを求められています。そのため、施設の老朽化による施設の利用停止や老朽化した施設による人身や物損事故などの2次被害が発生しないよう、適切な維持管理を実施していきます。

なお、撤去予定の施設や事後保全で維持管理を実施する施設において、異常が発見された場合は、立入禁止や使用禁止などの応急的な措置を行い、安全性を確保した上で、早急に撤去や更新等、必要な対策を実施します。

### - 4 地下鉄の維持管理について

本市が保有する地下鉄構造物のうち半数以上が建設後約40年を経過していますが、トンネルや橋梁は容易に取替えることができないため、将来にわたって現施設において安全・安定輸送を行っていく必要があります。日々の点検や定期的な検査、随時事後補修とともに、これまでに実施してきた調査や試験の結果をもとに、橋梁の構造上の弱点箇所の補強、トンネルやその他のコンクリート構造物の中性化<sup>(15)</sup>防止対策などを施し、経年による変状の発生を抑制する対策を実施することで、構造物の長寿命化を図ります。

また、日々の巡視点検に加え、「軌道運転規則」において、施設ごとの法定検査が定められているほか、「検査規定」において、個々の施設、機器毎に検査周期が定められており、例えば、レールやまくらぎなどの軌道施設は1年に1回の軌道検査、トンネルや橋梁といった土木構造物は2年に1回の通常全般検査を実施するなど、全ての施設について確実に点検・検査を実施していきます。

駅の建築仕上げ、地上建物等の建築施設は、建築後の経過年数の外、定期検査の結果、過去の改修状況等を考慮し、計画的に更新を行います。

電気、建築設備、車両等の列車運行に必要な不可欠な施設は、耐用年数を基準に長期更新計画をたて、可能な範囲での延命化及び予算の平準化を図りながら定期更新を行い、故障等により列車運行に支障をきたさないよう適切に維持管理を実施します。

### - 5 耐震対策との一体的な実施の方針

今後発生が想定される南海トラフ巨大地震対策については、平成25年8月に大阪府防災会議（関係行政機関等で構成 会長：大阪府知事）において、液状化<sup>(16)</sup>による堤防の沈下の影響を考慮した大阪府内の浸水想定が公表され、液状化により堤防が沈下した後に津波が襲

来し、市域全体の約3分の1が浸水する結果が示されました。こうした中、インフラ施設については、大阪府防災会議に設置されている検討部会において、目標となるインフラ施設の整備水準の考え方や対策の進め方が取りまとめられました。

この対策としては、現行の耐震対策に加え、河川、橋梁、水道、下水道、地下鉄等の既存構造物の耐震化、液状化、耐津波性について照査を行い、それに基づき、必要な対策を着実に進めていきます。

これらの対策は各施設で実施する計画的な維持管理、更新とも密接に関係するものであり、一体的な計画のもと、効果的、効率的な対策を進めます。

### **適正な施設規模の見直し**

本市ではこれまで、長期にわたり事業に未着手となっていた道路、公園・緑地の都市計画について将来の必要性などを再検討し、廃止も含めた見直しを行ってきました。また、「建設から維持管理への重点化」という観点も踏まえ、新たな施設の整備に関しては、更なる選択と集中を徹底し、見直しを進めています。

インフラ施設に関しては、既に整備された施設は本市の経済及び市民生活の基盤を支える施設として活用されていることから、廃止や除却はせずに今後も現状規模を維持・保全していくことを基本とします。

なお、施設の利用環境の変化等により市民ニーズが低下した場合や、施設の適正規模への見直しが生じた場合、まちづくりにあたって施設のあり方の見直しが必要な場合には、施設の廃止・除却に向けた検討を進めます。

#### **【適正な施設規模の見直し例】**

- ・ 利用頻度が低下している横断歩道橋や公園遊具、港湾や河川の係留施設、河川浄化設備、鉄道廃線に伴い必要でなくなった跨線橋などの廃止・除却
- ・ 水道、工業用水道施設においても、将来の水需要に見合った適切な施設規模へ見直しを行うべく、段階的な施設の縮小案を検討

