

<h1 style="margin: 0;">現場説明書</h1>		仙台市水道局 浄水部 施設課																																			
下記のとおり説明いたします。																																					
1	設計番号	水施浄 第2019-9号																																			
2	委託業務名	作並系場内施設耐震詳細診断業務委託																																			
3	現場説明場所																																				
4	説明事項	<p>※本業務委託は、平成30年10月1日以降適用の土木工事標準積算基準書(宮城県土木部)「設計業務等標準積算基準書(平成30年度版)(一財)経済調査会発行」、水道事業実務必携(平成30改訂版)全国簡易水道協議会発行等により、予定価格を算出している業務委託です。</p> <p>1. 本委託の履行期限は、令和2年3月27日までとする。</p> <p>2. 現場説明に対する質問及び回答について。 (1)本現場説明書、仕様書、特記仕様書及び図面等に対する質問は「設計図書等に関する質問・回答書」により提出すること。 (2)(1)の質問に対して、契約図書の内容に沿わない場合は回答しない。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="width: 30%;">質問書提出期限</td> <td>令和元年6月19日</td> </tr> <tr> <td>質問書提出先</td> <td>仙台市水道局 総務部 企画財務課 契約係</td> </tr> <tr> <td>回答期間</td> <td>令和元年6月25日から 令和元年7月16日</td> </tr> <tr> <td>回答場所</td> <td>仙台市水道局4階入札室掲示板及び仙台市水道局ホームページ</td> </tr> </table> <p>3. 本委託は、仙台市水道局契約規程(昭和39年仙台市水道局規程第17号)、契約書及び設計図書に基づき行うものとする。 なお、設計図書と参考図書の取扱いは、次のとおりとする。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">図書名</th> <th style="width: 20%;">設計図書</th> <th style="width: 40%;">参考図書</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>設計書表紙</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>現場説明書及び回答書</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>特記仕様書</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>数量総括表</td> <td style="text-align: center;">○</td> <td></td> </tr> <tr> <td>業務委託費内訳書</td> <td></td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>内訳書</td> <td></td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>単価表</td> <td></td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> <tr> <td>位置図</td> <td></td> <td style="text-align: center;">○</td> </tr> </tbody> </table> <p>4. 本委託においては、仙台市水道局作成の土木設計業務等委託共通仕様書(平成31年4月)に基づき履行するものとする。</p> <p>5. 業務実績登録(テクリス) 受注者は、契約時又は変更時において、業務委託料が100万円以上の業務について、業務実績情報システム(以下「テクリス」という。)に基づき、受注・変更・完了・訂正時に業務実績情報として「登録のための確認のお願い」を作成し、受注時は契約締結後、15日(休日等を除く)以内に、登録内容の変更時は変更があった日から、15日(休日等を除く)以内に、完了時は業務完了後、15日(休日等を除く)以内に、調査員の確認を受けたうえで、登録機関に登録申請しなければ</p>	質問書提出期限	令和元年6月19日	質問書提出先	仙台市水道局 総務部 企画財務課 契約係	回答期間	令和元年6月25日から 令和元年7月16日	回答場所	仙台市水道局4階入札室掲示板及び仙台市水道局ホームページ	図書名	設計図書	参考図書	設計書表紙	○		現場説明書及び回答書	○		特記仕様書	○		数量総括表	○		業務委託費内訳書		○	内訳書		○	単価表		○	位置図		○
質問書提出期限	令和元年6月19日																																				
質問書提出先	仙台市水道局 総務部 企画財務課 契約係																																				
回答期間	令和元年6月25日から 令和元年7月16日																																				
回答場所	仙台市水道局4階入札室掲示板及び仙台市水道局ホームページ																																				
図書名	設計図書	参考図書																																			
設計書表紙	○																																				
現場説明書及び回答書	○																																				
特記仕様書	○																																				
数量総括表	○																																				
業務委託費内訳書		○																																			
内訳書		○																																			
単価表		○																																			
位置図		○																																			

ならない。なお、登録内容に訂正が必要な場合、テクリスに基づき、「訂正のための確認のお願い」を作成し、訂正があった日から、15日(休日等を除く)以内に調査員の確認を受けたうえ、登録機関に登録申請しなければならない。

