

7-9つくば市水道事業ビジョン策定等
業務委託

仕様書

つくば市上下水道局

第1章 総則

1 業務目的

つくば市水道事業は、市内の水道利用者に対し安全安心な水道水の安定供給に努めている。令和5年（2023年）3月に中長期的な経営の基本計画として「つくば市水道事業経営戦略」を策定し、計画的な経営を行うことにより、経営の健全化・効率化に取り組んでいる。

本業務では、将来の水需要を踏まえつつ、長期的な視点をもった水道施設等の方向性を整理することで、未来のつくば市水道事業のあるべき姿に向け、新たにつくば市水道事業ビジョンの策定を行うものである。なお、水道事業ビジョン策定に当たっては、アセットマネジメントの見直しを行うことで水道施設の規模及び配置の適正化を考慮した更新需要の見直しを行うとともに、現有施設の立地等を踏まえた最適な施設整備計画案の策定についても実施するものとする。

2 業務名称

7－9つくば市水道事業ビジョン策定等業務委託

3 水道事業ビジョンの計画期間

水道事業ビジョンの計画期間は令和10年度（2028年度）から令和24年度（2042年度）の15年間とする。

4 業務委託期間

業務委託期間は、契約締結の翌日から令和10年（2028年）3月24日までとする。

5 関係法令等

受託者は、業務実施に当たり、次の法令を遵守しなければならない。

- (1) 水道法（昭和32年法律第177号。施行令、施行規則等を含む。）
- (2) 地方公営企業法（昭和27年法律第292号。施行令、施行規則等を含む。）

- (3) つくば市条例、規則、管理規程等
- (4) その他の関係法令等

6 配置技術者

- (1) 受託者は、管理技術者、照査技術者及び担当技術者をもって秩序正しく業務を行わせるとともに、高度な技術を要する業務については、相当の経験を有する技術者を配置しなければならない。
- (2) 受託者は、技術上の管理を行う管理技術者及び照査技術者を、技術士（総合技術監理部門（上下水道：上水道及び工業用水道）又は上下水道部門（上水道及び工業用水道））の資格を有するものの中から選任するものとする。管理技術者と照査技術者の兼任はできない。
- (3) 受注者は、管理技術者及び照査技術者とは別に、本業務の担当技術者として、技術士（上下水道部門：上水道及び工業用水道）の資格を有する者の中から、1名以上選任し配置しなければならない。
- (4) 受注者は、業務の進捗を図るため、必要な技術者を配置しなければならない。

7 資料の収集及び貸与

業務の実施に当たり、必要な資料の収集、調査等は原則として受託者が行うが、委託者が保有する資料で必要なものがあるときは、受託者の依頼に基づき委託者が貸与する。受託者は、貸与を受けた資料のリストを提出し、貸与資料については、破損、滅失等の無いように慎重に取り扱うものとする。貸与資料は、業務完了後速やかに委託者へ返却すること。