## 2) 長寿命化の推進

施設の損傷により市民生活に多大な影響を与える施設で、かつ劣化の進行をある程度予測できる施設は、サービス水準を確保しつつ長寿命化を基本とした戦略的な維持管理によりLCCの最小化を行い、経費の平準化・削減を図ることを基本とします。ただし、施設によっては長寿命化よりも更新の方がLCCが縮減される場合もあり、施設ごとに適切な対応を行っていきます。

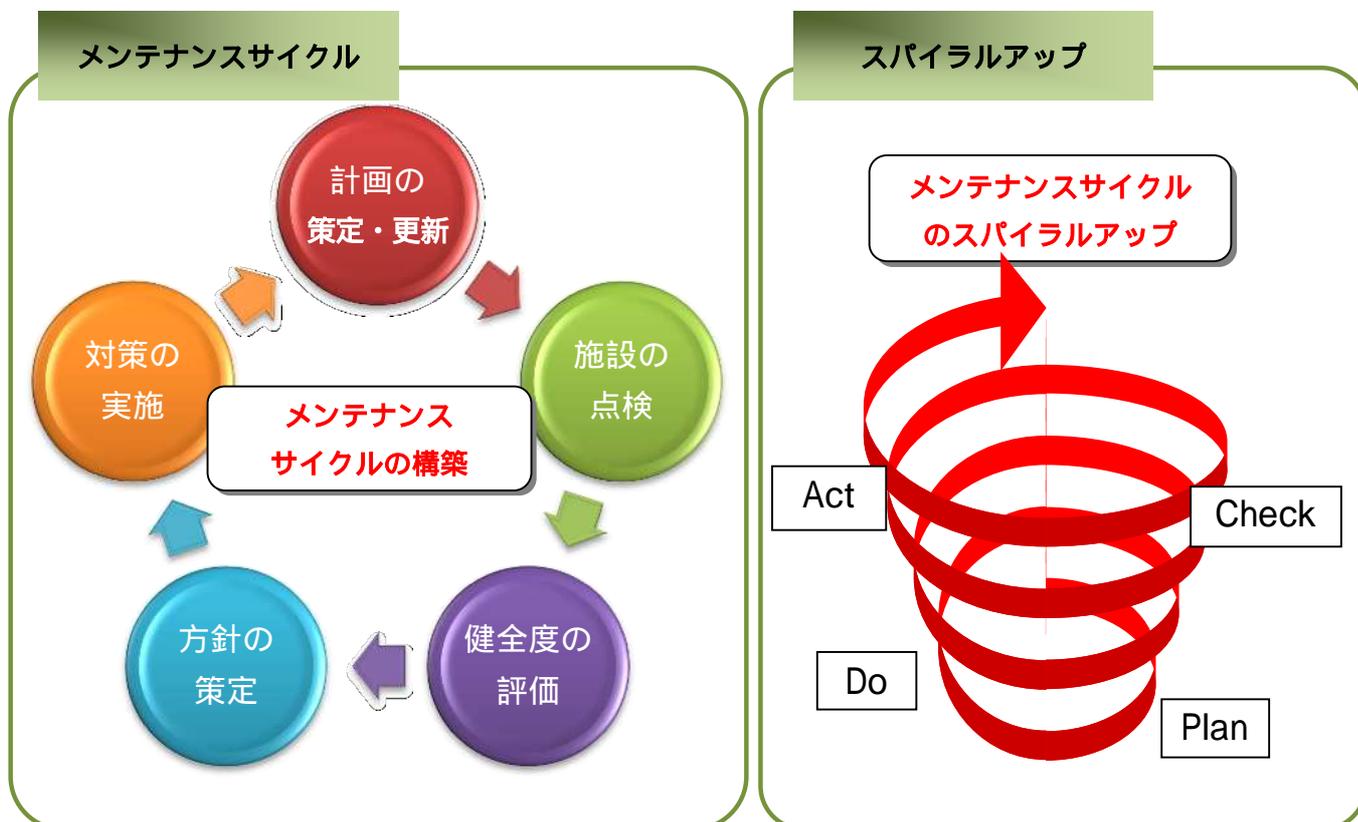
### 予防保全による維持管理の推進

基本的には、定期点検データをもとに必要なに応じて劣化予測を行い、目標管理水準を定めた上で、最適な時期に補修する予防保全（状態監視型）による維持管理を推進します。ただし、施設の特性によっては、予防保全（時間計画型）の手法で適切な点検・調査・補修を実施する等、効率的・効果的な維持管理を実施します。これらの対策によって、大規模修繕や更新までの期間を延ばし、施設の長寿命化を図ります。

### メンテナンスサイクルの構築

「維持管理計画の策定 施設の点検 施設の健全度の評価 維持管理方針の策定 対策の実施 計画の更新」といった一連の流れを継続的に実施し、施設の状態や対策の履歴等のデータを蓄積して次の点検や劣化予測に活用する「メンテナンスサイクル」を構築します。

メンテナンスサイクルを繰り返す中で、維持管理のノウハウを蓄積し、点検・診断方法や対策の効果の検証、計画の見直しなどを進め、メンテナンスサイクルのスパイラルアップ<sup>(17)</sup>を図り、維持管理の内容の一層の充実を図っていきます。