登録できる技術者は、業務計画書に示した技術者とする(担当技術者の登録は8名までとする)。

また、登録機関に登録後、テクリスより「登録内容確認書」をダウンロードし、直ちに調査員に提出しなければならない。なお、変更時と完了時の間が、15日間(休日等を除く)に満たない場合は、変更時の提出を省略できるものとする。

6. 受託者は、仙台市水道局契約規程及び前金払取扱要綱の定めにより、前払金の支払いを請求できる。

7. 成果品

成果品については仕様書に基づくものとし、調査員と十分協議のうえ提出するものとする。

なお、重要構造物についてはチェックリスト、チェックシートを併せて提出するものとする。

8. ウィークリースタンスの取り組み運用について

本業務はウィークリースタンスの取り組み運用対象業務であることから、「委託業務におけるウィークリースタンスの取り組み運用」に基づき取り組むものとする。

水施浄 第 2019-9 号

作並系場内施設耐震詳細診断業務委託

特記仕様書

仙台市水道局 浄水部 施設課

1. 一般事項

1.1. 適用範囲

本業務は、仙台市水道局契約規程に基づく契約書及び設計図書により行うものとする。なお、本特記仕様書は、「水施浄 第 2019-9 号 作並系場内施設耐震詳細診断業務委託」に適用する。

1.2. 共通仕様書との関連

本業務は、特記仕様書によるほか仙台市水道局「土木設計業務等委託共通仕様書(平成 31 年 4 月)」に基づき履行するものとし、これに記載のない事項については宮城県土木部「共通仕様書(建設関連業務)(平成 30 年 10 月以降)」の文中における宮城県を仙台市水道局と読み替え準用するものとする。また、これらの規程に適合しない事項については調査職員との協議による。

1.3. 履行期間

本業務の履行期間は、着手日から令和 2 年 3 月 27 日までとする。

1.4. 業務の再委託

受注者は、業務の一部を第三者に再委託する場合は、別途「一部再委託承諾願」を提出し発注者の承諾を得なければならない。

1.5. 設計業務の条件

受注者は、設計にあたって建設副産物の発生抑制・再利用の促進・適正処理の徹底について検討を行い設計に反映させるものとし、その成果としてリサイクル計画書を作成するものとする。

1.6. 管理技術者、照査技術者に対する要件

技術士(総合技術監理部門「上下水道」又は「上下水道部門」)の資格を有する者とする。

1.7. 配置技術者に対する要件

下記条件を満たす専門技術者を当該業務に配置するものとする。ただし、本項における「配置」とは管理技術者・照査技術者としての配置ではなく専門業務の確認を行うものとする。なお、配置技術者が下記条件を満たすことを確認するため、業務計画書に資格証の写し等を添付するものとする。

地盤特性検討の場合の配置技術者は、施設の耐震診断の他、地盤など専門的な技術も必要となるため、地盤に精通している技術者から多角的な意見が聞けるように、技術士(応用理学部門(地質))又はこれと同等以上の能力と経験を有し仙台市水道局が認めた者とする。

1.8. 腸管検査

本業務で施設内立ち入りを行う者については、保健所・病院において、予め腸管系伝染病原菌培養(赤痢菌・腸チフス菌・パラチフス菌)を行い、その検査成績書を提出しなければならない。なお、検査成績書の有効期限は 6 ヶ月であり、6 ヶ月毎に同様に提出しなければならない。

1.9. 注意事項

(1) 本業務に関わる現地調査は、現在稼働中の水道施設内で行うことから、事前に調査職員に報告

の上，維持管理作業等との調整を図るとともに，本業務に関係のない施設へは立ち入らない。

- (2) 現地調査等の作業時においては，労働安全衛生規則等の各種法令を遵守するとともに，必要な安全対策等の措置は受注者が責任を持って行う。
- (3) 調査後は，整理整頓を行い現状に復旧する。

1.10. その他

- (1) 本特記仕様書，設計書に記載のない事項であっても，業務上当然必要と認められるものについては，受注者の責任で行う。
- (2) 受注者は，本業務完了後であっても本局より説明を求められた場合は，速やかに担当者を派遣し，説明を行う。なお，これに要する費用は全て受注者の負担とする。
- (3) 受注者は，業務上知り得た秘密を他に漏らしてはならない。

