

海津北部浄水場耐震診断委託業務

特記仕様書

海津市上下水道課

1. 特記仕様書の適用範囲

本業務委託は「岐阜県調査・設計・測量業務等共通仕様書」による他、下記の事項について必要な業務を含むものとする。

2. 本業務の目的

海津北部浄水場は、海津市の基幹浄水場の 1 つであるが、平成 6 年（1994 年）の施設稼働以来 30 年弱を経過したほか、大規模地震による水道施設の被害状況なども踏まえながら、現在の施設構造物の劣化状況、現行の耐震基準を満足する施設であるかの耐震性能評価が必要である。

本業務では、海津北部浄水場内の主要な浄水工程施設に対し、詳細な耐震診断を実施し、所定の耐震性能を満足しない場合には、被災時においても機能の維持が可能になることを目的として、耐震対策案を検討するものである。

なお、本業務委託で行う耐震診断は、日本水道協会の「水道施設耐震工法指針・解説」（以下「指針」とする）の最新版に基づいて実施するものとする。

3. 対象施設

耐震診断業務の対象施設の基本情報は以下の通りである。

■ 対象施設

海津北部浄水場 <施設能力：8,400m³/日>

〔診断対象施設〕

- 取水施設（1 号～4 号井戸）
- 着水井兼沈砂池
- 配水池（2 池）※同一形状であるため、診断対象は 1 池とする。
- 管理棟（ポンプ室）
- 薬注棟
- 揚水ポンプ井
- ろ過施設
- 除砂機

4. 管理技術者（現場責任者）、照査技術者及び担当技術者

- 1) 受託者は管理技術者及び照査技術者をもって秩序正しい業務を行わせるとともに、高度な技術を要する部門において、相当の経験を有する技術者を配置すること。
- 2) 管理技術者は、業務全般にわたり技術的管理を行うこと。
- 3) 照査技術者は、照査計画を作成し委託業務計画書に記載し、詳細に関する事項を定めること。
- 4) 照査技術者は、業務の節目ごとにその成果の確認を行うとともに、照査技術者自身による照査を行うこと。
- 5) 受託者は業務の進捗を図るため十分な人数の技術者を配置し、各配置技術者は3か月以上の正規雇用関係を有する常勤の者とし、着手時に健康保険証等の雇用関係証明書類を提出すること。なお、管理技術者と照査技術者は、愛知県もしくは岐阜県に在住する者とする。
- 6) 管理技術者は、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とする。
なお、2020年4月1日以降に岐阜県内の地方公共団体等において、動的非線形解析を用いた上水道施設の池状構造物（有効容量1500m³以上かつPC造）の耐震診断業務に管理技術者として従事した者を配置すること。
- 7) 照査技術者は、管理技術者と同等以上の資格を有しており、水道施設管理技士（浄水施設1級）の資格を有するものとする。なお、管理技術者、照査技術者を兼任してはならない。
- 8) 土木担当技術者は、技術士（上下水道部門（上下水道及び工業用水道））の資格を有するものとする。
- 9) 建築担当技術者は、一級建築士の資格を有するものとする。

5. 業務内容

5.1 既存資料調査

対象施設の耐震性能を評価するため、完成図や維持管理資料、地盤特性資料などの既存資料をあらかじめ収集整理する。資料収集・整理に当たっては、関係官公庁等において将来計画も含め十分な調査を実施する。

発注者より貸与する資料は以下のとおりである。

- ・ 水道施設関連資料（完成図、構造計算書、被災履歴等）
- ・ 水道施設整備計画関連資料（水道施設整備長期計画、耐震化計画、更新計画等）
- ・ 地質調査結果（柱状図、室内試験結果等）

その他、収集する主な資料は以下のとおりである。

- ・ 防災関連資料（地域防災計画、活断層図、液状化マップ、震度分布図、浸水想定レベル）
- ・ 地盤関連資料（地形図、土質データ等）
- ・ その他（軌道、高速道路、河川などの支障物件に関する資料）

