

第9回仙台市宅地保全審議会技術専門委員会

議 事 録

平成24年6月7日

仙台市役所2階 第四委員会室

第9回 仙台市宅地保全審議会 技術専門委員会

日 時 平成 24 年 6 月 7 日 (木) 15:00～16:31
場 所 仙台市役所 2 階 第四委員会室
出席者 仙台市宅地保全審議会委員
出席委員…飛田委員長、風間副委員長、吉田委員、今西委員、
千葉(則)委員、三辻委員
事務局(仙台市)
復興事業局長、
復興事業監、宅地復興部長、住環境部長、
開発調整課長、宅地保全調整課長、
北部宅地工事課長、南部宅地工事課長、
コンサルタント
株式会社復建技術コンサルタント本社、
応用地質株式会社東北支社、東北ボーリング株式会社本社、
株式会社三協技術本社、株式会社テクノ長谷本社

内容

- 1 開 会
- 2 あいさつ
- 3 議 事
 - (1) 安定解析手法の手引き(案)について
 - (2) 8地区における変状メカニズムと対策方針について
 - ① 中山五丁目地区
 - ② 折立五丁目地区
 - ③ 西花苑地区
 - ④ 南光台六丁目地区
 - ⑤ 恵和町地区
 - ⑥ 青山一丁目地区
 - ⑦ 青山二丁目地区
 - (3) 緑ヶ丘四丁目地区における区域区分と対策方針について
 - ① 緑ヶ丘四丁目地区
 - (4) その他
- 4 閉 会

事務局 : それでは、定刻となりましたので、これから第9回技術専門委員会を開催いたします。

開催に先立ちまして、委員長よりご挨拶を頂戴いたします。

委員 : 委員長を務めております、飛田です。よろしくお願いいたします。

この第9回ということになるんですけれども、実は第8回の先々週の委員会のあとにですね、仙台市の方から資料の提供をいただきました。

そうして、事前にですね、委員間、それから、もちろん仙台市を含めていろいろ議論を深めております。

その中でですね、資料4として、まとまっているのですが、これぐらいの議論を重ねて、きょうの会議に臨んでおります。と、いいますのは、この事業全体がですね、非常にスケジュール的に苦しいということもありまして、本当に走りながら、いろんなことを考えていかなければいけないという状況に置かれている、そういったことですね、できる限り無駄な時間といえますか、会議のために時間を費やすというのは、本当に馬鹿げた話ですので、事前に十分な協議をして、この会に臨んでいるということですが、きょうは一応、それでも簡単に説明を受けます。で、説明を受けたら、また、新たな疑問やら確認事項も出てくるかと思えます。

そういったものを踏まえまして、本日5時半から開催されます、宅地保全審議会の方に、技術専門委員会としての報告をするというふうなことを、考えております。

限られた時間ですけれども、よろしく委員の先生方には、ご議論、お願いしたいと思えます。以上です。

事務局 : ありがとうございます。

それでは本日の資料の確認をさせていただきます。

— 資料確認 (省略) —

事務局 : それでは、これからの議事進行につきましては、委員長にお願いしたいと存じます。よろしくお願いいたします。

委員 : はい、ありがとうございます。

それではこれから、皆様とご一緒に進めてまいりたいと思えますので、よろしくお願いいたします。

まず、本日の会議の成立ですけれども、本日は、7名の委員中、吉川委員

が技術士会の関係で、東京の方にぜひ出席しなければいけないということで、欠席されていますが、6名の委員に出席いただいております、過半数の出席となりましたので、仙台市宅地保全審議会条例第6条第2項の規定に基づきまして、本会議は成立していることを宣言いたします。

委員 : 続きまして、本日の技術専門委員会につきまして、公開とするか、非公開とするか、扱いを決めさせていただきます。
事務局、ご提案をお願いいたします。

事務局 : 本市の附属機関に関する運営要綱におきまして、個人情報扱う場合などを除き、原則として公開とすることとしてございますので、公開でいかがでしょうか。

全委員 : 了解。

委員 : よろしいでしょうか。
それでは、公開ということで審議を行うこととします。

委員 : それではここで、傍聴人の皆様に、お守りいただきたい事項を事務局より説明いたします。

事務局 : はい。
ここで、傍聴人の皆様に、お守りいただきたい事項をご説明いたします。

— 傍聴人への注意事項（省略） —

委員 : 議事に入る前に、宅地復興部の方から二点ほど、先んじて説明したいことがあると聞いておりますので、宅地復興部の方からの説明をまず、お願いいたします。

説明者 : 宅地復興部長でございます。
わたしの方から大変恐縮でございますけれども、資料の最後に参考資料「公共事業による被災宅地の復旧スケジュールがまとまりました」といった資料があるかと思えます。そちらの方を説明させていただきます。
本資料は、この5月に本市の宅地復旧のスケジュールについて公表したものでございます。全体の約8割を公共事業で復旧し、残り2割は、新たに創

設いたしました助成金制度の活用も含め、自力復旧していくこととしております。

このうち、現在228地区で予定しております公共事業のスケジュールでございますが、資料の囲みにもございますように、この6月までにすべての箇所において、現地の測量、調査に入ることとしておりますが、現在、約9割が着手しているような状況となっております。

また、工事の着手につきましては、早い地区では本年10月から、遅くてもすべての地区について、本年度内の着手を目指してまいります。

また、工事の竣工でございますが、比較的工事規模の小さい箇所は年度内に、また、それ以外の地区につきましても、来年度末までの竣工を目指していきたいというふうに考えております。

特に、公共事業につきましては、本年度内の工事着手ということが、採択要件となっておりますことから、鋭意設計を進め、早期着手を目指してまいります。

詳しくは、後ほど、ご高覧いただきたいと思います。

わたしからのご報告は、以上でございます。

説明者 : 宅地保全調整課長と申します。よろしく申し上げます。

失礼して、着席して説明させていただきます。

わたくしの方からは、先ほど委員長の方からご紹介がありました、資料4につきまして、説明させていただきます。

先ほど、委員長からご説明がございましたように、今回は対策方針、対策工案についてご説明する予定でございますけれども、あらかじめ委員の皆様方からご意見を頂戴し、今回の資料にもできるだけ反映したところでございます。

頂戴したご意見と、対応につきまして、まとめたものが資料4でございます。

1番でございますが、すべり面の設定について、表面波探査を主な判断材料としていると印象を受けるということでございますけれども、対応といたしましては、設計上のすべり面の設定については、表面波探査結果に加えまして、変状分布、それから、地質調査結果等も考慮の上で設定しておりまして、その状況が分かるように資料を修正いたしております。

2番でございますが、表面波探査の結果の速度境界は、実際のすべり面になるのかというものでございます。

これにつきましては、実際に発生している状況といたしましては、盛土内の速度境界を不連続面とする変形が発生しているものと考えられますけれども

も、速度境界が実際のすべり面になるものでは、必ずしもないと考えておりました。資料に記載したすべり面は、設計上想定されるすべり面でございます。その旨を資料にも記載いたしております。

3番ですが、表面波探査は地下水による影響を受けないのかというものでございますけれども、剛性のない流体については影響を受けないものと考えております。

4番でございますが、動解について複数の手法により検証するべきではないかと。これにつきましては、1地区につきましては、複数の手法によって解析を実施し、今回の資料1に記載しております。