2. 業務内容（耐震診断）

2.1. 目的

本業務は、仙台市水道局が保有する対象施設（表-1 参照）について耐震詳細診断を行い、対象施設の耐震性能及び劣化状況を検証するとともに、診断の結果、所定の耐震性能が確保されていないと判定された場合には補強対策案及び劣化対策案の提案を行う。

なお、本業務で行う耐震診断は、(社)日本水道協会「水道施設耐震工法指針・解説 2009」（以下、「耐震工法指針」とする。）に基づき、要求される耐震性能の照査を行う。

2.2. 対象施設

対象施設の基本情報は表-1 の通りである。なお、対象施設及び概要は、別図のとおりとする。

表-1 対象施設

No.	施設名称	竣工年度	構造物名称	構造	井（池）数	一日最大給水量 (m3)	基礎
1	作並浄水場	1983	着水井	RC	1	2,000	直接
2			急速混和池	RC	1		
3			ブロック形成池	RC	2		
4			横流式沈澱池	RC	2		
5			急速ろ過池	RC	6		直接
6			アルカリ剤混和池	RC	1		直接
7			配水池	PC	1		直接
8			法面	-	-		-
9			擁壁	-	-		直接
10			場内配管	-	-		-
11	取水堰（元木沢系）	1962	取水堰	RC	-	-	直接
12	取水堰（熊沢系）	1969	取水堰	RC	-	-	直接

2.3. 準備工

(1) 業務計画書作成

既存資料等の確認を踏まえ、特記仕様書等に示す内容を確認し、調査を実施する前に業務計画書を調査職員に提出する。なお、業務にあたっては関連する各種指針、示方書等を確認の上、業務に遺漏のないよう計画を作成する。

(2) 現地調査

既存資料等の確認を踏まえ、現地調査により施設の現況を把握し、業務に反映する。また、対象施設周辺の地盤表層面や法面等について変状跡がないか確認し、施設築造時の地形図と照らして切土・盛土及び谷埋め土・沢すじ等との関連性について整理する。

(3) 復元図作成

貸与資料を基に対象施設の一般構造図等の復元図を作成する。また、施設と地層についての関係を確認するため、構造物等を加えた地質想定図を作成する。

2.4. 既存資料調査

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

(1) 発注者より貸与可能な資料は以下の通りである。ただし、紛失等により貸与出来ない場合もある。

- ア. 水道施設関連資料（竣工図、構造計算書、被災履歴）
- イ. 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、施設更新計画）

(2) その他、収集する主な資料は以下のとおりである。

- ア. 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）
- イ. 地盤関連資料（地形図、土質データ）
- ウ. その他（軌道、高速道路、河川等の支障物件に関する資料）

2.5. 現状調査及び劣化診断

対象施設の現状をより正確に把握するため、表-2 のとおり現状調査を実施する。現状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調査計画書を作成し、調査職員に提出する。また、現状調査で得られた結果は適切に評価し、診断に反映する。現状調査では、以下の項目について確認・記録する。

(1) 外観調査（目視、打診、計測）

現況で確認できる施設（範囲）において、目視により大まかな現状の傷み具合（コンクリートの剥離、剥落、錆汁、鉄筋露出等の箇所）を把握し、点検ハンマー等を用いて更に状況を詳細に調査する。また、クラックについてはクラックスケール等を用いた調査計測を行う。調査項目は、以下のとおりである。

- ア. 鉄筋コンクリート部材の劣化状況（ひび割れ、剥離、鉄筋露出）
- イ. 伸縮目地の位置及び状態
- ウ. 周辺地形及び地盤状況
- エ. その他、耐震診断に必要な目視調査