5.2 現状調査

- 1) 対象施設の現状をより正確に把握するため、現状調査を以下のとおり実施する。

なお、受託者は調査項目を精査し、その他耐震診断に必要と思われる調査項目がある場合には、監督員と協議すること。

- 2) 現状調査の実施方法は以下のとおりとする。これにより難しい場合は監督員と協議すること。

ア 周辺地形及び地盤調査

対象施設周辺の地形及び周辺民家や隣接構造物の存在について、現地踏査による目視調査を行い、現状を整理する。

イ 変状調査

原則として、対象施設内部に立ち入り、目視により躯体コンクリートのひび割れ、遊離石灰等の変状、伸縮目地の劣化・損傷について調査し、損傷図を作成する。

ウ 配筋調査（非破壊調査）

対象施設の配筋状況（ピッチ及びかぶり等）について RC レーダーを用いて調査する。

エ コンクリートの圧縮強度試験（コア）

コアの採取及びコア供試体の圧縮強度試験は JISA 1107 に基づき実施すること。

オ 中性化深さ試験

試験は圧縮強度試験に用いるコアにより実施する。

- 3) 現状調査の実施にあたっては、施設の運転管理に支障を生じさせることがないように事前に調査計画を作成し、監督員の承諾を得てから実施すること。
なお、本業務ではアスベストに係わる調査等は含まないものとする。

5.3 地盤の検討

既存の地質調査資料（本業務で地質調査業務を実施する場合はその調査結果）を基に、土質定数の設定及び地盤の振動特性の評価を行う。液状化や側方流動などの発生が懸念される地盤・地形においては、その判定を行う。

また、地震応答解析を行う際には、複数の地震動を設計地震動とし、本浄水場において最も影響のある地震動を抽出すること。

5.4 耐震基本方針

- 1) 施設重要度

対象施設の重要度はランク A1 とする。

- 2) 目標耐震性能（レベル 1、レベル 2）

■ 土木

対象施設の目標耐震性能は、施設の重要度の区分がランク A1 であるので、レベル 1、レベル 2 地震動それぞれに対して以下のとおりとする。

レベル 1 地震動：限界状態 1

レベル 2 地震動：限界状態 2

■ 建築

対象施設の目標耐震性能は、大地震動とする。

5.5 設計地震動

設計地震動は、「指針」に基づき、対象構造物周辺の地震活動度、震源特性、震源から当該地点までの地震動の伝播・増幅特性等を考慮し、適切に設定する。

- 1) レベル 1 地震動の設定方法

- 2) 「指針」の表-3.3.1 より、解析手法に応じて適切な地震動を設定する。想定地震の選定に当たっては監督員と協議し決定する。

- 3) レベル 2 地震動の設定方法

「指針」の表-3.3.2 より、解析手法に応じて適切な地震動を設定する。想定地震の選定に当たっては監督員と協議し決定する。

- 4) 大地震動の設定

建築基準法による。

5.6 耐震計算法

1) 土木構造物の解析手法

耐震診断の基準は「水道施設耐震工法指針・解説 2022 年版」によるものとする。

また別表「耐震診断対象施設一覧表」に記載のとおり、対象施設に応じた耐震計算法を用いるものとする。静水圧及び動水圧は、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。

ア 静的線形解析（震度法）

震度法を適用した線形解析は、非線形性を考慮しない構造物特性係数 $C_s = 1.0$ を用いた震度法によることを標準とする。

イ 静的非線形解析（応答変位法）

応答変位法を適用した非線形解析は、はりばねモデルとする。

ウ 動的非線形解析

ア) 解析モデルは、地盤と構造物（解析断面によっては建築構造物含む）を一体とする地盤－構造物連成モデル（二次元有限要素法（FEM）モデル）とする。

なお、杭基礎は静的線形解析とする。

イ) 構造物の形状等の特性に併せて三次元効果を考慮した解析を行う。

ウ) 動的解析は構造の特性により動的線形解析を実施する。

なお、現地調査及び既存資料の確認の結果、異なる解析手法が適切と判断される場合には、監督員との協議により決定する。

2) 建築物の耐震診断手法

耐震診断の基準は「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説令和 3 年度版（一社）建築保全センター」によるものとする。