8 中立性の保持

受注者は、常にコンサルタントとしての中立性を堅持するように努めなければならない。

9 機密の保持

受託者は、本業務で知り得た全ての事項について、第三者に漏らしてはならない。

10 関係機関との協議

受託者は、関係機関との協議において説明資料が必要な場合、若しくは受託者の出席が必要な場合、誠意を持ってこれにあたること。

11 打合せ議事録

受注者は、打合せを実施した場合には、打合せ後速やかに打合せ議事録を作成し、受注者の確認を受けなければならない。打合せ議事録は成果品に必ず添付すること。

12 疑義

本仕様書記載事項及び業務遂行上疑義が生じたときは、すみやかに本市と協議し、業務に支障のないよう務めなければならない。

13 その他

本仕様書は業務の概要を示すものであり、本仕様書に明記なき事項については、本市と協議の上これを決定する。

第2章 業務内容

1 設計協議

業務を円滑に行うために、次の各段階で必要な事項について協議を行うこと。

(1) 初回打合せ（業務開始時）

業務内容の確認（要望事項・内容、作業方針・工程、検討事項・内容等の協議確認）及び貸与資料等の確認

(2) 中間打合せ

中間報告及び作業中に発生する諸条件の処理に関する確認

(3) 最終打合せ（業務完了時）

総括説明および成果品納入、検収の立会い

2 基本方針の策定

(1) 現況の把握

資料・図面を収集整理し、水道事業の置かれた地域特性、本市水道事業の特性及び水道に関連する他計画の内容等の動向を把握する。

日報、月報データ等から配水量の分析を行い、全量受水による運用であることから、常時・非常時の運用における必要な配水池容量の検討を行う。

(2) 水需要予測

算定期間は、令和10年度（2028年度）から令和59年度（2077年度）の50年間とする。

将来人口は、原則として、最新の「国立社会保障人口問題研究所」による推計値を参考にコーホート要因法で推計する。ただし、本市で実施した将来人口推計がある場合は、その推計データを使用する。

水需要予測は、直近10年間程度の推移を踏まえ、「水道施設設計指針2012」（日本水道協会）を参考に、将来需要を推計する。

開発計画がある場合は、別途計画水量を考慮する。

(3) 業務実施体制の提案

本市に、各業務の実施体制、委託の実施状況に関するヒアリングを行い、現

状の問題点を整理する。また、水道事業における官民連携の形態及び導入事例について整理し、合理的な実施体制に向け官民連携の可能性を提案する。

(4) 事業の分析・評価・課題抽出

本市に、施設の維持管理や常時・非常時の水運用に関するヒアリングを行い、優先的に更新すべき施設、設備及び管路を抽出する。特に、優先的に更新すべき施設については、現有敷地内での更新の可能性、新規用地確保の必要性及び統廃合の可能性についてヒアリングを行う。

(1)から(3)の結果とヒアリング調査等を踏まえて、事業の分析・評価・課題について整理する。

3 アセットマネジメントの見直し

(1) 資産の現況・将来見通しの把握

必要となる資料（施設・設備、管路等の情報）を収集する。

現有施設の耐震化状況、老朽度等について整理し、現況の問題点を整理するとともに、今後 15 年間で整備すべき対象施設等を整理する。

本市が提供する管路のシェイプデータ（属性値：口径、管種、布設年度）に基づき、口径、管種、年度別に延長を集計し、管路の老朽度等を整理する。

(2) 重要度・優先度を考慮した更新需要の算定（施設・設備）

過去の実績や他事例を参考に更新基準や更新優先度の順位付けを検討する。なお、更新優先順位の検討にあたっては、水道システム全体として危機耐性を考慮した効果的な投資が行えるように考慮するとともに、その必要性を明確にする。

更新費用の算定期間は、令和 10 年度（2028 年度）から令和 59 年度（2077 年度）の 50 年間とし、設定した更新基準に基づき、将来の更新需要を算定する。

更新需要の算出に当たっては、水道法施行規則第 17 条の 4 第 3 項の規定により、水道施設の規模及び配置の適正化、費用の平準化並びに災害その他非常の場合における給水能力を考慮するものとし、具体的な算出方法については委託者と協議の上、決定することとする。

なお、令和 10 年度（2028 年度）から令和 24 年度（2042 年度）の 15 年間については、具体的な整備計画を策定するとともに、管路については、本市で策

定した管路整備実施計画と整合を図る。

(3) アセットマネジメントの策定（管路を含む全体）

検討結果と取りまとめて、アセットマネジメント報告書を作成する。また、その概要版も作成する。

4 現況の管網解析

(1) 管網モデルの構築

本市から提供する shp データ（マッピングデータ）をベースに、最新の管網モデルを作成する。管路データの属性として、管種（継手情報）、口径及び布設年度を整理する。