なお、結果については、矛盾するものとはなっておりません。

5番でございますが、浅いすべりに対する水平震度を0.25とするのは過剰ではないかというご指摘でございますが、国土交通省の方から掲示されております「造成宅地滑動崩落緊急対策事業の運用」に基づきまして、水平震度につきましては、0.25というものを採用する必要があると考えております。

6番でございますが、今回提案された設計手法につきましては、内部摩擦角15度と設定したうえで、地震時の安全率を0.95又は0.80として粘着力Cを求め、得られたCに対して常時1.5、地震時1.0を満たすように対策工を設計するものでありますけれども、この手法が、災害復旧事業の手法よりも合理的であるという根拠を示すことというものでございます。

今回、両方の手法による比較を試みておりました。結果といたしましては、両方の手法によって必要とされる抑止力には差がなかった、同程度であったという結果でございます。こちらも資料1に記載したところでございます。

7番といたしまして、今回提案された設計手法には、一定の合理性があるご意見を頂戴しており、ご意見を踏まえ、対応していくことといたしております。

8番でございますが、深いすべり面と浅いすべり面、両方への対策を行う必要があるのかというものでございます。

これにつきましては、この4月に公表されました「宅地耐震対策工法選定ガイドライン」におきまして、「盛土全体の崩壊・変形の防止」に加え、「盛土表層の変形」も含めて対策することとされておりますので、両方への対応が必要と考えてございます。

9番でございますが、各宅地単位の小規模崩壊に対する対策工は、最も安価なアンカーなどにするべきというものでございます。

今回、掲示した対策工は一つの案としてお示ししているものでございまして、経済性の視点も含めまして、今後の詳細設計等の中で、適切な工法をさ

らに検討してまいりたいと考えております。

10番ですが、家屋が密集している場合に採用していない工法について、家屋移転費を見込んだ場合、どのようになるかというものでございまして、家屋移転費を見込んだ場合、最も安価な固結工を採用したといたしても、全体事業費は家屋移転が不要な工法より、高額となるというふうに考えております。

11番でございしますが、宅地内に固結工を用いる場合に、地盤改良した箇所としていない箇所ができる。このことで、家屋に不同沈下等が発生してしまうのではないかと考えております。

固結工により改良した部分は沈下が生じないが、未改良部においては沈下対策が必要な場合があるというのは、そのとおりと認識しておりまして、家屋建設時に対応していただくように、宅地の所有者に周知してまいりたいと考えております。

12番でございしますが、固結工をスリット状にしているのは、地下水をダムアップさせないためかというものでございまして。

固結工は複合地盤として考えておりますので、横方向に間隔があいても問題はなく、一般的にもスリット状の配置が用いられているところでございます。

13番ですが、家屋が現存している箇所で、固結工を行う場所があるようですが、施工は可能か。

これにつきましては、固結工の施工には家屋が支障となる場合もございまして、住民の皆様との調整が必要と考えております。

14番ですが、復旧のためには多額の費用を必要とする箇所があるようですが、現在の対策方針で適切か。

これにつきましては、復旧は現地再建を基本としておりまして、コスト縮減に努めるとともに、多額の費用を要する場合、その妥当性を検討しながら対応していきたいと考えております。

15番ですが、昨年度検討の断面よりも、すべり面が浅くなっている地区があるが、問題はないか。今回の断面の再設定に際しまして、せん断波速度に加えまして、物性の境界により盛土層を分類するなど複数の調査結果により、設定しておりますので、より妥当なものになっているのではないかと考えております。

16番でございしますが、横ボーリング工で地下水位を下げているのかということですが、面的に配置している地区におきましては、地下水位は低下するものと判断し、安全率についても効果を見込んでおります。他の地区につきましては、補助的なものとして位置づけをいたしております。

17番ですが、薬注によって固結工が施工できないか。薬注であれば施工ヤードは狭小となるのではないか。

これにつきましては、薬注で期待できる設計強度は相対的に小さいとされており、対応は困難であると考えております。

残余の意見と対応につきましては、緑ヶ丘四丁目地区の説明の際にまた、改めてご説明申し上げます。以上でございます。

委員 : はい、ありがとうございました。

今の報告について、質問等も次のところで、もし、何か確認事項がありましたら、ご質問の方、お願いします。

委員 : それでは、ここから議事に入りたいと思います。

初めに、議事(1)「安定解析手法の手引き(案)」について、説明をお願いします。

説明者 : それでは、資料1をご覧ください。

まず、安定解析手法の手引き(案)を作成した趣旨でございますけれども、地震による被害を受けた宅地復旧に関する設計手法につきましては、基準や指針としては十分に体系化されていない状況でございます。

このため、対策工検討の基本となります「安定解析手法」につきまして、検討する必要があり、今回のすべり面の設定方法や強度定数の設定方法などについて、取りまとめたものが資料1でございます。

1ページ目でございますが、左側の囲みの中にご覧いただけますように、先行してきたモデル7地区の調査結果から、1)にご覧いただけますように、安定計算で用いるすべり面の設定は、調査ボーリングに基づく地層区分、物性値、表面波探査結果に基づく、せん断波速度、宅地被災状況をもとに総合的に検討して設定する、というふうにいたしております。

理由につきましては、左側の一番下の本事業(案)、さらに「すべり面の設定」という場所に記載いたしておりますが、「地すべりの変形被害など、すべり面が特定できない被害形態が、今回主体であること」それから、「明瞭な強度境界が確認できないこと」「地震時の被災のため、動態観測等ですべり深度を特定できないこと」などの理由から、表面波探査速度等を中心に、他の情報を加味して総合的にすべり面を設定することといたしたものでございます。

2)でございますが、安定計算は、震災時の安全率を初期安全率とし、逆計算により強度定数の設定を行うといたしたところでございます。

この理由でございますが、今回200地区以上の地区において、設計を進

めなければいけない状況でございますので、すべての地区で、せん断試験を実施し、順計算を行うのは現実的ではないと考えられますので、地震時の初期安全率については、モデル地区での順計算結果から設定し、2)の手法で対応することといたしたものでございます。

続きまして、2ページ目をご覧ください。

設計上のすべり面の設定方針でございます。

囲みの中に断面図を掲載いたしておりますけれども、設計すべり面の設定につきましては、平面的には移動土塊頭部、それから、移動土塊末端部など、現地での変状分布などから設定いたしたところでございます。

設計すべり面の深さにつきましては、盛土の緩み範囲を示すと考えられます、せん断波速度や調査ボーリング結果などから、設定することといたしたものでございます。

それから、黒い点の四番目でございますが、盛土表層部、ひな壇部の変形につきましては、ひな壇一段ごとのすべりを標準といたしまして、変状分布などを考慮のうえ、決定することといたしたところでございます。

次に、3ページ目をご覧ください。

囲みの中でございますけれども、まずは、初期安全率の設定でございます。こちらにつきましては、地震時の初期安全率といたしまして、変位が小さいと考えられる場合0.95、変位が大きいと考えられる場合は、0.80といたしたところでございます。

理由でございますけれども、モデル7地区における、三軸圧縮試験結果、三成分コーン試験結果、現位置せん断試験結果などからCと Φ を求めまして、順計算したものの結果を評価して、この値としたものでございます。

