

令和 6 年 度

業務設計書（公示用）

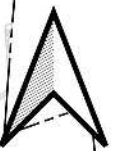
業務名： 社会資本整備総合交付金事業 令和 6 年度 大規模盛土造成地変動
予測調査 第二次スクリーニング(厚別東地区ほか 2 地区)

令和 6 年 5 月 単価適用

都市局市街地整備部開発指導課

位置図

縮尺：1/30,000



厚12-1 (2年目調査)
厚) 厚別中央3条3丁目ほか

厚11-3 (2年目調査)
厚) 厚別東1条6丁目ほか

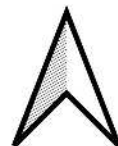
清-45 (1年目調査)
清) 真栄5条3丁目ほか

0 0.5 1 km



平面図(厚11-3)

縮尺 1/5,000



厚別区

R5-B-1 (厚-11) (既存孔)

R4-1B-19 (既存孔)

水位観測 : N=2孔
安定解析 : N=1断面

0 100 200



平面図(厚12-1)

縮尺 1/5,000



R5-B-1 (厚-12-1) (既存孔)

R3-1B-19 (既存孔)

R5-B-2 (厚-12-1) (既存孔)

R5-B-3 (厚-12-1) (既存孔)

水位観測	: N=4孔
PS検層	: N=1孔
安定解析	: N=1断面
二次元時刻歴	: N=1断面
応答解析	

0 100 200

平面図(清-45)

縮尺 1/2,500

真栄四条

真栄五条

R6-B-1 (清-45) 水位観測孔設置
(新設孔)

R6-B-2 (清-45) 水位観測孔設置無し
(新設孔)

R4-1B-5 (既存孔)

4級基準点測量 : N=5点
作業計画 : 1業務

現地踏査・線形決定
中心線測量・縦断測量
・詳細測量 (縦断) : L=0.1km

仮BM設置測量 : L=0.7km
機械ボーリング : L=48m (2孔)
(サンプリング孔含む)

標準貫入試験 : N=18回 (2孔)

サンプリング : N=5本

土粒子密度試験 : N=8試料

含水比試験 : N=8試料

粒度試験 : N=8試料

液塑性限界試験 : N=8試料

湿潤密度試験 : N=5試料

三軸圧縮試験 : N=4試料
(CU^バー)

繰返し三軸試験 : N=1試料

水位観測孔設置 : N=1孔

水位観測 : N=2孔

50

100

業務説明書

1. 概要

基準点測量：一式 水準測量：一式 路線測量：一式 機械ボーリング：一式 サンプリング：一式
標準貫入試験：一式 土質試験：一式 地下水位調査：一式 PS検層：一式 地すべり調査：一式 打合せ：一式

2. 場所

厚別区厚別東1条6丁目ほか

3. 期間

契約書に示す着手の日から令和 7年 3月 4日までとする。

4. 図面

別添のとおり

5. 仕様書

札幌市土木設計業務共通仕様書、札幌市公共測量仕様書、札幌市地質・土質調査業務共通仕様書、札幌市大規模盛土造成地変動予測調査のための地盤調査マニュアル、大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン及び同解説、その他関連資料、特記仕様書による。

6. 特記仕様書

別添のとおり。

社会資本整備総合交付金事業 令和6年度 大規模盛土造成地変動予測調査業務
第二次スクリーニング（厚別東地区ほか2地区）

特 記 仕 様 書

1. 総則

- （1）本業務は、業務説明書に記載のある仕様書に基づき行うものとするが、これに指示のない事項であっても、業務上必要な事項については、受託者の責任において行うものとする。
- （2）受託者は、委託者と連絡を密にとり業務を進めるものとする。
- （3）現地ボーリング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こと。
- （4）調査後は、整理清掃を行い現状に復すること。
- （5）受託者は、業務上知り得た秘密を他に漏らしてはならない。
- （6）受託者は、本業務完了後であっても本市より説明を求められた場合は、速やかに担当者を派遣し、説明を行うものとする。

2. 目的

当業務箇所は、令和2～4年度に実施した大規模盛土造成地変動予測調査における簡易的な安定性の検討の結果、国のガイドラインの基準等で盛土全体の安定性が確保されず、対策工事の必要性を検討する可能性がある箇所であることが分かった盛土である。当業務は、これらの盛土について、より詳細な地盤調査の実施及び滑動崩落に対する安定解析を行うものである。