管網モデルについては、本市で策定した管路整備実施計画の成果を活用しても差し支えない。

(2) 現況管網解析

現況の管網解析を行い、現況の水圧分布を把握するとともに、現況の課題を整理する。

5 施設の再整備計画の検討

(1) 現地調査

主要な水道施設の現地調査や職員ヒアリングを行い、現況の運用面での問題点や課題を整理する。

(2) 整備案の抽出

施設の老朽度や耐震化を考慮し、令和 10 年度（2028 年度）から令和 24 年度（2042 年度）までの 15 年間に投資すべき施設や設備の抽出を行う。

(3) 整備案の作成

4 ページの「(4) 事業の分析・評価・課題抽出」、5 ページの「4 現況の管網解析」等の結果を踏まえ、計画期間に対象となる施設について、水道施設の配置や運用を最適化するための施設整備計画案を作成する。また、必要な整備事業に対して概算工事費を算定する。

配水区域の再編成が必要な場合は、管網解析により検証を行うとともに、配水池の更新が必要な場合は、水運用上必要な容量を算定する。

なお、整備案を作成する際には、アセットマネジメント計画と整合させるものとする。

(4) 整備案の評価

整備案で算定した複数の整備案について評価を行うとともに、本市と協議の基に実現可能な整備案を選定する。

(5) 施設整備計画の取りまとめ

計画年度における年次計画書を作成する。

6 水道事業ビジョン及び経営戦略の改定

(1) 水道事業の現況評価・課題

本市水道事業経営における課題を抽出し、それぞれの課題解決を図るための基本方針を決定する。

最近の決算状況を把握した上で、収支（収入・支出、費用構成等）及び主要な経営指標（料金回収率、企業債残高対給水収益比率等）の推移を整理して経営状況の分析と課題の整理を行う。

また、県内及び同規模の水道事業者の状況等を整理し、比較分析を行う。

(2) 将来の事業環境

外部環境の変化（人口増加地区と人口減少地区の偏在化、施設の効率性低下等）及び内部環境の変化（施設の老朽化、資金の確保、職員数の減少等）を整理し、想定される将来の事業環境を設定する。将来の更新需要は、必要に応じて最新デフレーターに換算するなどして精査する。

(3) 水道事業の理想像と目標設定

本市水道事業の実情に応じた水道の理想像と、理想像を具現化するための目標設定を行う。

(4) 推進する実現方策

事業の進捗状況、現況の課題を踏まえ、本市水道事業として推進すべき方策を取り上げるとともに、取り組むことが適切であると判断される内容を検討する。

方策の推進に当たっては、「水道事業の現状評価・課題」や「将来の事業環境」を踏まえ、「持続」「安全」「強靱」のそれぞれについて課題解決のための基本的な取組みを整理する。

また、他事業体との連携や PPP/PFI をはじめとする民間的経営手法の導入、水道料金の改定等、経営基盤強化の取組みについての方針も必要に応じて整理する。

(5) 投資・財政計画

今後 15 年間の将来の投資計画を設定し、財政収支見通しを勘案しながら投資・財政計画を策定する。

経営戦略策定・改定マニュアルを参考とし、投資と財源の試算を行い、双方のバランスのとれた投資・財政計画の見直しを図る。見直しの際には、アセットマネジメント及び施設整備計画と整合を図ることとする。

なお、経営戦略の改定推進に関する総務省の通知内容を踏まえて、投資計画・財政計画の見直しを検討する。

(6) 検討の進め方とフォローアップ

策定した計画の進捗管理や見直しについて、PDCAサイクルが有効に機能するための方法を検討する。

(7) 取りまとめ

調査結果を取りまとめて水道事業ビジョンを作成する。なお、公表資料とすることを踏まえ、一般の需要者にとって分かりやすくなるように取りまとめる。また、その概要版も併せて作成する。

7 パブリックコメント支援

本市が実施する水道事業ビジョンに対するパブリックコメントに関し、本市の求めに応じ必要な支援を行う。また、徴収された意見に対し、必要に応じて水道事業ビジョンの内容に反映させる。