続きまして、強度定数の設定でございますけれども、内部摩擦角につきましては、さまざま測定した結果を見たところ、深度、深さ、あるいは地区でのばらつきが小さいことから、平均的な値として15度としたところでございます。

粘着力Cにつきましては、こういった設定条件下において、初期安全率に基づく逆計算により、求めることといたしたものでございます。

続きまして、4ページをご覧ください。

4ページにつきましては、中山五丁目の解析事例でございますけれども、FLIPによる動態解析の結果を記載しております。

結果でございますけれども、設定したすべり面を境に顕著な変位が発生しており、変位の大きさについて、おおむね、被災状況を再現できる結果となっております。

さらに、右側にニューマーク法による解析結果も記載しておりますけれども

も、矛盾する結果とはなっていないと考えております。

最後に、5ページ目でございますけれども、本事業で提案いたしております、安定解析の手法による計算結果と、災害復旧事業で行われる計算結果の比較を掲載しております。

結果でございますけれども、必要とされる抑止力は両方の手法において同程度であることを確認したというものでございます。

わたしからの説明は、以上でございます。

委員 : はい、ありがとうございました。

それでは、この「安定解析手法の手引き（案）」について検討を加えたいと思います。

これまでの検討結果、それから、きょうの説明につきまして、何か委員の方から、質問等ございませんでしょうか。

委員 : ニューマーク法のときの降伏震度は、どれをベースにして決めておられるんですか。

説明者 : それでは、わたしも仙台市の関係人といたしまして、本日、設計業務を委託しております、コンサルタントの方から出席をいただいておりますので、そちらの方から回答を申し上げます。

説明者 : ご質問の降伏震度ですが、これは円弧すべりの安全率が1になる震度を降伏震度としております。

委員 : 分かりました。

委員 : 用いているのは、CとΦは一緒ということですか。

説明者 : そうです。

委員 : 同じ解析で1.0になるように震度を設定して、それを超えたら変位が出るという計算をしているんですね。

説明者 : はい、そうです。

委員 : ありがとうございました。

その他ございませんでしょうか。

正直に言いまして、何を頼って設計したらよいかというのは、本当に難しいところで、要するに正直、誰もが使えて、誰もが結果を出せるような方法、なおかつ、現時点で精度の高い信頼のある方法というものを、見出さなければいけなかったということです。

こういった手法を学会に持っていきますと、喧々諤々の議論になると思います。学会とは実務とは関係ないところですから。理論的に正しいかという話になるんですけれども、まあ、ここはそういった場所ではないので。

これから事業を進めていくための設計指針、方針ですね、それに大きなぶれはないかと、いうふうなことですね。現段階では。これから事業を進めていくにあたって、例えば、ある地区においてちょっと難しいことが起こったとか、あるいは、データを集めていったら、この辺のところ、こういう取り扱い方のほうが全体的に良い結果が得られるだろうという見通しが立ったときに、また、ご相談いただいて、この案はこれから、どんどん精度をあげていく努力をしなければいけないだろうと思います。

その辺のところは、そういうことでよろしいでしょうか

委員 : 何か他ございませんでしょうか。

それでは、なければですね、次のあと、まとめてですね、総括的な質問の時間を設けるようにしたいと思いますので、次の議案に入っていきたいと思えます。

続いてですね、(2)「8地区における変状メカニズムと対策方針について」ということで、ご説明お願いいたします。

説明者 : それでは資料でございますが、まず、資料2の方に8地区全体の総括といたしまして、個別資料、資料2の(1)から順番に、掲示しておりますが、結果を要約したものを、資料2として、今回、作成しております。

まず、中山五丁目地区につきまして、ご説明申し上げますので、資料2-1をご覧ください。

1ページ目から5ページ目までは、前回の技術専門委員会でもご説明いたしておりますので、説明は割愛させていただきます。

6ページ目でございますけれども、下半分の部分に今回の検討断面図が記載されております。

設計上のすべり面の設定につきましては、平面的には現地での変状分布などから設定しております、深さ方向につきましては、せん断波速度、調査ボーリングの結果から設定したものでございます。吹き出しでその旨を追加

で記載したものでございます。

次に、7ページでございますが、対策方針でございます。

対策方針につきましては、今回、検討した部分を右側に記載しております、追加した文言を赤字で表示いたしております。

今回の対策といたしましては、「盛土内の速度境界を不連続面とする変形」と「盛土表層部の変形」の両方につきまして、抑止工を行う必要があると考えております。

具体的な抑止工選定の考え方につきましては、資料にも記載してありますけれども、この4月に国土交通省から公表されました「宅地耐震工法選定ガイドライン」この資料につきましては、前回の技術専門委員会で、若干、ご説明させていただいたものでございますけれども、このガイドラインに基づきまして、盛土全体の崩壊の変形の防止に加え、盛土表層部の変形も含めて対策することとされておりますので、両方の対策工について、選定しております。

具体的には、ダイヤモンドのところの記載でございますが、固結工など複数のもので、ガイドラインの中ではあげられているところでございます。

ちょっとページを進めていただきまして、9ページからが、参考資料としての対策工の案でございます。

10、11ページは昨年度の技術専門委員会で、ご提示させていただいた対策工の案でございます、今回、対策工の案として、お示ししているのは、12ページと13ページの資料になります。

具体的には固結工を中心といたしまして、既存の家屋が支障となり、固結工の採用が困難な場所などにつきましては、矢板併用抑止杭工や網状鉄筋挿入工などを採用した案になってございます。

なお、この参考資料につきましては、対策工の現時点での案という位置づけでございます、今後の検討により、さらに見直しを行っていく場合がございます。以上でございます。

委員 : はい、ありがとうございます。

中山五丁目地区について、説明していただきましたけれども、この中山五丁目につきまして、何か質問、ご意見ありませんか。

委員 : 一点だけ、ちょっと確認させていただきたいのですけれども、この中山五丁目に対しても、排水で安全率をあげるっていうのは、ちょっと難しいので抑えているというお話でよろしい訳ですね。

説明者 : はい。

委員 : 何だかんだと言いましても、地盤の問題というのは水を抜くというのが基本なんですけど、如何せん、仙台の土は細粒分が多く、その効果をあげるとなると、現地に宅地が建っている状態では、なかなか難しいというふうなことで、他の工法を選定せざるを得ないというふうな認識でよろしいでしょうか。

説明者 : 基本的に宅地に面的に配置できない場合は、道路空間を利用して配置することを基本に考えています。

委員 : はい、ありがとうございました。

委員 : 例えば、7ページに右側の図にピンクの丸印がいっぱい打ってありますよね、これ。被災宅地の場所と思うんだけど。対策工の範囲以外にもかなりのピンクの点があるんですけども、この辺は、地盤変状で生じた被害ではないという理解でよろしいでしょうか。

説明者 : はい、今回の中山五丁目地区にかかわらず、今回、公共事業の検討をしております218箇所の周辺にも、被災宅地が分布している状況でございます。
この図には表示していませんけれども、周辺に分布している被災宅地につきましても、公共事業の要件を満たす地区については、公共事業でできるだけ対応していきたいと考えておりました、残念ながら、該当しない地区につきましても、仙台市の助成金制度をご利用していただいて、復旧を図ってまいりたいというふうに考えております。