ア 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・改修の有無等を十分に考慮して実施する。

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。

イ 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し施設の使用状況等を考慮して決定する。

なお、現地調査及び既存資料の確認の結果、異なる解析手法が適切と判断される場合には、監督員との協議により決定する。

5.7 耐震性能の照査

1) 限界状態の設定

水道施設の耐震性能に対する限界状態に基づき、各部材の限界状態を適切に設定する。耐震性能に対する水道施設の各部材の限界状態は下表による。

〔耐震性能に関する各部材の限界状態〕

	部材	耐震性能 1	耐震性能 2	耐震性能 3
池 状 構 造 物	本体工部材 (水密性を要する)	力学的特性が弾性域を 超えない限界の状態	一部の部材が塑性化するが、 損傷の修復を容易に行える 限界の状態	一部の部材が塑性化するが、 損傷による修復が行える 限界の状態
	本体工部材 (水密性を要しない)	力学的特性が弾性域を 超えない限界の状態	一部の部材が塑性化するが、 損傷の修復を容易に行える 限界の状態	一部の部材が損壊しても、 施設全体の崩壊や復旧に支障 とならないような限界の状態
	基礎工	力学的特性が弾性域を 超えない限界の状態	一部の基礎が塑性化しても、 過大な変形や損傷が生じない 限界の状態	一部の基礎が損壊しても、 著しい不同沈下が発生しない 限界の状態

2) 照査用限界値の設定

照査用限界値は上表の規定に基づき、適切に設定する。

3) 耐震性能の照査手法

耐震性能の照査は安全係数、材料修正係数を損傷状態に応じて適切に使用し、照査用応答値が照査用限界値を超えないことを照査する。

5.8 総合評価

耐震性能の照査及び施設の老朽化度も含めて、施設の耐震化性能を総合的に評価する。耐震性能が満足されない場合には、耐震対策として補強工法または施設の更新など、水道システムの視点から地震対策を検討する。

5.9 対策案の検討

総合評価の結果、補強・補修が必要とされた場合、耐震補強案の検討を行う。

■ 補強方法及び補修方法

1) 耐震補強案は複数案を検討する。

耐震補強案については、概略の構造解析を踏まえて耐震対策後の耐震性能を確認するとともに、概略の補強図を作成する。

- 2) 耐震診断結果、周辺状況、付帯設備、浄水処理能力、その他関係資料を考慮して比較評価を行い最適な方法を選定する。

5.10 照査

1) 照査の目的

受注者は、業務を行う上で技術資料等の情報を活用し、十分な比較検討を行う事により、業務の高い質を確保する事に務めるとともに、さらに照査を実施し、成果品に誤りが無いよう務めなければならない。

2) 照査

- ア 診断計画の妥当性
- イ 収集資料、現地調査方法の適切性
- ウ 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
- エ 耐震計算法、耐震性能照査の適切性
- オ 総合評価の適切性

5.11 その他

報告書の概要版を作成すること。

令和 8 年 10 月までに中間成果を報告すること。

6. 業務スケジュール

6.1 業務委託期間

契約締結の日～令和 9 年 3 月 1 9 日

6.2 その他

スケジュールの詳細は、初回打合せ時に監督職員と協議のうえ決定する。

7. 成果品

納品部数等は下記を原則とし、詳細は監督職員と協議して決定すること。

- ・報告書（各種検討書、議事録、参考資料等） 2 部
- ・電子データ 1 部

耐震診断対象施設一覧表

(1) 土木構造物

施設名	建築年度	構造	形状・規格・基礎形式	解析手法
井戸	平成6年	—	1号～4号	静的線形解析
着水井兼沈砂池	平成6年	RC造	着水井・沈砂池 216m ³ (9.0×3.0×2 池) ポンプ井 208m ³ (8.0×6.5×1 池) 杭基礎	動的非線形解析
配水池	平成6年	PC造	有効容量：2,128m ³ ×2 池 内径：22.0m 有効水深：5.6m 杭基礎	動的非線形解析
ろ過施設	平成6年	SS	圧力式密閉型 内径 3.2×3.0×4 基	静的線形解析
除砂機	平成6年	鋼板製	120m ³ /h×3 台	静的線形解析

(2) 建築物

施設名	建築年度	構造	形状・規格・基礎形式	解析手法
管理棟	平成6年	鉄筋コンクリート造	410m ² ×2 階 L字型	建築
薬注棟	平成6年	鉄筋コンクリート造	63m ² 1階建て	建築

業務対象範囲

海津北部浄水場

※赤枠を対象範囲とする