3. 業務の実施期間

本業務の実施期間は、契約時から令和7年3月4日までとする。ただし、安定解析は令和6年9月中旬を目途に完了させ、滑動崩落防止工事が必要か判定すること。

4. 業務項目

本業務の項目は以下のとおりである。

- （1） 基準点測量
- （2） 水準測量
- （3） 路線測量
- （4） 現地踏査
- （5） ボーリング調査
- （6） 標準貫入試験
- （7） サンプリング
- （8） 室内土質試験
- （9） 地下水位観測孔の設置と地下水位観測
- （10） 液状化判定

- (11) 地質断面図の作成
- (12) 舗装復旧
- (13) PS 検層
- (14) 斜面安定解析（二次元分割法、 Δu 法、二次元 FEM 時刻歴応答解析）
- (15) 有識者会議の資料作成

4. 1. 業務内容

本業務で調査対象となる 3 地区の大規模盛土造成地は、今年度より詳細調査（第二次スクリーニング）を開始し、各種地盤調査と次年度以降の解析に向けた断面図の作成までを行う 1 年目調査盛土と前年度の地盤調査結果等を反映し安定解析を中心に行う 2 年目調査盛土に分かれる。

3 地区の盛土の分類は以下の通りである。

1 年目調査盛土：清-45

2 年目調査盛土：厚-11-3、厚-12-1

測量業務は、札幌市公共測量仕様書に基づき行うものとする。斜面安定解析は、札幌市大規模盛土造成地変動予測調査マニュアルや大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドラインおよび同解説を参考に行うものとする。

業務の詳細については、委託者と協議の上、決定するものとする。上記協議による業務内容の変更および現場条件による数量変更等が生じた場合、また、現場状況や関係機関協議により安全対策に関する措置が変更となった場合は契約変更の対象となるため委託者と協議すること。

2 年目調査盛土の一部において実施を想定して計上している、PS 検層、 Δu 法、二次元 FEM 時刻歴応答解析の実施の有無については、図 4. 1. 1 に示すフローにより実施の必要が認められた場合に実施するものであり、解析の対象が増減する場合がある。

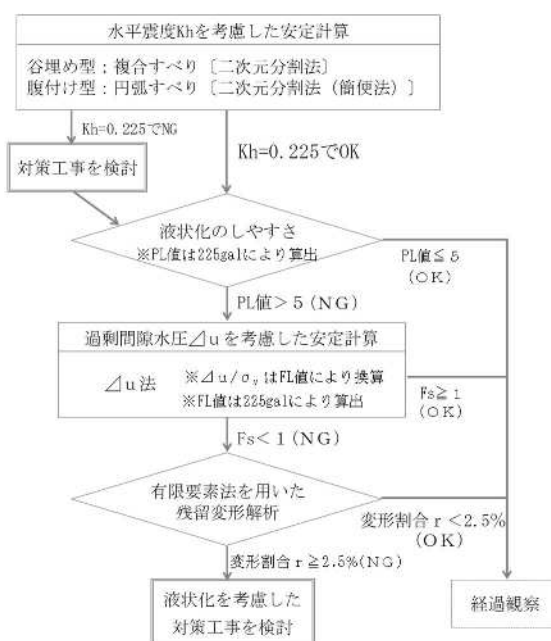


図 4. 1. 1 第二次スクリーニング解析フロー

(1) 基準点測量

路線測量を行うための準備として、4級基準点測量を行う。

(2) 水準測量

基準となる高さを設定するために、3級水準測量を行う。近傍に三角点や水準点がないため、街区基準点の参考値を準用してよいが、DEM データとの整合をとるため電子基準点を既知点としているものに限る。（これもない場合は、GNSS 測量（スタティック法：観測時間 60 分以上）によりベンチマークを設置する）また、作業の過程で仮ベンチマークを設置すること。既設観測孔の蓋の高さも計測すること。（柱状図や水位データを用いた安定解析の際に、計測した高さを反映させる）

(3) 路線測量

詳細の地形を把握するために、路線測量を行う。測線の平面計画においては、1/2500 の国土地理院の数値地図や札幌市現況図等を使用すること。旧地形図や開発図面等から測線の位置を決定し、中心線測量及び縦断測量を行う。中心線の決定においては、必要に応じて単曲線又は折れ線を使用すること。測点は 10m 間隔を基本とするが、擁壁や家屋などの高さの変化点においても計測し、データの補間を行うこと。