委員 : 聞きたかったのは、ここは対象外という話で、今回は対象外ということでよろしいですね。

説明者 : 今回の中山五丁目の、この区域の検討の中では、青の線が表面波による緩み範囲の線でございますけれども、この範囲の中には、入ってこなかったということを示している図でございます。

委員 : 分かりました。

委員 : ありがとうございました。
資料の作り方なんですけれども、たぶんこういう時には対象外のところ

は、マークを外しておいた方がいいのかなというところもありますし、そういった所で被害が出ているということで、認識しているという意味もあるので、なかなかどっちの資料がよいかというのは分からないですけれども、いまの話、説明で理解できました。

委員 : それでは、まだ、あろうかと思いますが。

続きまして、次は、折立五丁目地区の説明ですけれども。よろしくお願います。

説明者 : それでは、資料2-2をご覧ください。

1ページ目から5ページ目につきましては、前回ご説明しておりますので割愛させていただきます。

6ページ目でございますけれども、今回の検討断面図でございますが、設計上のすべり面の設定につきましては、先ほどの中山五丁目と同様に、平面的には現地の変状分布などから決定し、深さ方向につきましては、せん断波速度、調査ボーリングの結果から設定いたしております。

7ページ目でございますが、対策方針につきましては、盛土と地山の境界面での滑動崩落と盛土表層部の変形、それぞれについて、抑止工を行う必要があると考えております。

具体的な対策工といたしましては「工法選定ガイドライン」に基づいて、選定することといたしております。地下水排除工に加えて、固結工などを考えております。

一番下の部分に、昨年度の技術専門委員会から頂戴いたしました、付帯意見に対する対応を記載しております。

対応といたしましては、「盛土表層部（ひな壇部）の変形」と「盛土と地山の境界を不連続面とする変形」が発生しているというふうに認識しておりますので、それぞれに対する対策を、まず行うこととしております。

特に、盛土表層部の変形対策につきまして、ひな壇ごとに細かく実施することといたしております。これらの対応によって、現地での宅地復旧は可能と判断いたしております。

また、対策工としては今回、「ガイドライン」に基づいて、固結工等を主体とすることで、多額の費用と長い時間を要することなく対応が可能と考えております。

具体的な対策工の案でございますが、12ページに平面図、それから13ページ以降に断面の方を記載いたしております。

平面図の方にお示しいたしておりますように、全体の滑動崩落対策として

は、固結工により抑止する案となっております、ひな段すべり対策として固化材の盛土、また、既存の家屋が支障となる場合には固結工ではなく、矢板併用抑止杭工や網状鉄筋挿入工などを採用した案でございます。

以上でございます。

委員 : はい、ありがとうございます。

折立五丁目地区につきまして、ご質問とか、確認、ご意見等ございませんか。

委員 : 先ほど、最初の説明で安全率の話があったときに、折立五丁目のですね、最初の資料の資料1の5ページの右側の上に、折立五丁目の安定計算による必要抑止力が、非常に大きくなっているんですけど。

これはですね。たぶん、一番大きな地山と盛土の境界を大きくした、すべり面に対する抑止力だと思うんですけど、先ほど、最初の説明でVSが190m/sくらいの所をすべり面とするような話があったのと、この例だと、折立の例だと、地山と盛土の境界で従前どおり、すべり面を切っているんですけど、どうして、今回、そこら辺の考え方ですけど、整合しているのかどうか。

もうちょっと、浅くした時に抑止力が小さくなるんじゃないのですか。ということですが。

説明者 : まずですね、せん断波速度、VS分布の件ですが、8ページの方に資料2-2の8ページの方にですね、断面図とVS分布を示しております、大体ですね、VS=200m/sのところ、地山と盛土の境界くらいに位置しておりますので、ここを設計上のすべり面として設定しております。

委員 : 190っていうのがピークの線で、もうちょっと浅い所にありますよね。そこは取らなかった。

その下も割と柔らかいっていう判断をして境界にしたという判断ですね。

説明者 : はい。

委員 : 基本的に安全側に持っていったということですね。

説明者 : はい。

委員 : はい、ありがとうございます。

委員 : ちょっと基本的なことをお聞きしたいんですけど。

例えば、亀裂が地面に発生していますよね。で、対策工の方針では、その亀裂に対する対策というのが無いんですけど。

どういったことを言うかということ、地表面を歩いて行くと、亀裂があるということは、不連続面があってどこまで続いているか分からない。

そういったものに対する、それはそのまま置いておいても強くはならないですよ。

弾性波探査、表面探査でやったら、そこのところは、たぶん、速度が小さくなって出てくると思いますがけれど、そういう亀裂自体に対する、皆さんの考え方がよく分からないんですよ。

ちょっと、教えていただけるとありがたいですが。

委員 : よろしいですか、事務局の方。

いまのは、あれですね、どちらかということ、ちょっと浅いすべりとレベル的に同じで、ちょっと深い亀裂とか、そういうことですね。

委員 : ええと、いろんなところで、ここだけの問題ではないと思うんですが、ちょっと、お話を聞いていて、ひとつ気になったのが、いろんなところで亀裂がありますよね。表面に出てきています。

その亀裂は、下まで続いているんだろうと思うんですね。どこまで続いているんだろうか。それはよくわからない。そこはなかなか難しいと思います。

ただ、その部分というのは、亀裂があるということは、間隙があつて、水が通りやすくなって、後々、いろいろ問題が発生することも考えられますよね。

その場合に、この対策工の中では、例えば、抑止工であるとか杭であるとか、アンカー工であるとか固結工というのは、その亀裂に対する対策ではないですよ。全体に対する対策ではあると思いますが。

そうすると、亀裂に対する対策はどういうふうに考えられているのか。例えば、グラウティングをやるなりして、充填をしなければならないのではないかと、僕は思ったりはするんです。

なぜかということ、将来、大雨が降って、そこに水が流れ込んだら、そこは少なくとも弱面になるんじゃないか。一番最初の我々のこの議論から、そういった所からセメントミルクで充填するとか。いろんなことを考えてきたと思うんですが、どうも皆さんの事を見ていると、その辺に対する対策という

のが何か、わたしには見えてこないのですが。

委員 : それは、わたしの方から答えた方がいいのかなあ。

基本的にですね、ここで今、議論しているのは、国の補助事業を受けるような話ですね、確かに、亀裂の処理は非常に宅地の安定、あるいは家屋の安定にとって大切なんですけれども、たぶん、現段階では行政がやれるのは強力でそういったことが必要ですよということを知らせて、工事をしながら、こういった大きな工事をしながら、その辺のところを住民の方に徹底的にお知らせして、可能であれば何らかの措置を考えるという。

たぶん、行政としてはそれくらい、それ以上のことを言えますか。分からない。

説明者 : 今回の対策工の中で、固結工でやる分については面的に、ある程度広がりをもって、対応を行うことができますので、その範囲の中で、亀裂について、対応できる部分はそれで行ってまいりたいと思います。

そこから外れた部分でございますが、関連工事の中で整地等をやっている部分については、できるだけやれるようにしていきたいと思いますが、グラウティングといった本格的ところまでは、現時点で事業のメニューの中でも限界があると考えておりますので、この案の中では、そこまでは記載しておりません。