### 3) 民間活力の導入

本市の厳しい財政状況の中でも、公共施設の整備や維持管理の持続的かつ確実な実施や省エネルギー等の推進のために、PPP/PFI<sup>(18)</sup>などの手法の積極的な導入など、民間のノウハウ、資金等を積極的に活用していきます。また、自動車駐車場や自転車駐車場、公園などにおいては引き続き指定管理者制度を活用し、維持管理にかかる本市の財政負担の軽減を図ります。

#### PFIの活用事例

##### 【津守下水処理場でのPFI活用事例】

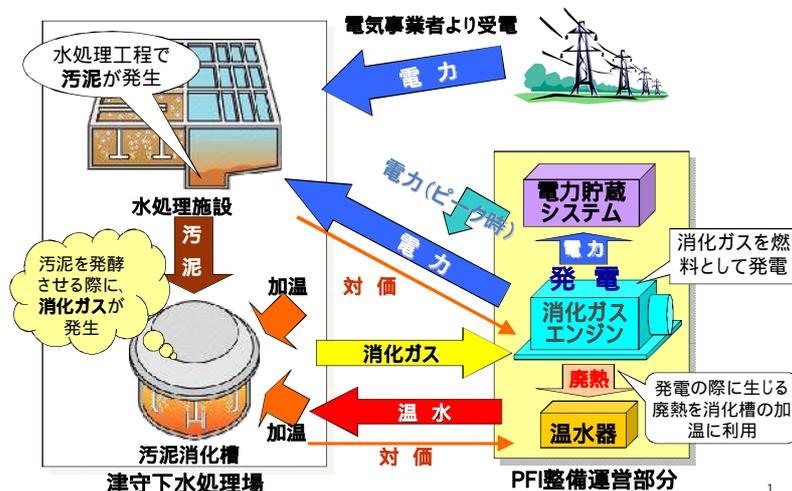
本市では、温室効果ガスの排出を抑制し、地球環境の保全に貢献するため、津守下水処理場において、汚泥処理過程で発生する消化ガス(バイオガス)を燃料とした発電事業を実施しています。

本発電設備の建設、運営は、本下水処理場における電力等のエネルギーコストの縮減を目指し、民間の資金力、技術力等を活用するPFI手法を導入しました。

本事業では、発電と同時に排熱を利用するコージェネレーションシステムを採用し、本事業により本下水処理場の必要電力の約35%が供給されるとともに、消化槽の加温に必要な熱が全量供給されるものとなっています。

本下水処理場では、バイオガスを燃料とした電力の使用により、温室効果ガスを約4,200t-CO<sub>2</sub>/年削減しています。これは大阪城公園の約6倍の面積の森林が吸収する二酸化炭素量に相当します。