8 会議資料の作成及び会議等への出席

水道事業ビジョン策定に当たっては、つくば市上下水道審議会（5回程度を予定）へ諮問する。会議に必要な資料の作成、必要に応じた当審議会への出席、資料の説明、事務局の支援及び会議録の作成（全文）を行うものとする。

9 耐震診断業務

(1) 耐震診断対象施設

対象診断対象施設は、別表1「耐震診断対象施設一覧」のとおりとする。

また、「対象診断対象施設一覧」以外の施設については、追加検討の対象となった場合、発注者と協議する。

(2) 既存資料調査

対象施設の耐震性能を検討するため、竣工図書、維持管理資料、地盤特性資料等、既存の資料を収集・整理する。なお、本市の将来計画も含め十分な調査を実施する。

また、過去の地震や豪雨災害などの被災事例について整理し、上記の現地調査の結果も踏まえて被災シナリオを明確にするとともに、危機耐性として考慮する事象を抽出すること。

(3) 現地調査

耐震診断対象施設の現状をより正確に把握するため、現地調査を実施する。

現地調査の実施に当たっては、施設の運転管理に支障が生じないように実施し、現地調査で確認した結果は適切に評価し、耐震診断及び耐震補強設計に反映する。

現地状況、交通規制、支障物件、作業ヤード等についても調査する。

なお、本業務においては、目視調査や地盤調査、劣化調査を実施するとともに、構造図や配筋図がない施設は、構造調査を実施すること。

(4) 耐震診断の実施方針

水道施設耐震工法指針・解説（2022、日本水道協会）に基づき、より合理的な耐震診断を行うため、事前の各種調査を十分に実施した上で、被災シナリオの設定や危機耐性の考慮を行い、最適な耐震計算法の適用により耐震診断を行う。

(5) 地盤の検討

既存の地質調査資料及び本業務で実施する調査結果を基に、土質定数の設定および地盤の振動特性の評価を行う。

土木構造物の設計地震動の検討に当たっては、必要に応じて地盤の地震応答解析を行うこと。また、必要に応じて、液状化評価を行うこと。

(6) 耐震診断評価における解析手法・解析モデル

【土木構造物】

耐震計算法については、二次元フレームモデルによる静的線形解析を実施する。震度法または応答変位法などの解析手法については、診断対象施設の設置状況により検討し、解析断面箇所を含めて監督職員と協議の上決定する。

静水圧及び動水圧については、満水時における水位あるいは運転水位を対象として設定する。

【建築構造物】

構造体（構造耐力上主要な部分）の耐震診断は、構造体全体を対象とし、現地調査により対象施設の施工状況、劣化状況、増改築・改修の有無等を考慮して実施する。なお、基礎構造にあつては、地盤の液状化等が発生する可能性等を考慮して、必要に応じて診断を行う。

耐震診断対象施設に係る各荷重及び外力等については、当初の設計図書（設計図及び構造計算書）に基づくほか、現地調査等により確認施設の使用状況等を考慮して決定する。

耐震診断基準の基準は以下による。

「(平成 25 年制定)官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説 令和 3 年版 国土交通省大臣官房官庁営繕部 監修」

(7) 耐震性能の照査

耐震性能の照査に当たっては、耐震基本方針で設定する要求性能に対して各部材を照査する。

(8) 対策案の検討

耐震診断の結果、対象施設が要求される耐震性能を満たさない場合には、

耐震補強案の検討及び提案を行う。

耐震補強案は現状調査や耐震診断の結果に基づき、要求される耐震性能を満足することを前提として、施工方法や施設機能への影響を考慮して検討する。なお、躯体に作用する荷重軽減や外部からの補強を含めて検討する。

また、耐震補強案の選定に当たっては、概略の構造解析を踏まえて耐震補強後の耐震性能を照査するとともに、概算工事費の算出を行い、複数の工法を補強効果、経済性、施工性、維持管理性、実績等により比較検討する。