委員 : よろしいですか。重要性は認識してはいるのですが、それこそ、事業とあれの線引きっていうのは非常に難しくて。

気持ちとしては、そういったものも一緒にという気持ちもあるんですが。

おそらく、可能な場合と不可能な場合の、いろいろ、その辺のことがあって、たぶん一概には、こうしますとは言えない話かなという気がするんですけども。

委員 : 委員のおっしゃるのは、よく分かります。

わたしが言いたいのは、地盤の問題っていうのは、我々がいま検討していることは、全体的な動きを止めるという意味においては、すごく正しいと思います。

ただ、住民サイドに立って考えた場合に、やはり、そういう目に見えているものに対しての不安感というのも少し出てくると思います。

ただし、それに関しては、たぶん、全体を抑えれば、そんなに大きな変形にならないかもしれないけれど、しかし、その部分はたぶん、前も一番最

初に、我々の検討の中でもやりましたように、雨水もその中に入らないような対策をするなり、個別に対応していくことにはなるとは思いますけれども、一応、リマークというか、注意事項としては一つ置いていただいた方がよいと思います。以上です。

委員 : ですから、前にそのクラックというのは非常に大事だから、できる限り水の中に入れないようにとかの手引きとか、そういったパンフレットをつくったのですが。事業がここまで進んできて、大きなところは、たぶん、この事業の中でやれると。

ただし、住民の方には注意していただいて、自助努力で、宅地ですとか家屋を守っていただくっていう部分が、当然出てきて、もしかすると、それを分かりやすく説明するような資料を作成するというのが、我々も関与して、もしかしたら、行政が果たすべき役割かもしれないと思います。

その辺、今後、検討していただければと思います。

委員 : ここに横ボーリングをされていますが、末端からされていますけれども、民家、用地買収がありますが、その斜面下方にまだ、民家があつてですね、その下に4、5メートルくらいの深さの所に横ボーリングされるようですが、それは何か、所有者に対して制限とかメンテナンス上、ここを工事する時にどうのこうのということがありますでしょうか。

ちょっと、だいたい4、5メートルくらいの深さで遠いものですから。

説明者 : 11ページの図面かと思いますが、こちらは昨年度の検討の中でご説明させていただいた案でございますが、今回の12ページの案の中では横ボーリングではなくて、宅地の中に横ボーリングを入れる手法ではなくて、道路空間の中で暗渠工を配置して、水抜きをするものに変更しております。

委員 : はい、ありがとうございます。

それでは続きまして、次の事案に移りたいと思いますけれども、3番目の西花苑地区についてのご説明をお願いします

説明者 : はい、資料は2の3でございます。

また、6ページから説明させていただきますが、検討断面につきましては、上の部分の従前のものと同じ断面でございます。

続きまして、7ページの対策方針でございますけれども、従前の検討結果と同じでございますが、変更になっている部分は土留めの形式でございます

て、盛土の高さの関係から、補強土擁壁ではなくて、逆T型の擁壁を採用しております。

この具体的な断面につきまして、8ページに記載していたところでございます。以上でございます。

委員 : はい、ありがとうございます。

西花苑地区につきまして、何かご質問、ご意見、ございませんか。

よろしいですか。前に進みたいと思います。比較的問題は少ない地区かと思っております。

それでは続きまして、4番目の南光台六丁目地区についての説明をお願いします。

説明者 : 資料は2の4でございます。

前半の部分は飛ばさせていただきます、6ページをご覧ください。

設計上のすべり面の設定につきましては、平面的には現地での変状分布などから決定しております。深さ方向につきましてはP S検層、それから、せん断波速度、調査ボーリングの結果から、設定しております。

7ページの対策方針でございます。

盛土のり面の、すべり崩壊対策としての抑止工を行う必要があると考えておまして、具体的な工法といたしましては、工法選定ガイドラインに示されたものと考えております。

具体的な絵につきましては、13ページと14ページの方に記載いたしております。

地下水排除工に加えて、アンカー工を採用したものでございます。

以上でございます。

委員 : はい、ありがとうございます。

ここは、南光台六丁目の出口の部分のところの現場ということになるんですが、何かご質問、ご意見、ございませんか。

よろしいですか。あと、また、全地区について総括的な質問を受けるということで。

それでは続きまして、5番目の恵和町地区の説明をお願いします。

説明者 : 資料は2の5をご覧ください。6ページでございます。

6ページの下の部分でございますが、設計上のすべり面の設定につきましては、平面的には現地での変状分布、深さ方向につきましてはP S検層、せ

ん断波速度、調査ボーリングの結果等から設定しております。

7 ページの対策方針でございます。

対策方針につきましては、「盛土内の速度境界を不連続面とする変形」と「盛土表層部（ひな壇部）の変形」のそれぞれについて、抑止工を行う必要があると考えております。

具体的には、ガイドラインに基づいて選定することといたしまして、固結工などから選定いたしております。11 ページの方に具体的な対策工の案をお示ししております。

家屋が密集しておりまして、狭隘な地区でございますので、既存家屋にできるだけ支障をきたさない工法を選定いたしております。全体すべりに対する滑動崩落対策と、ひな段部のすべり対策を兼ねた抑止杭を中心に、矢板併用抑止杭工や網状鉄筋挿入工などを採用した案でございます。

なお、今後の詳細設計などの中でも、より合理的、適切な方法などがあれば、経済性も考慮しながら、検討を進めてまいりたいと考えております。

委員 : はい、ありがとうございます。

恵和町地区につきまして、何かご質問、ご意見、ありませんでしょうか。

基本的にあれですか。こういう狭隘な地区については、他の地区で使っている固結工法というのは、やっぱり、施工上、かなり、難しいということで杭工を採用せざるを得ないという考え方で、よろしいですか。

説明者 : 固結工の採用に際しては、一定の施工スペースが必要になってまいりますので、家屋がない場所が広がっているような地区について採用いたしております。こういう狭隘な地区で既存の家屋が残っているような場合につきましては、家屋に影響がない工法を、今回の案では採用したところでございます。

委員 : 改めて確認ですけれども、工法としては固結工の方が単価といたしますか、それは安く同じ安全率で仕上げるということができるといふことでよろしいですか。

説明者 : そのように考えております。

委員 : 初めのところに、動的解析があった辺りとちょっと関係するんですが、前の南光台六丁目なんかもそうなんですが、液状化した所については、地下水水位低下工法を行った場合に、もう再液状化することはないと思っております。よろしいでしょうか。

説明者 : そうですね。ある程度、地下水位が低下して、非液状化層が上にできればですね、仮にしたとしても、影響がかなり少ないんじゃないかということが考えられます。

委員 : 仮に液状化が起こっても、今度はしっかりした抑止杭等でかなり、動きが止められるので、液状化をしても、たぶん流動しない、というふうなことになるという理解でよろしいでしょうか。

説明者 : はい。

委員 : 何かその他にございませんか。
それでは、続きまして6番、青山一丁目地区につきまして、説明をお願いします。

説明者 : はい、資料は2の6でございます。
6ページ目でございますが、設計上のすべり面の設定につきましては、他の地区と同様に平面的には変状分布、深さ的には、せん断波速度、調査ボーリングの結果から設定しております。