#### 消化ガス発電設備整備の事業構成(PFI)



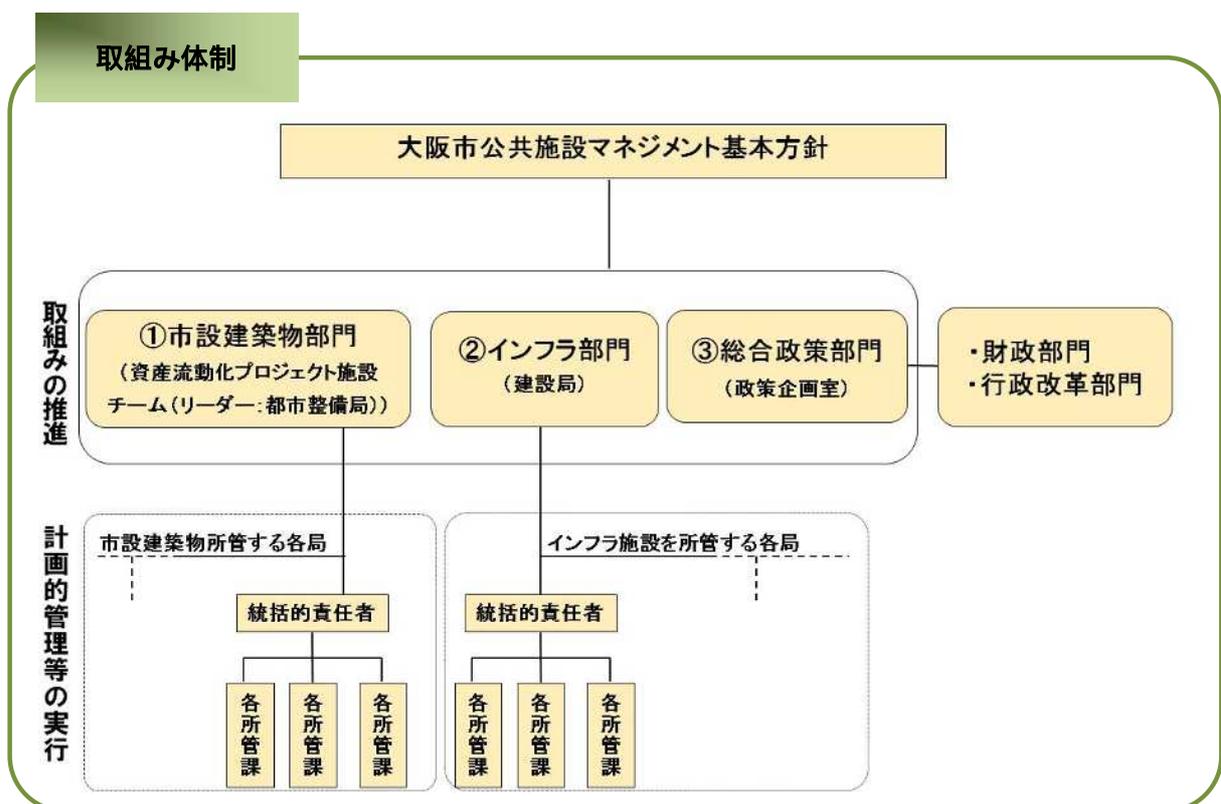
#### 4 . 全庁的な取組み体制

本市が所有する公共施設の総合的かつ計画的な管理を全庁横断的かつ効率的・効果的に推進していくため、市設建築物とインフラ施設のそれぞれについて、組織横断的な調整機能を果たす部局を定め、本方針の進行管理やマネジメントを行うこととします。

市設建築物では、総合的かつ計画的な管理に関する基本的な考え方に示した方針である「再編整備の推進」や「長寿命化の推進」、「省エネルギー化の推進」について、これまでも、局横断的な組織である「資産流動化プロジェクト施設チーム」が担っており、各施設の情報管理・集約及び共有も行っています。そのため、本方針策定後も、引き続きその取組みを継続していきます。なお、各施設所管局においては、施設の統括的な責任者を定め、施設管理体制を明確にした上で、資産流動化プロジェクト施設チームと連携し、本方針を確実に推進することとします。