ただし、法面及び擁壁については、大きな変状がないか目視確認を基本とする。なお、必要に応じて、打診及び計測を行うこととする。

(2) 池内調査（目視、打診、計測）

急速ろ過池等へ入り老朽化又は地震外力による損傷個所の確認を行う。調査項目は、(1)外観調査と同じである。なお、池内調査後の洗浄及び消毒も費用に含まれる。

(3) リバウンドハンマーによる反発度の測定

リバウンドハンマーによる反発硬度の測定を行い、コンクリート強度を推定する。

(4) コア採取による物性試験

採取箇所については調査職員と協議の上決定する。また、採取後は無収縮モルタル（強度及び水質基準に適合するもの）により修復を行う。なお、RC レーダー等によりコア採取予定箇所の確認のため内部鉄筋の配筋状況の把握を行う。コア採取には、JIS A 1107（コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法）に従う。調査項目は以下のとおりである。

ア. コンクリート強度（コンクリートの圧縮強度試験方法 JIS A 1108）

イ. 中性化深さ（フェノールフタレイン法）

中性化深さの測定値はコンクリート表面から赤色反応部分（アルカリ性）までの距離を4点測定し、その平均値を採用する。なお、その反応状況を写真撮影により記録する。

(5) はつりによる鉄筋調査及び中性化試験

はつりを行い、鉄筋の腐食状況、コンクリートの中性化状況を目視で観察する。また、調査後は無収縮モルタル（強度及び水質基準に適合するもの）により修復を行う。なお、腐食の測定方法については「鉄筋コンクリート造建築物の耐久性向上技術：建設大臣官房技術調査室」等に示されている鉄筋腐食の測定方法に従う。

調査確認項目は以下のとおりである。

ア. 鉄筋の腐食状況

イ. 中性化深さ（フェノールフタレイン法）

その他、必要と思われる調査がある場合には、調査職員と協議し、指示を受けて決定する。

(6) 配管調査

導水管を含む施設内外の配管を対象に、完成図等により配管の劣化状況、既存資料による配管周辺の土質、配管の管種、伸縮管の種類、経年変化、耐用年数等を総合的に評価して耐震性と改良の必要性を判断する。

(7) その他

施設調査においては照明、転落防止柵、足場、高所作業車等の適切な仮設備により安全な調査作業を行う。ただし、足場や高所作業車の仮設備が必要になった場合、変更対象とする。

表-2 現状調査数量表

No.	施設名称	構造物名称	構造	外観調査	池内調査	リバウンドハンマー	コア採取	圧縮強度	コアの中性化	鉄筋はつり	はつり中性化	配管調査
				構造物	構造物	箇所	箇所	箇所	箇所	箇所	箇所	箇所
1	作並浄水場	着水井	RC	1	-	1	-	-	-	-	-	1
2		急速混和池	RC	1	-	-	1	1	1	1	1	1
3		フロック形成池	RC	1	1	1	-	-	-	-	-	1
4		横流式沈澱池	RC	1	1	1	2	2	2	2	2	1
5		急速ろ過池	RC	1	1	3	2	2	2	2	2	1
6		アルカリ剤混和池	RC	1	-	-	1	1	1	1	1	1
7		配水池	PC	1	-	4	-	-	-	-	-	1
8		法面	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
9		擁壁	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
10		場内配管	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
11	取水堰（元木沢系）	取水堰	RC	1	-	1	-	-	-	-	-	1
12	取水堰（熊沢系）	取水堰	RC	1	-	1	-	-	-	-	-	1
合計				12	3	12	6	6	6	6	6	10

2.6. 地盤検討

既存地質調査資料並びに本業務に関連する地質調査業務結果をもとに、各種計算に必要な土質定数の設定及び地盤の振動特性の評価を行う。また、液状化や側方流動等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。

2.7. 耐震基本方針及び設計地震動設定

(1) 施設重要度

対象施設の重要度は全施設ランク A1 とする。

(2) 耐震性能（レベル 1，レベル 2）

対象施設の耐震性能は、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。

ア. レベル 1 地震動：耐震性能 1

イ. レベル 2 地震動：耐震性能 2

(3) 設計地震動

レベル 1 及びレベル 2 地震動は、仙台市が想定する地震動を用いる。

ア. レベル 1 地震動の設定方法

「耐震工法指針」I 総論 表-2.4.1 レベル 1 地震動の設定方法の従来手法により設定することを基本とし、調査職員と協議のうえ決定する。

イ. レベル 2 地震動の設定方法

「耐震工法指針」I 総論 表-2.4.2 レベル 2 地震動の設定方法の方法 1 及び方法 3 により設定した 2 種類とすることを基本とし、調査職員と協議の上決定する。なお、方法 1 及び方法 3 により設定した地震動（変換ツールを含む）を貸与する。