7ページにまいりまして、対策方針でございますが、「盛土内の速度境界を不連続面とする変形」と「盛土表層部（ひな壇部）の変形」のそれぞれについて、抑止工を行う必要があると考えております。

具体的には、工法選定ガイドラインに基づいて考えております。

具体的な案としては、10ページでございますが、深いすべりが想定されるブロックにつきましては、抑止杭により滑動崩落を防止することにいたしまして、ひな段すべりが中心となっているブロックにつきましては、家屋の有無、施工スペースなどより、固結工、矢板併用抑止杭工、網状鉄筋挿入工等を採用した案でございます。

以上でございます。

委員 : はい、ありがとうございます。
何かこの地区につきまして、何かご質問ございませんでしょうか。
何度も申し訳ありませんが、今までのこの会では、杭工を中心にずっとやってきて、杭工よりも単価の安い固結工法で、安全性は同じだと、それだけですと、安く仕上げることに目標が移ってしまって、お値段のことだけが、もしかすると頭に入ってしまう方もいらっしゃるかもしれないですけど、

その辺の事情をですね、ちょっと、わたしの方からごく簡単に、こういう理解でいいのかということ、話しますので、確認していただきたいのですけれども、よろしいでしょうか。

これまで固結工法は、昨年度までは多分に、防災、対策事業としては取り入れることができなかった。

ですけれども、この平成24年度のガイドラインですね、工法選定ガイドラインの中に、固結工法というものが掲載されて、これが我々の方も利用できるようになったということで、たぶん、仙台の土質とか、いろいろ考えますと、狭隘さ、いろんな条件を考えますと、使える所には固結工法を使った方がどちらかという、わたしも地盤屋で、やっぱり、土をしっかりといじって杭で抑えるよりも、地盤をしっかりつくる方が宅地としての安全性が高いんだろうなという気がするのですけれども、その辺の理解で間違っていないですか。

説明者 : はい、そのとおりでございます。

委員 : いまの点、ちょっと、どうかなあと思う点の一つあるのは、杭工を打つ時には狭隘なところでも、施工ができるという話があって、片や、固結工法は、ある程度施行範囲のスペースが必要だという話があるんですね。

それで、杭工、狭隘スペースしかないところは、宅地がそれほど壊れてなくて、まだ上物の家が残っていて、残っているから狭隘のままであって、仮にもし杭を打つ時に、懸念されるのが打設する時の振動とかで、そういうもので上に乗っかっている建物が、かえって影響を受けないかという話があるのと、家が残っているほど、それほど地盤が壊れていない所は高い杭工であって、家が壊れているほど、ひどいところは安い固結工法でやるっていうのは、何かお金的にいうと、少ない被害の所にお金をたくさん掛けて、多い被害のところ少ししか掛けないというふうなイメージになっちゃうんで、そこら辺、そういう説明にならないように、お金で決めているんじゃないです、ということ、どこかに入れていた方がいいと思います。

委員 : そうですね。

先ほどのクラックのお話と同じなのですが、やはり、やっていることの意味をしっかりと伝えるピーアールの仕方っていうか、分かりやすい説明文書、パンフレット等を何らかの形で作って行って、それを可能な限りの場所で、いろんなところで配布して周知していただくというふうなことですね。

うっかりすると、たぶん、被害の大きいところが安くなって、被害が少ない

所が高い工法っていうのは、矛盾じゃないかという話にもなりかねないというの、たぶん、そのとおりだと思います。

その辺のところですね。本当に分かりやすくする、説明する努力ですね。

説明者 : 具体の対策工の選定につきましては、経済性のみならず、現場の施工条件であったり、あるいは、その安全性確保の組み合わせの適切性であったり、多様な観点から、検討する必要があると考えておりました、なお、ただいまのご意見も考慮させていただきながら進めると共に、その結果について、分かりやすく説明できるように、工夫してまいりたいと考えております。

委員 : その他、青山一丁目地区はありませんでしょうか。
なければ、続きまして、青山二丁目地区の説明をお願いします。

説明者 : 資料は2の7でございます。
6ページでございますけれども、設計上のすべり面の設定でございますが、他の地区と同様の考え方で設定しております。

7ページにまいりまして、対策方針でございますけれども、盛土内の間隙水圧の上昇による、流動的すべり崩壊と盛土表層部の変形、それぞれについて、抑止工を行う必要があると考えておりました、ガイドラインに基づいて選定することとしております。

12ページの方に、具体的な案をお示ししております。

こちらにつきましても、施工条件ですとか、様々な要因を考慮して、多様な工法の選定を行っている結果となっておりますが、固結工、矢板併用抑止杭工など、一部アンカーなどを含めまして、様々な工法を組み合わせ、採用の現段階での案でございますけれども、まとめたものでございます。以上でございます。

委員 : はい、ありがとうございます。
青山二丁目地区につきまして、何かご質問、ご意見、ございませんでしょうか。

一点ですね、わたしが気になっているんですけれども、アンカーとか大きな抑止とかについては、たぶんに、設計手法というものがあると思うのですが、この鉄筋挿入工なんかでもあれですね。こういった耐震の時も、しっかりと使える設計手法っていうか、存在していると考えてよろしいですか。大丈夫ですか。

説明者 : 大丈夫です。

委員 : 12ページ目のところの対策なのですが、暗渠の長さをですね。右からちよっぴしか出ていないですけども、少しは西の方ということは。

ここで、切られているのですが。ここは、現地でさらに伸ばすことも可能でしょうか。左の方に。

実は、この辺に駐車場があるのですが。かなり、結構、水が高いところが確認できたので。

もう少し伸ばしてもよいのかな。ちょっと、小さい話ですけども。

説明者 : 現段階の案でございますので、放流先の検討も含めまして、より適切な暗渠の配置となりますように、今後も検討を進めてまいりたいと思います。

委員 : ちょっと、分かりにくいのが、例えば11ページの去年のC案ですと、排土工というのがあるんですね。

先ほど、説明があった資料の中で、排土工が一部併用されている対策があったのですが、排土工自身が復旧工法として認められたかどうかという話が一点と、もし、認められているとするならば、例えば青山二丁目の13ページの断面の、一番左の、例えば、宅盤がひな壇の一番上ですね。ひな壇の一番上のところを排土すると、擁壁がいなくなったりするんですけども、そういう、もちろんそれは検討されていると思いますが、排土工の方がお金が高いということですよ。

説明者 : 4月に公表されましたガイドラインの中では、排土工については位置づけがないということで、今回は採用してないということでございます。

委員 : 南光台六丁目のところの、一番上のところ、排土工になっていましたよ。何ページだったかなあ。資料2-4の…違ったかな。無かった。失礼しました。恵和町かな。これも去年の案でした。分かりました。

委員 : あれですね。排土工については選定工法の中に入っていないということは仙台市としてはちょっと、対策事業としてはリスクが大きいので、ただし、あれですね、実際に現場を見て、施工するに当たって、排土工が最も適切となった場合には、いろんなことを考えて対策しなければいけない状況だということですね。

現時点では、選定工法ガイドラインに載っている工法で進めていきたいと

いうことですね。

説明者 : そのとおりでございます。

委員 : よろしいですか。

そうしましたらですね。いままで説明いただきました7地区、個別でも結構ですし、あるいは全体を通してでも結構ですので、何か、ご質問、ご意見、ありましたら、お願いします。