(4) 現地踏査

調査地域内を踏査して、既往資料・地形図および空中写真の判読などもふまえ、地すべり等の地形的な特徴・性状、湧水等を観察するものとする。

貸与する宅地造成時の開発図面から調査測線を設定し、断面図を CAD で作成すること。その際、現地と図面が明らかに一致しない箇所がある場合は、現地計測の上、図面に反映すること。

(5) ボーリング調査

ボーリング調査は、大規模盛土造成地において、盛土地盤とその支持地盤の性状を把握する目的で実施する。本孔はオールコアとし、標本は納品対象としないが、コア箱は納品すること。標本ビンのコア箱への収納も不要とする。

作業に際しては作業上の制約事項や地下埋設施設等への影響の有無について、関係管理者等と事前に調整し、埋設施設の破損が懸念される箇所については、管理者等の立会のうえ人力掘削により行うものとする。またロードヒーティングが埋設されているか必ず地先に確認すること。

ボーリング調査箇所および位置の選定、掘削深さ（掘止めは地山到達後 2 m を想定）等については、委託者と協議の上、決定するものとする。

(6) 標準貫入試験

試掘後の深度から、深さ 1 m ごとに実施する。

(7) サンプルング

サンプルングは、地盤定数（単位体積重量 γ 、粘着力 c 、内部摩擦角 ϕ ）や液状化強度曲線を求める目的で実施する。サンプルングの対象は、盛土と盛土下の軟弱地盤とし、先行する調査ボーリング孔で土質及び N 値を把握し、弱層となる N 値の最も低い深度を目安として試料を採取する。採取後の試料について、運搬時の振動により土と水が分離しやすいものは、現地でドライアイスにより凍結してから試験室まで運搬

するものとする。

(8) 室内土質試験

攪乱試料は盛土層で2箇所、地山で1箇所での採取を基本とし、土層の分布に応じて増減させる。液塑性限界試験は、50%粒径 $D_{50} \leq 10\text{mm}$ かつ 10%粒径 $D_{10} \leq 1\text{mm}$ かつ 細粒度含有率 $F_c > 35\%$ のときに実施する。

繰返し非排水三軸試験は、JGS0541-2009 に基づく記録のほか、有効応力経路図を作図し、破壊線と変相線を引き、変相角を確認すること。

(9) 地下水位観測孔の設置と地下水位観測

調査ボーリング孔を用いて、地下水位観測孔を設置する。谷底堆積層で止水処理をし、盛土下端まで有孔管を挿入するものとする。また、同観測孔の頭部は地表面から5mm程度下げて鍵付きの孔口保護蓋を設置するものとする。

また、地下水位観測は、地下水位の季節変動や最高水位を把握する目的で、ボーリング孔を用いて行う。水位測定は、水圧式水位センサーを用いるものとする。

観測期間は観測孔設置後から業務期間内とするが、豊水期（豪雨期や雪解け期等）における地下水位の把握に努めるものとする。測定頻度は1時間ごととする。

地下水位観測結果は、降雨量や積雪量とともにグラフに整理して示すこと。

(10) 液状化判定

液状化判定の対象とすべき土層がある場合は、FL 値および PL 値を算出すること。このとき、設計水平震度 $K_h=0.225$ 、マグニチュード $M=7.5$ 、地下水深度は50cm単位による切捨てとし、算出式は建築基礎構造設計指針（日本建築学会）によること。

(11) 地質断面図の作成

ボーリング、地下水観測などの結果や、開発図面、過年度成果を用いて、地質断面図を作成すること。

(12) 舗装復旧

地盤調査が終わったら即日舗装の復旧を行うこと。当日に本復旧できない場合には仮復旧を行ったうえ、札幌市道路掘削工事等施工基準に従い後日、本復旧を行うこと。

ボーリング孔周りの舗装復旧は「札幌市土木工事共通仕様書」に基づき実施するものとする。

(13) P S 検層

各層の S 波速度 V_s 、動ポアソン比 ν 、せん断弾性係数 G を把握するために、既設観測孔（塩ビφ50）を用いて PS 検層（ダウンホール方式、1 m 間隔）を実施する。

(14) 斜面安定解析

1) 共通事項

土質定数 c 、 ϕ 、 γ や上載荷重については、現地状況を踏まえて適切に設定すること。地下水位については、異常値排除フローに従ってデータを処理したのち、90 日平均の地下水位を求め、各孔の最も地下水位の高い値を解析に使用する。