ウ. 地震動波形の算定

貸与した方法 1 及び方法 3 の地震動は、地盤の非線形性を考慮した地盤応答解析により、地表面における波形データを算定する。地盤応答解析の解析条件は以下表-3 によることを基本とし、調査職員と協議の上決定する。なお、対象地点断面数についても、地盤の傾斜や複雑な地形を把握した段階で調査職員と協議の上決定する。

検討ケースのうち、最も不利となる地表面最大加速度を求めて設計水平震度を設定する。

(4) その他

耐震計算にあたっては、施設特性と周辺地盤特性を十分勘案し、基本条件（施設重要度，耐震性能，地盤条件，解析手法，解析断面数，解析位置，解析モデル，地震外力等）を調査職員と協議により設定する。

表-3 地盤応答解析の解析条件

No.	施設名称	構造物名称	入力地震動	解析次元	解析手法	解析モデル	対象地点 断面数					
1	作並浄水場	着水井	レベル 2 地震動 (方法 1, 方法 3)	1 次元	等価線形解析 (FDEL) と 全応力解析の 2 ケース	1 次元 モデル	1 地点					
2		急速混和池										
3		ブロック形成池										
4		横流式沈澱池										
5		急速ろ過池										
6		アルカリ剤混和池										
7		配水池										
8		法面						—	—	—	—	—
9		擁壁						—	—	—	—	—
10		場内配管						—	—	—	—	—
11	取水堰 (元木沢系)	取水堰	—	—	—	—	—					
12	取水堰 (熊沢系)	取水堰	—	—	—	—	—					

2.8. 耐震計算法：静的解析（表-4 参照）

(1) 解析手法

対象施設の耐震計算法については、静的線形解析とし、震度法を用いることとする。

なお、レベル2地震動に対する耐震計算では、構造物の塑性変形能力によるエネルギー吸収性能を構造物特性係数 C_s により考慮する。

(2) 解析モデル

本解析に用いるモデルは、2次元の線形モデルとし、構造物と地盤とで別々にモデル化する。

ただし、3次元もしくは軸対称モデルの方が合理的に評価可能な場合には採用しても良い。

なお、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。

(3) 安全係数の設定

耐震性能の照査に用いる安全係数等は「耐震工法指針」I 総論 p120 による。

2.9. 耐震計算法：動的解析（表-4 参照）

(1) 解析手法

本解析に用いる手法は、対象施設の特徴と動的解析の目的に応じ「耐震工法指針」I 総論 3.1.3 構造物の動的解析法で示されたものから選択する。

(2) 解析モデル

本解析に用いるモデルは、2次元、3次元もしくは軸対称モデル（構造物：フレーム又は FEM，地盤：バネモデル又は FEM）とし、構造物と地盤とで別々にモデル化する。ただし、構造物-地盤の一体モデルの方が合理的に評価可能な場合には、一体モデルを採用しても良い。

(3) 安全係数の設定

耐震性能の照査に用いる安全係数等は「耐震工法指針」I 総論 p120 による。

表-4 耐震計算法対応表 (以下を基本とする)

No.	施設名称	構造物名称	構造分類	施設構造	解析手法	備考
1	作並浄水場	着水井	半地下水槽	RC造	動的非線形解析	施設 No. 1～6 について、一体モデルとするのが合理的な場合、一体モデルを採用してもよい。
2		急速混和池	半地下水槽	RC造	動的非線形解析	
3		フロック形成池	半地下水槽	RC造	動的非線形解析	
4		横流式沈澱池	半地下水槽	RC造	動的非線形解析	
5		急速ろ過池	半地下水槽	RC造	動的非線形解析	
6		アルカリ剤混和池	半地下水槽	RC造	動的非線形解析	
7		配水池	地上水槽	PC造	静的解析	
8		法面	—	—	—	
9		擁壁	—	—	—	
10		場内配管	—	—	—	
11	取水堰 (元木沢系)	取水堰	—	RC造	—	
12	取水堰 (熊沢系)	取水堰	—	RC造	—	