委員 : すみません。折立五丁目なんですけれども、ちょっと、何て言いますか。あやふやな話なんですけど、去年の9月に住民の方向けのシンポジウムがあったと思うんですけれども。

そのときに昔、暗渠か何かがあったのを塞いでしまったんだというようなことをおっしゃっている方が、いらっしゃったんですが、何か、調査をされて、確認されたようなことってありますか。

説明者 : 特には確認してございません。

委員 : 確か、老人ホームなんか、あると思うんですけども、あっち、高速道路側の、小学校のもっと、東側ですかね。あの辺りに出口があったのを塞いだんだとかいう話だったんですね。そのときは。

それで、見に行こうかなと思って、結局、行けなかったんですが。もし何か、情報があればと思って、いま、お聞きしました。

説明者 : それでは、また、後ほど、委員の方から詳しい情報なども頂戴しながら、現地調査の方について検討したいというふうに思います。

委員 : 恐らく、現場を調査した担当者の方は把握しているはずですので、その辺の確認をお願いいたします。

委員 : 先ほど、わたしがお話した亀裂の話とちょっとかぶるかもしれませんが、表面波探査の件、表面波探査で小さい値が出ているというのは、そこが全体にすべって緩んでいるというふうに考えておられるんですよね。

もし、そうだとしたら、その宅地の地盤自体は少し緩くなっている。緩くなっているというのはあれですけども、その場合にやはり、我々がどうか、市とか国とか、どのくらいできるかという、そこに住んでおられる人

がどういう自助努力をされるかという両方あると思うんですけど。この緩くなっている部分というのは、何かの形で締固めたり、もしくはその対策というのは考えられているのでしょうか。

もうひとつ、先ほどの亀裂の話ですが、亀裂というのは一度できあがって、それはもう既に塞いでいる、塞がっているっていうか、そういう状態になっているという認識をとっていいのでしょうか。

その辺ですが、実際に見たことがないので、実際に見られないので、なかなか難しい質問だと思いますけれども。

説明者 : あの、表面波の結果で速度境界を境にしまして、今回、設計上のすべり面を設定いたしておりますけれども、その速度境界面を境に、実際にどういう現象が起こっているのかということにつきましては、必ずしも確認までしている訳ではございませんで、今回の設計手法を検討する上で、変状を表面から現地で確認した結果と、表面波の速度境界の面が一致するので、それを含めて、設計すべり面の設定の評価に使用しているということでございます。

実際に、表面波の速度境界面を境にして、どういった現象が発生しているのかということまで、いまの段階では情報を持っていませんので、対策についても、特に現段階では検討いたしておりません。

委員 : はい、分かりました。

わたしが一つ聞きたいのは、表面波探査をされて180 m/sとか、という場所があるじゃないですか、そこが境界面として考えられているのは、そうだと僕も思います。そうじゃないと、こういう対策ができないから。

しかし、もしそこに120 m/sとかという色が、非常に黄色っぽいところが上の方にあるじゃないですか、部分的に。

そういうものに対して、どういうふうにお考えですかという質問です。

説明者 : そうですね。表層の緩い部分につきましては、表層の盛土表層変形対策ということで、ある程度、その中で対応の方は、いまのところ計画しています。

委員 : 施工時に宅盤をならすとか、施工時に何らかの形で、ちょっと締固めるとか、そういう意味でしょうか。

説明者 : 固結工法を採用するところにつきましては、一度掘削して再度、良質土で埋め戻すとか固化剤を添加して、もう一度戻すとかを計画しておりますので。

委員 : 表面波探査の件は、最初に僕も同じような質問をしたんだけど、決してすべり面でたぶん、ないだろうと思うんです。

それから、用語として、ゆるみ領域と使われるのは、ごっつい気になっているところで、ただ、設計のためとして、こういう話を書かれている、ストーリーそのものとしては、それほど間違っていないということで、大体、合意は取れていると思うんですね。

しかし、あと、表面の $VS = 130 \text{ m/s}$ とか $VS = 140 \text{ m/s}$ って、そんなに悪い地盤でもないですよ。いまはこう、片側開放しているから、そっちが壊れているから付随して動いていると。

そこが、もしも水平成層でね、まあ、120、130のところだったら、そんなに地盤災害が起きる雰囲気でもないと思うんで、あんまり、気にしなくてもいいじゃないかというのが、僕の雰囲気です。

委員 : 委員が、そういうふうに納得されているのであれば。

というのは、どういうことかという、180とか190の線を引かれるってというのは、何かの形でどこかで線を引かなきゃならないだろうと思います。

しかし、それ以上、それ以下に小さいせん断波速度のやつがありますよね。

そういったところが局所的にあった場合に、それをどう考えるか、それはあまり緩んでないよというのもひとつの考え方でし、ひょっとして、何かそこにあるかもしれないと、何か将来のこととしてリマークしておこうとかですね。

委員 : 確かに、リマークしておくのは悪くないと思うんですね。

委員 : いまのことに关しては、この事業の対象外ではないでしょうか。

委員がおっしゃたように、境界を止めさえすれば、少々緩いところがあっても、宅地程度の地耐力がそんなに要らないものについては、充分オーケーだという判断だと思いますけど。

委員 : そのように思います。

行政として、市民の安全・安心を担っているわけですから、当然そういったものが見つかった場合には、それを知らせない訳にはいきませんが、正直、やっぱりあると思うんです。知らせるだけはするけれど、行政はタッチできない。

やはり、そういった領域があるんで、その辺のところ、お互いに厳然とし

て、そういったことがあると認識したうえで、こういう難しい事業をやっていかないと、やはりどこかでつまずいてしまうんだろうな、という気はするんですね。

この手法もですね、工法の選定についても、これは自由に討論してもいいんだったら、もういつまでたっても決まらないという話になってですね。

ただ、間違いなく、平成25年3月ですか、平成24年度内がひとつの目安っていうことになりますと、それで焦れということじゃなくて、とにかく、的確に、迅速にいろんなことを進めていかなければいけない。決断も迅速に出さなければいけないし、ここでためらっていると、まったく何らの、補助もしてもらえないという恐れもないわけじゃないというふうなことでですね、その辺、いろんなことを踏まえた上で協力しあって、やっていかなければいけない。

正直、これはかなり、難しい事業だろうだと思います。

その辺のところは、共通認識として、前に進んでいきたいとつくづく思います。

委員 : それでは、続きましてですね、一応、7地区につきましては、一旦終了という形で。

次に、(3) 緑ヶ丘四丁目地区における対策方針について、石川さん、説明をお願いします。

説明者 : 南部宅地工事課長でございます。

わたしのほうから緑ヶ丘四丁目地区について、ご説明いたします。

緑ヶ丘四丁目地区につきましては、昨年度までの議論とは異なりまして、集団移転事業と現地再建事業との2つの事業に区域分けが可能ではないかという結論に至りましたことから、区域分けの考え方について、ご説明させていただきます。