2) 二次元分割法（全応力法）

谷埋め盛土型においては複合滑り、腹付け盛土型においては円弧滑りにて安定解析を行う。滑り面は「札幌市大規模盛土造成地変動予測調査のための地盤調査マニ

ュアル」により設定する。

水平震度 k は、0.225 とする。

3) $\angle u$ 法

液状化の可能性のある場合の安定解析として、各孔において FL 法による液状化判定を行い、水平震度 $k=0.225$ で PL 値 > 5 となる測線においては、 $\angle u$ 法 ($k=0.225$ のみ) による一次判定を行う。液状化層の土質定数は有効粘着力 c' 、有効内部摩擦角 ϕ' とする。

4) 二次元 FEM 時刻歴応答解析 (地震時残留変形解析)

$\angle u$ 法による解析で安全率 $F_s < 1$ となった場合には、二次元 FEM 時刻歴応答解析 (地震時残留変形解析) による二次判定を行う。解析プログラムは、液状化特性を反映できるもの (LIQCA 又は FLIP 等) とする。

液状化特性のパラメータは、過年度に実施した繰返し非排水三軸圧縮試験より設定することを基本とする。

P S 検層により得られた各層の S 波速度 V_s 、動ポアソン比 ν 、せん断弾性係数 G をモデルに反映させる。

入力する地震波形は、加速度応答スペクトル S_a が 720gal ($800\text{gal} \times \text{地域係数 } 0.9$) 程度となるように振幅調整された 60 秒以上の 3 波 (建築告示波、胆振東部波、十勝沖波) とする。解析に使用する波のデータは発注者より提供する。

解析結果の判定は、水平及び垂直変形量の合成値/滑り面延長 $< 2.5\%$ により行う。また、平成 30 年北海道胆振東部地震による現地被害状況と乖離なくモデル化されているかを確認するため、近傍の消防署 (もみじ台) 観測波から工学的基盤に引戻した波形を作成し、照査を行う。

5) 対策工事が必要と判定された場合の対応

各種解析の結果、対策工事が必要と判定された場合には、調査結果や大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドラインおよび同解説等の各種基準書に基づき、住宅地などの現場条件を勘案した最も効果的かつ経済的な対策工法の選定を行うこととする。

対策工法の選定にあたっては工種や配置、構造、概算の数量、工事費等に基づく比較検討を行うものとする。

また、選定した工法についての施工要領 (施工順序および注意事項) 等の一般的事項を作成する。

これらにおいては、設計変更の対象とする。

(15) 有識者会議の資料作成

当該業務で調査した内容と考察を整理し、有識者協議へ向けた資料の作成を行う。また、内容により出席を求める場合もあるので留意すること。

なお、今年度の有識者協議の開催は、現在調整中であるため、適宜状況を受注者へ報告する。

5. 打合せ協議

打合せ協議は、業務着手時、中間、業務完了時に行うものとし、主任技術者（管理技術者）が同席するものとする。また、安定解析に関する打合せの際には、使用している解析プログラムに精通している担当者も同席すること。

6. 報告書作成

業務内容、検討過程、結論について記した報告書を作成するものとする。また、報告書の概要版も作成するものとする。

7. 成果品の提出

本業務は電子納品対象業務とする。電子納品とは、調査、設計、工事などの各業務段階の最終成果を電子データで納品することをいう。ここでいう電子データとは、「札幌市電子納品運用ガイドライン（案）〔土木業務編〕（以下、「電子納品ガイドライン」という。）に示されたファイルフォーマットに基づいて作成されたものを指す。

成果品は「電子納品ガイドライン」に基づいて再生した電子データを電子媒体で提出する。「電子納品ガイドライン」で特に記載のない項目については、原則として電子データを提出する義務はないが、「電子納品ガイドライン」の解釈に疑義がある場合は委託者と協議のうえ、電子化の是非を決定する。

なお、電子納品の運用にあたっては、「電子納品ガイドライン」に基づいて行うものとする。成果品の提出の際には、電子納品チェックシステムによるチェックを行い、エラーがないことを確認した後、ウイルス対策を実施したうえで提出すること。