2.10. 耐震性能の照査

(1) 限界状態の設定

耐震性能の照査に当たっては、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表-5による。

(2) 限界値の設定

ア. 耐震性能の照査に用いる限界値

表-5の規定に基づき、適切に設定する。

イ. 耐震性能の照査手法

耐震性能の照査は、構造物係数を考慮した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。

表-5 耐震性能に対する各部材の限界状態

水道施設	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
地上水槽 (PC 構造)	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

2.11. 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、耐震対策案検討に向けて、補強すべき部位及び補強内容を抽出し、整理する。

2.12. 対策案の検討

耐震診断の結果、耐震性能を満足していない場合には、耐震対策案の検討及び提案を行う。耐震対策案は現状調査や耐震診断の結果に基づき、施工方法や施設機能への影響を考慮して検討する。また、耐震対策案の選定に当たっては、概略の構造解析を踏まえて耐震対策後の耐震性能を照査するとともに、概算工事費の算出を行う。

なお、補強対策や劣化対策が不要と判断された施設の補強対策検討業務・劣化対策検討業務については変更対象とする。

2.13. 中間報告書の作成

概略解析結果をとりまとめた中間報告書を立案し、令和 元年 10 月を目処に発注者に提示する。

3. 業務内容（地質調査）

3.1. 調査対象

地質調査業務における各業務の数量を表-6 に示す。対象箇所及び概要は、別図のとおりとする。

表-6 地質調査業務における各業務の数量

調査場所			作並浄水場			合計	
			B-1	B-2	B-3		
現場内小運搬条件			特装车運搬 (クローラ)	特装车運搬 (クローラ)	特装车運搬 (クローラ)		
仮設条件			平坦足場	平坦足場	平坦足場		
調査項目	単位	種別	数量				
土質ボーリング φ66mm	[m]	砂・砂質土	2.0	2.0	2.0	6.0	
		礫混じり土砂	2.0	2.0	2.0	6.0	
岩盤ボーリング φ66mm	[m]	軟岩	6.0	6.0	6.0	18.0	
標準貫入試験	[回]	砂・砂質土	2.0	2.0	2.0	6.0	
		礫混じり土砂	2.0	2.0	2.0	6.0	
		軟岩	6.0	6.0	6.0	18.0	
PS 検層	[箇所]	板叩法・間隔 1m () 内は測定深度	—	1.0 (10.0m)	—	1.0 (10.0m)	
室内土質試験	[試料]	土粒子の密度試験	1.0	1.0	1.0	3.0	
		土の含水比試験	1.0	1.0	1.0	3.0	
		土の粒度試験	1.0	1.0	1.0	3.0	
		突固めによる土の締固め試験	1.0	1.0	1.0	3.0	
		三軸圧縮試験 (CD)	1.0	1.0	1.0	3.0	
室内岩石試験	[個]	静ポアソン比試験	1.0	1.0	1.0	3.0	
		超音波伝播速度試験	1.0	1.0	1.0	3.0	
		密度試験	1.0	1.0	1.0	3.0	
		吸水及び有効間隙率試験	1.0	1.0	1.0	3.0	
		岩石の三軸圧縮強度試験	1.0	1.0	1.0	3.0	