(9) 報告書作成

上記の耐震診断結果や対策案の検討結果を報告書にして取りまとめる。

(10) 照査

照査技術者は、照査計画を作成し、次に示す事項を標準として照査を行う。

また、作成した資料は、照査報告書に含めて提出するものとする。

- ・ 診断計画の適切性
- ・ 被災シナリオや危機耐性事象の妥当性
- ・ 耐震計算の入力条件の正確性及び現地調査結果との整合性
- ・ 耐震計算法、耐震性能照査の適切性
- ・ 総合評価の適切性
- ・ 耐震対策案選定の適切性

別表1 耐震診断対象施設

対象施設	
1. 君島配水場	
(1) 配水池	RC 造 (幅)7.300m×(長)14.550m×(有効水深)3.850m×2 池 有効容量 $V=816\text{m}^3(408\text{m}^3/\text{池})$, 直接基礎(碎石置換) HWL+13.700m, LWL+9.850m, GL+14.000m
(2) 管理棟	RC 造 平屋建て(電気室, 自家発室等) $A=238\text{m}^2(=7.0\text{m}\times 34.0\text{m})$, 杭基礎 PC 杭 $\phi 300$
2. 臼井配水場	
土木・建築複合構造物:(地下)配水池, (地上)室・電気室	
(1) 配水池	RC 造 (幅)3.075m×(長)5.200m×(有効水深)4.200m×2 池 有効容量 $V=134\text{m}^3(67\text{m}^3/\text{池})$ HWL+37.000m, LWL+32.800m, GL+37.500m
(2) ポンプ室・電気室	RC 造 $A=36.78\text{m}^2(=5.45\text{m}\times 6.75\text{m})$, 杭基礎 PHC 杭 $\phi 450$
3. 宮脇配水場	
(1) 配水池 (No.1, No.2)	RC 造 (幅)2.890m×(長)4.000m×(有効水深)3.430m×2 池 有効容量 $V=80\text{m}^3(40\text{m}^3/\text{池})$ HWL+310.000m, LWL+306.570m, GL+306.500m
(2) 配水池 (No.3)	RC 造 (幅)6.500m×(長)9.500m×(有効水深)5.700m×1 池 有効容量 $V=351\text{m}^3(351\text{m}^3/\text{池})$ HWL+310.000m, LWL+304.300m, GL+306.500m

※耐震診断対象施設における各種調査について

- ・ 君島配水場と宮脇配水場は地質調査を実施すること。
- ・ 宮脇配水場 配水池(No.1, No.2)は構造図及び配筋図がないため、構造物調査を実施する。
- ・ 構造物調査は、配水池の寸法、各部位の鉄筋径、配筋ピッチ、鉄筋の被りなど、耐震診断に必要な調査を実施する。なお、配水池の運用状況を確認して可能な範囲で調査を実施する。
- ・ 側壁外側や底版下側の鉄筋は調査できないため、建設当時の設計基準から再現計算を実施して、調査結果と照合する。
- ・ 各種調査の調査方法、耐震診断に必要な項目、項数に関しては、調査計画書を作成の上、監督職員の承諾を得ること。その他必要があると思われる調査がある場合には、監督職員と協議し、指示を受けること。

第3章 成果品の提出

受託者は別表2「成果品一覧」に示す成果品を納入すること。なお、詳細については、本市との協議により決定すること。

別表2 成果品一覧

① 打合せ議事録	10 部
② アセットマネジメント報告書	10 部
③ アセットマネジメント報告書 概要版	10 部
④ 施設整備計画書	10 部
⑤ つくば市水道事業ビジョン（A4版）	10 部
⑥ つくば市水道事業ビジョン 概要版	10 部
⑦ 耐震診断結果及び対策案の検討結果報告書	10 部
⑧ 上記の電子成果品	一式