（1）成果品

- ① 報告書（紙資料）：1部
- ② 報告書電子データ：2部

※地下水観測孔カルテ、構造計算書を含む

（2）提出場所：札幌市 都市局 市街地整備部 開発指導課

8. 照査

照査は、業務の主要な区切り及び業務完了前に次の事項に関して照査する。

- （1）本仕様書及びその他の諸基準との整合
- （2）打合せ記録との整合
- （3）成果品に対する主任技術者、照査技術者による検証

9. 資格要件

測量業務に従事する主任技術者は、測量士の資格を有するものとする。

地質調査業務に従事する主任設計者及び照査技術者は、以下の資格のうちいずれかを有する者とする。

- （1）技術士 総合技術監理部門「建設－土質及び基礎」
- （2）技術士 建設部門「土質及び基礎」

- (3) 地盤品質判定士
- (4) RCCM 地質、土質及び基礎部門

10. 書類に関する事項

- (1) 本業務委託に係る業務計画書及び業務工程表を作成し保存するとともに、契約の締結後速やかに提出すること。
- (2) 現場作業等で身分証明書が必要な場合は、「身分証明書交付願」を作成し、委託者に提出すること。なお、身分証明書は現場作業等が完了した段階で速やかに返却すること。
- (3) 業務の進捗を報告するため、「業務報告書」に業務月報を添付し、翌月初めに委託者に提出するものとする。
- (4) 受託者及び委託者は、指示、承諾、協議、検査及び確認などについては、打ち合わせ簿で行わなければならない。なお、打ち合わせ簿については、双方が署名又は押印した原本を委託者が保管し、複製を受託者が保管するものとする。

11. 著作権の帰属

本業務の成果物に関する著作権は本市に帰属するものとし、受託者は本業務の成果物に対する著作権（著作権法第 27 条及び第 28 条に規定する権利を含む）を本市に無償で譲渡するものとする。また、受託者は本業務の成果物に関する著作人格権を本市又は本市が指定する第三者に対して行使しないものとする。また、受託者は本市に対し、本業務で制作したものが第三者の著作権、著作人格権及びその他特許権、商標権を含むいかなる知的財産権を侵害するものではないことを保証する。本業務に関し、第三者から権利侵害の訴えその他の紛争が生じたときは、受託者は自己の費用及び責任においてこれを解決するものとし、かつ本市に何らかの損害を与えたときはその損害を賠償するものとする。

12. その他

- (1) 現地での各種調査の実施に当たっては市民生活及び生活環境への影響に十分配慮すること。
- (2) 本業務に関する事項および作業上知り得た一切の事項について、これを外部に漏えいしてはならない。
- (3) 本業務調査結果並びに成果品については本市の同意なくして使用してはならない。
- (4) 業務内容について、不明な点や疑義が生じた場合には、委託者と協議すること。
- (5) 業務の履行に必要な用具及び資機材はすべて受託者の負担とする。
- (6) 策定単価については、札幌市役所都市局市街地整備部開発指導課で閲覧することができる。

(住所：札幌市中央区北 1 条西 2 丁目 札幌市役所本庁舎 7 階南側)

厚別東地区ほか2地区 業務数量一覧表

項目・工種・種別	数量	単位
1. 測量業務		
(1) 基準点測量		
1) 4級基準点測量（細部多角測量）	5	点
2) 謄本交付手数料	4	点
(2) 路線測量		
1) 作業計画	1	業務
2) 現地踏査	0.1	km
3) 線形決定	0.1	km
4) 中心線測量	0.1	km
5) 仮BM設置測量 3級水準測量観測	0.7	km
6) 縦断測量	0.1	km
7) 詳細測量（縦断測量）	0.1	km
2. 地質調査業務		
(1) 機械ボーリング	48	m
(2) 標準貫入試験	18	回
(3) トリプルサンプリング	5	本
(4) 土質試験		
1) 土粒子の密度試験	8	試料
2) 土の含水比試験	8	試料
3) 粒度試験(比重浮ひょう試験分析)	8	試料
4) 土の液性限界試験	8	試料
5) 土の塑性限界試験	8	試料
6) 土の湿潤密度試験	5	試料
7) 土の三軸圧縮試験	4	試料
8) 土の繰返し非排水三軸試験	1	試料

(5) 地下水位観測孔設置	1	孔
(6) 地下水位観測・資料整理	8	回
(7) PS検層		
1) 測定費	1	孔
2) データ整理・計算費	1	孔
(8) 仮設費(参考)		1
1) 環境保全（仮囲い）	2	箇所
2) 交通誘導員	10	人・日
3. 地すべり調査		
(1) PS検層 解析費	1	孔
(2) 安定解析（二次元分割法、 Δu 法）	2	盛土
(3) 安定解析（二次元FEM時刻歴応答解析）		
1) 解析条件の設定	1	業務
2) 計算の実行	1	断面
3) 結果の整理検討	1	断面
4) 計算結果の評価・考察	1	業務
5. 有識者会議資料作成	1	式
6. 打合せ（中間打合せの回数 3回）	1	式