3.2. 一般事項

- (1) 土質調査は、日本工業規格（JIS）、地盤工学会（JGS）等のために準拠する。
- (2) 調査の着手に先立ち、必要に応じて、道路、水面等の使用について関係官公署に申請し、許可を受ける。
- (3) 調査中は、適切な公害防止の措置を講ずるとともに、現場付近居住者との間に紛争問題を引き起こさないよう十分な配慮を行う。
- (4) 調査機械器具等は、当該調査に適応したものを使用し、発注者が不適当と認めたものは、速やかに取り替える。
- (5) 調査完了後、穿孔は必ず砂又はモルタル等で確実に埋戻す。また、道路管理者等から復旧方法を指示された場合は、その指示による。
- (6) 調査に当たって、立木等は原則として伐採しない。また、障害物等が支障となる場合には、調査職員に申し出る。
- (7) 調査中は現地に適した交通方法を行うとともに、公衆に危害を及ぼすことのないよう、十分な保安対策を行う。
- (8) 調査実施中は機械器具、調査用材料の集積等により、交通の障害を起こさないようにする。
- (9) 穿孔機及びベントナイト注入設備等は、1箇所にとりまとめ、シート等で覆い作業場の区分を明確にする。
- (10) ボーリングに当たっては、その地点の地下埋設物の種類、位置等をあらかじめ調査確認し、埋設物に損傷を与えないように十分注意する。
- (11) 調査に伴い発生する廃棄物や発生土については、関係法令に基づき適切に処理する。
- (12) メタンガス等の可燃性ガスの賦存が予想される地域においては、地表踏査、原位置調査等の可燃性ガス調査を行う。
- (13) 調査位置・調査内容・取りまとめ方法等については、調査職員ならびに関連する耐震詳細診断関連業務の関係者と調整を図り協議の上決定する。

3.3. 機械ボーリング

(1) 目的

機械ボーリングは、主として土質及び岩盤を調査し地質調査や、地下水位を確認するとともに試料を採取し、併せて原位置試験を実施するために行うことを目的とする。

(2) 土質の分類

土質の分類は、JGS 0051（地盤材料の工学的分類方法）による。

(3) 調査等

ア. ボーリング機械は、回転式ボーリング機械を使用し、所定の方向、深度に対して十分余裕のある能力を持つものを使用する。

イ. ボーリング位置、深度及び数量

① ボーリングの位置・方向・深度・孔径及び数量については設計図書による。

② 現地におけるボーリング位置について、原則として調査職員ならびに当該土地の所有者又は施設管理者及び当該土地に埋設する地下埋設物の管理者等と立会いの上決定する。

ウ. 仮設

足場、やぐら等は作業完了まで資機材類を安定かつ効率的な作業が行える状態に据付けるとともに、資機材類についても安全かつ使いやすい位置に配置し、ボーリングや原位置

置試験等に要する作業空間を良好に確保するよう設置する。

エ. 掘進

- ① 掘進は地下水位の確認ができる深さまで原則として無水掘りとする。
- ② 孔口はケーシングパイプ又はドライブパイプで保護する。
- ③ 崩壊性の地層に遭遇して掘進が不可能になるおそれのある場合は、泥水の使用、もしくはケーシングパイプの挿入により孔壁の崩壊を防止する対策をとる。
- ④ 原位置試験、サンプリングの場合はそれに先立ち、孔底のスライムをよく除去する。
- ⑤ 掘進中は掘進速度、湧水・逸水量、スライムの状況等に注意し、変化の状況を記録する。
- ⑥ 未固結土で乱れの少ない試料採取を行う場合には、土質及び締まり具合に応じたサンプラーを用い、採取率を高めるように努める。
- ⑦ 孔内水位は、毎作業日、作業開始前に観測し、観測日時を明らかにしておく。
- ⑧ 岩盤ボーリングを行う場合は、原則としてダブルコアチューブを用い、コアチューブの種類は岩質に応じて適宜使い分ける。
- ⑨ コアチューブはコアの採取ごとに水洗いして、残渣を完全に除去する。
- ⑩ 掘進中は孔曲がりのないように留意し岩質、割れ目、断層破碎帯、湧水、漏水等に充分注意する。特に湧水については、その量のほか、必要があれば水位（被圧水頭）を測定する。
- ⑪ 掘進完了は支持基盤（N値 50 以上、連続 3m以上）の確認をもって完了とする。

オ. 検尺

- ① 予定深度の掘進を完了する以前に調査の目的を達した場合、又は予定深度の掘進を完了しても調査の目的を達しない場合は、調査職員と協議する。
- ② 掘進長の検尺は、調査目的を終了後、原則として調査職員が立会いの上ロッドを挿入した状態で残尺を確認し、ロッドを引き抜き全ロッド長の検尺を行う。

