## （５）緑ヶ丘浄水場耐震診断の結果について

平成 24 年 9 月 4 日 水道事業懇談会

水道局 技術部 浄水場 浄水課

1. 耐震診断の目的

平成 16 年 10 月、「第２次奈良県地震被害想定調査」が報告され、東海・東南海・南海地震などのプレート境界型地震と奈良盆地東縁断層帯などの内陸直下型地震を想定して、地震が発生した場合の被害想定が示されました。

このことを受けて、地震に対する災害対策の必要性から水道施設の耐震化に取り組んでいるところでありますが、緑ヶ丘浄水場においては急速ろ過西系統の耐震化により、浄水ベースで日量約 73,000m3 の震災時の水量を確保する計画としており、木津浄水場と県営水道の受水量を含めて日量 132,000m3 を確保することで概ね市内給水量を確保できる計画としております。

このことから、平成 23 年度に緑ヶ丘浄水場耐震診断を実施し、浄水場の総合的な整備を計画するものであります。

2. 耐震診断の内容

緑ヶ丘浄水場耐震診断は、浄水場の 2 系統の処理施設のうち 1 系統である急速ろ過西系統の施設を対象にしており、①フロック形成池、②3 号 4 号沈澱池、③7 号から 16 号の急速ろ過池、④塩素注入井、⑤急速系浄水池、⑥ポンプ井、⑦高架水槽を対象に耐震診断を行いました。

耐震診断の方法は、「水道施設耐震工法指針・解説（2009 年版）」に基づいて実施しており、施設や地盤の特性を考慮して想定される地震動に対する耐震性能を診断しております。

このなかで、想定される地震動は、奈良県地震被害想定調査から公表されている内陸直下型地震と中央防災会議から示されたプレート境界型地震、それに平成 7 年に発生した兵庫県南部地震を内陸直下型地震に置き換えた地震動を比較して、その中から最大規模となった兵庫県南部地震（最大加速度約 800gal）を採用しております。

施設の特性については、コンクリートの強度試験の結果から基準強度以上の断面力を保持していること（劣化度）を確認しました。また地盤の特性については、過去の地質調査のデータから地盤種別をⅡ種地盤と定めており、地震動によって受ける力を地盤種別から算出して、構造物の各断面の耐震性能を診断しました。

3. 診断結果及び今後の対応

耐震診断をした結果については、資料の表-1「耐震診断結果」に示すとおり⑥ポンプ井が耐震性能を満足する結果となりましたが、その他の6施設については耐震補強が必要になりました。

このことから、今後は順次耐震診断に基づいた耐震補強に取り組むものでありますが、実施にあたっては必要とする設備改良に併せて耐震補強を行う予定であります。

奈良市第4次総合計画では、緑ヶ丘浄水場急速ろ過池設備改良工事においてろ過池の設備改良と併せて耐震補強を行うこととしており、平成26年度から計画しています。

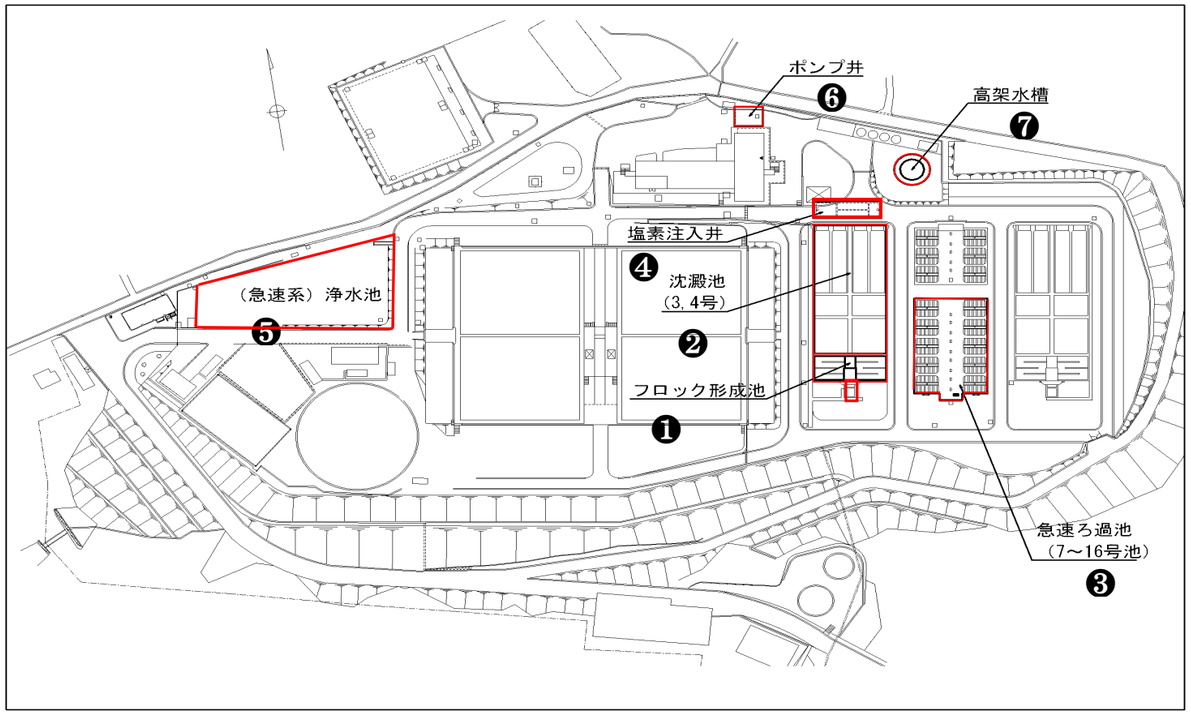
本市では、「奈良市水道事業中長期計画」に基づき施設の更新や耐震化に取り組んでいるところでありますが、緑ヶ丘浄水場の総合的な整備を図ることにより、基本方針に掲げる「頼りになる水道」を更に進めるものであります。