インフラ施設では、先述のとおり個別施設ごとの長寿命化計画（個別施設計画）が概ね策定されています。本方針策定後もインフラ施設の所管局において個別施設計画に基づき「個別施設の特性に応じた維持管理」「長寿命化の推進」「民間活力の導入」の取組みを実施していくこととし、市設建築物と同様に各施設所管局において統括責任者を定め、各局間の連携も強化し、本方針を確実に推進していきます。財政的な観点や行政改革的な観点からの意見との調整は総合的な政策を担う部局が対応します。

このように、市設建築物調整部局（都市整備局）、インフラ部門調整部局（建設局）、総合政策部局（政策企画室）が中心となり、関係部局と緊密な連携を図ることにより、本方針の啓発をはじめ、公共施設の総合的かつ計画的な管理に関する最新技術や情報の全庁的な共有化を図るとともに、職員一人ひとりの意識改革の実現や継続的な技術の習得の支援に努めます。





【用語集】

	語句	定義
1	公共施設	本市が管理する庁舎や市民利用施設、学校、市営住宅等の市設建築物と、道路・港湾・地下鉄・水道・工業用水道・下水道等のいわゆるインフラ施設を含む。
2	更新	老朽化等により機能が低下した施設等を取り替え、同程度の機能に再整備すること。市設建築物においては、設備機器の取り替えを指すことが多く、施設そのものをいったん取り壊し再整備することは「建替」と言う。
3	長寿命化	適切な維持管理を行うことにより、施設のサービス水準を確保しつつ、施設の延命化を図ること。
4	一般会計	通常の公共事務事業に要する経費の収入・支出を扱う会計。
5	特別会計	特定の事業を行う場合に、その他特定の歳入をもって特定の歳出に充て、一般の歳入歳出と区分して経理する必要がある場合、法令又は条例に基づいて設置される会計。
6	耐用年数	施設が使用に耐える年数。物理的、社会的、法的等の様々な要因により定義づけされる。
7	平準化	不均衡や格差をなくすこと。
8	ファシリティマネジメント	本市が所有する建物(ファシリティ)を市民共有の財産として、また、貴重な経営資源として捉え、全庁横断的な視点から総合的な有効活用を図る取組み(マネジメント)のこと。
9	トータルコスト	本市全体の市設建築物の建設、維持管理等に係る経費を合計した費用。
10	ネーミングライツ	施設の名称に企業名等を付ける権利。命名権。
11	指定管理者制度	自治体が所管する公の施設について、管理、運営を民間事業会社を含む法人やその他の団体に委託することができる制度。
12	マーケットサウンディング	事業の実施に先立って民間から意見聴取や意向調査を行うこと。市場調査。
13	PPP	公共サービスの提供に民間が参画する手法を幅広く捉えた概念で、民間資本や民間のノウハウを活用し、効率化や公共サービスの向上を目指すもの。
14	ライフサイクルコスト (LCC)	施設の建設から運用、保全、修繕、解体(廃棄)までの全期間に要する費用。初期の建設(設置)費用であるイニシャルコストと、運用、保全、修繕等のためのランニングコスト、解体コストにより構成される。

15	コンクリート構造物の 中性化	大気中の二酸化炭素がコンクリート内に侵入し、コンクリート内の pH が低下すること。これにより鉄筋が腐食し、構造物の強度低下を招く。
16	液状化	ゆるく堆積した砂の地盤に強い地震動が加わると、地層自体が液体状になり構造物などを支える力を失う現象。
17	スパイラルアップ	PDCA サイクルを実践することにより、段階的、継続的に発展させていく取組み。
18	PFI	公共施設の建設、維持管理、運営等に民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用することで、効率化やサービスの向上を図る公共事業の手法。