3.4. サウンディング

標準貫入試験

- ア. 標準貫入試験は、原位置における土の硬軟や、締まり具合の相対値を知るとともに、試料採取することを目的とする。
- イ. 試験方法及び器具は、JIS A 1219 に準拠する。
- ウ. 試験の開始深度は、設計図書による。
- エ. 試験は、原則として 1m 毎に実施する。ただしサンプリングする深度、本試験が影響すると考えられる原位置試験深度はこの限りではない。
- オ. 打込完了後ロッドは 1 回転以上してからサンプラーを静かに引上げる。
- カ. サンプラーの内容物は、スライムの有無を確認して採取長さを測定し、土質・色調・状態・混入物等を記録した後、保存する。

3.5. 物理検層

速度検層（PS 検層）

- ア. 速度検層は、ボーリング孔を利用して地盤内を伝搬する P 波（縦波、疎密波）及び S 波（横波、せん断波）の速度分布を求めることを目的とする。
- イ. 試験方法及び装置は、JGS 1122 に準拠する。

ウ. 測定間隔は 1m とする。

エ. 測定は、付近の交通機関などの振動による直接的ノイズをさけて行う。

3.6. 室内試験

(1) 室内土質試験

室内土質試験は原則として次の試験を行う。

- | | |
|-------------------|---------------|
| ① 土粒子の密度試験方法 | JIS A 1202 |
| ② 土の含水比試験方法 | JIS A 1203 |
| ③ 土の粒度試験方法 | JIS A 1204 |
| ④ 突固めによる土の締固め試験方法 | JIS A 1210 |
| ⑤ 土の三軸圧縮試験方法 (CD) | JGS 0520・0524 |

(2) 室内岩石試験

室内岩石試験は原則として次の試験を行う。

- | | |
|---------------------------|----------|
| ① 岩石の密度試験方法 (吸水及び有効間隙率試験) | JGS 2132 |
| ② 岩石の一軸圧縮試験 (静ポアソン比) | JGS 2521 |
| ③ 岩石の三軸圧縮試験方法 | JGS 2531 |
| ④ パルス透過法による岩石の超音波速度測定方法 | JGS 2110 |

3.7. 調査の報告

(1) 土質調査報告書

ア. 土質調査報告書は、地盤工学会制定の試験成果報告書の様式を使用する。なお、特に発注者の指示するものについては、その指示による。

イ. 土質調査報告書の構成は原則として次のとおりにする。

- ① 一般平面図
- ② オフセット図
- ③ 土質柱状図
- ④ 推定地質断面図
- ⑤ 速度分布図
- ⑥ 土質試験成績書
- ⑦ 総合解析
- ⑧ 調査記録写真

(2) 第三者機関の検定

受注者は、共通仕様書 (建設関連業務) [地質・土質調査業務] 第 118 条に基づき成果品を提出することとするが、本業務において同条第 5 項は適用しない。

4. 設計協議

初回打合せ，中間打合せ1回，最終打合せの設計協議を行う。

5. 報告書作成

業務の各段階での成果を基に業務全体の遂行手順，検討過程，結論について分かり易く簡潔にとりまとめ，報告書，報告書（概要版）及びその他必要な付属資料についてとりまとめる。

6. 照査

各種指針，示方書等との整合性，計算条件，比較検討結果，対策計画案の妥当性，各種計算書と設計図との整合性等を精査し，報告書に誤りがないように照査する。業務段階毎に下記に示す事項を標準として照査を行う。

- (1) 診断計画の妥当性
- (2) 収集資料，現地調査方法の適切性
- (3) 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
- (4) 耐震計算法，耐震性能照査の適切性
- (5) 総合評価の適切性
- (6) 耐震対策案選定の妥当性等

7. 成果品の提出について

報告書の印刷・製本は，仙台市水道局「土木設計業務等委託共通仕様書（平成31年4月）」に基づき作成し，図面等の各種データを保存している電子媒体の提出も行う。なお，成果品は施設毎に作成する。

- (1) 調査報告書 3部
(調査報告書のデータを記録した記録媒体を最終頁に添付)
- (2) 調査職員が指示したCAD等の電子データ（SXF，DXF，DWG，PDF） 3部
(データを記録した記録媒体を調査報告書の最終頁に添付)
- (3) その他調査職員が指示したもの（概要版等）