資　料

## 表-1 「耐震診断結果表」

| 施設名称 | 竣工年度 | 有効容量 | 内寸法 | 有効水深 | 形式 | | 地盤種別 | | 構造物の部材強度 | | 診断結果 | | 補強方法 | 補強箇所 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 構造 | 基礎 | 種類 TG (s) | 設定根拠 | 圧縮強度試験結果 (N/mm²) | 設計基準強度 (N/mm²) | 躯体診断結果 | 杭診断結果 | | |
| ① フロック形成池 | S45 | 1,154m³ | 12.0m×13.0m×2池 | 3.7m | RC構造物 | 杭 | Ⅱ種 TG (0.3) | 0.2≦固有周期TG<0.6 | 35.7 | 21 | NG | ○ | コンクリート増打 | 側壁、中壁、底版 |
| ② 沈澱池 (3,4号) | S45 | 5,840m³ | 14.1m×51.8m×2池 | 4.0m | RC構造物 | 杭 | Ⅱ種 TG (0.3) | 0.2≦固有周期TG<0.6 | 32 | 21 | NG | ○ | コンクリート増打 | 妻壁 |
| ③ 急速ろ過池 (7～16号池) | S54 | Q=81,500m³/日 | 6.6m×9.9m×10池 | ― | RC構造物 | 杭 | Ⅱ種 TG (0.3) | 0.2≦固有周期TG<0.6 | 29.6 | 21 | NG | NG | コンクリート増打 | 外壁、中室外壁、中床版、妻壁 |
| | | | | | | | | | | | | | 増し杭 | 杭基礎 |
| ④ 塩素注入井 | S43 | 250m³ | 3.0m×12.5m×2池 | 3.5m | RC構造物 | 杭 | Ⅱ種 TG (0.3) | 0.2≦固有周期TG<0.6 | 36 | 21 | NG | ○ | コンクリート増打 | 側壁、妻壁 |
| ⑤ (急速系) 浄水池 | S53 | 7,000m³ | 19.0m×77.9m×2池 | 3.0m | RC構造物 フラットスラブ | 直接 | Ⅱ種 TG (0.3) | 0.2≦固有周期TG<0.6 | ①36.9 ②29.6 | 21 | NG | ― | 耐震壁設置及びコンクリート増打 | 側壁、底版、頂版、隔壁、耐震壁（新設） |
| ⑥ ポンプ井 | S43 | 98m³ | 7.0m×7.0m×1池 | 2.0m | RC構造物 | 杭 | Ⅱ種 TG (0.3) | 0.2≦固有周期TG<0.6 | 36.5 | 21 | ○ | ○ | ― | ― |
| ⑦ 高架水槽 | S44 | 461m³ | 径14m×1槽 | 3.0m | PCタンク(ﾎﾟｽﾄﾃﾝｼｮﾆﾝｸﾞ) 高架水槽タイプ | 直接 | Ⅱ種 TG (0.3) | 0.2≦固有周期TG<0.6 | 32 | RC部 24 PC部 30 | NG | ― | 改築工事及びコンクリート増打 | 側壁、傾斜壁、脚壁、フーチング |

## 図-1 「緑ヶ丘浄水場位置図」




## 表-2 「レベル2地震動の比較表」

| 設定方法 | 想定地震動 | | | 地表面の最大加速度 acc(gal) | 設計震度 $K_{h02}$=acc/980 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 方法2 | 第2次奈良県地震被害想定調査 | | ①奈良盆地東縁断層帯 | 638 | 0.65 | 内陸直下型 |
| | | | ②中央構造線断層帯 | 358 | 0.37 | 〃 |
| | | | ③生駒断層帯 | 451 | 0.46 | 〃 |
| | | | ④木津川断層帯 | 500 | 0.51 | 〃 |
| | | | ⑤あやめ池撓曲-松尾山断層 | 500 | 0.51 | 〃 |
| | | | ⑥大和川断層帯 | 500 | 0.51 | 〃 |
| | | | ⑦千股断層 | 254 | 0.26 | 〃 |
| | | | ⑧名張断層 | 285 | 0.29 | 〃 |
| | 中央防災会議 | 急速ろ過池以外の施設 | 東南海・南海地震 | 98.3 | 0.10 | プレート境界型 |
| | | | 東海・東南海・南海地震 | 98.3 | 0.10 | 〃 |
| | | 急速ろ過池 | 東南海・南海地震 | 100.1 | 0.10 | 〃 |
| | | | 東海・東南海・南海地震 | 100.1 | 0.10 | 〃 |
| 方法4 | 「水道施設耐震工法指針・解説2009」 | | 兵庫県南部地震 | 784 | 0.80 | 内陸直下型 |