資料3をご覧ください。資料の1ページから4ページまでにつきましては、前回の技術専門委員会で説明した部分でございます。

昨年度の調査や今年度実施した追加調査の結果を踏まえると、当地区は4ページのブロック図をご覧ください。

そちらにありますとおり、5つのブロックに区分されると考えました。このブロックを若干説明いたします。

このうち、Dブロックは広範囲にわたり、盛土地盤が原型を留めない程、細分化され、地下水が全体的に高く液状化に近い、流動的な変形が生じており、当地区で最も大きな変形が生じたブロックでございます。

また、Bブロックは、全体的に地下水が高く、常時、湿潤状態にあり、圧縮沈下とともに、東側へのすべり変形が生じたブロックでございます。

一方、A、Cブロックは当地区の縁辺部の切盛境界部にあり、地下水位が低く、比較的狭い範囲の変形で、小さい規模の変形、変状となっております。

このブロック分けに基づきまして、変状メカニズムや、現地再建の可能性、対策工の考え方について、これまで委員の皆様と協議させていただきました。

様々、ご意見をいただきましたが、5ページにその協議内容を示しております。

主な意見といたしては、当地区は地下水位が非常に高く、広範囲に及んでおり、土質も脆弱であり、盛土内の排水対策が重要となるが、被害が甚大なDブロックはもとより、Bブロックについても、排水対策には限界があり、現地再建にはリスクがあるというご意見でありますとか、A、C、Eブロックは地下水位が低く、狭い範囲の変形であることから、抑止工対策を講じれば、宅地の適切性は確保できるが、対策に当たっては、水抜き工も考慮すべき。

また、各ブロックの抑止対策の検討にあたっては、周辺でのブロックへの影響について配慮すべきと、このような意見をいただいたところでございます。

意見の横に市の対応方針について、まとめております。

このような委員の皆様のご意見を踏まえまして、変状メカニズムや現地再建の可能性について整理し、ブロックごとに宅地の評価について、取りまとめたものが6ページの表でございます。

ここに示しますとおり、ブロックごとに変状メカニズムを総括し、宅地の評価を行った結果、Dブロックは広範囲にわたる被災状況、地下水位が高いこと、土質状況から。

また、Bブロックも地下水位が高く、排水対策を講じても、宅地の適切性が確保できないことから、現地再建は困難といたしました。

一方、A、C、Eブロックは抑止工を講じれば、盛土の安定が確保できることから、また、現地再建が可能といたしました。

7ページは、宅地評価のブロック区分図となっております。

また、8ページ、9ページは、そのブロックごとの断面図でございます。

以上の結果を踏まえますと、B、Dブロックは集団移転対象区域、A、C、Eブロックは、現地再建対象区域の2つの区域分けが可能ではないかと考えております。

次に、対策方針についてでございます。

10ページをご覧ください。

現地再建対象区域のA、C、Eブロックにつきましては、地下水位が比較的
低く変状規模が小さいことから、対策工としては抑止効果の高い抑止杭工
やアンカー工を基本とし、地下水の上昇に対しては横ボーリング工などの採
用が考えられます。

また、集団移転対象区域のB、Dブロックにつきましても、周辺地区への
影響を考慮した地すべり対策を講じる必要があります。

対策工としては面的に対応が可能で、施工性のよい固結工による抑止工を
主体とし、暗渠工による地下水低下工法の併用を考えております。

12ページでございますが、対策方針に基づきまして、ブロックごとに対
策工を示した平面図でございます。

A、C、Eブロックについては、抑止杭、アンカー工で抑止する。横ボー
リング等で排水対策をするということでございます。

B、Dブロックにつきましては、固結工を二段に設置して、暗渠工、それ
を設置していくという考えでございます。

13、14ページがブロックごとの対策工の断面図になってございます。

最後に15、16ページはブロックごとの被災状況の写真でございます。

写真を見て分かりますとおり、B、Dブロックは宅地の変形や湧水など、
被害が大きいものになってございます。それに比べ、A、C、Eブロックの
被害は小規模なものにとどまっているというような状況になってございます。

説明は以上でございます。

委員 : はい、ありがとうございました。

ただいまの緑ヶ丘四丁目地区のですね、区分分け。それから、対策工の方
針ですね。何かご質問、ご意見はありませんでしょうか。

委員 : ちょっと、わたしの方から質問ですが、現時点で防災集団移転事業の候補
地区になっているBブロック、Dブロック、固結工法で、大きな動きを止め
る、ということなんですけれども、これはそうしますとあれですよ。

宅地緊急事業の方には入らない、ということで、0.25からは外れると
いう言い方もないのですが、厳密な耐震性の設計が必要ない地区と考えてよ
ろしいですね。

説明者 : 具体的な事業の適用につきましては、国土交通省の方とも相談しながら、
詰めていかなければならないと思っております、その中でどういう耐震の考
え方をとっていくべきか、というふうなことも、これから検討してまいりた
いと考えています。

委員 : この固結工法でしっかりとこうやって並べれば、たぶん、感覚的には問題ないだろうなという気はするんですけども、なお、その辺、いろんな考え方があるかと思しますので、基本的には遺漏なく、進めていきたいというところですね。

説明者 : はい。

委員 : 何か、その他ありませんでしょうか。

現時点での調査結果で結構なんですけど、まあ、緑ヶ丘四丁目に対して2つの事業を適用すると、対象を2つに分けてですね。このような可能性というのは、現時点での話なんですけれども、他の地区では、現時点ではそういう候補は挙がっていないと考えてよろしいですね。

説明者 : はい、そのとおりでございます。

委員 : 確認なんですけれども、ということは13、14ページの図は、Bブロック、Dブロックの図というのは、集団移転、防災集団移転事業を前提とした図面ということですか。

説明者 : そうなります。

委員 : その他、ございませんでしょうか。

よろしいですか。

確かに、これ以上、質問を要求しても、実は事前に恐ろしい数のメールが飛び交っているし、いろいろあったものですから。

ほとんど、ある程度納得したうえで、ここに来ている訳で、まあ、一応、説明を受けて、再確認させていただいたというふうなことになります。

それではですね、一応、技術専門委員会の案につきまして、緑ヶ丘四丁目につきましては、A、C、Eブロックについては現地再建、それから、B、Dブロックについては、防災集団移転事業の適用というふうなことで、さらに、5時半から開かれます、宅地保全審議会の方に報告させていただくこととなりますが、そのようなことでよろしいと。

委員 : はい。

委員 : はい、分かりました。

いままでですね、安定解析手法の案、それから7地区の対策工の基本方針、そして、いまの緑ヶ丘四丁目の特別な事業のやり方ということにつきまして、報告、親委員会の方に報告しなければいけないということなんですが、どうやってやるかというのは、事務局といっぱい議論したんですけど、結局、委員長がいまからワープロを打って、なんとか、間に合わせるということになっていますので、事務局の方と一緒に仕事をしながらですね、ちょっと、委員長案ではなくて、委員会案として、宅地保全審議会の方に報告させていただく資料をつくりますが、その辺の事情はですね、宅地保全審議会には、わたしの方から説明して、専門委員だから黙ってなきやいけないということではありませんので、何か、その文書に疑義があったら、遠慮なく質問、意見を述べていただくということで、その報告書づくりは委員長一任ということによろしいですか。

委員 : 了解。

委員 : はい、わかりました。

それではですね、わたしは報告書の作成に入りますけれど、たぶん、まだ少し時間がありますので、たぶん、控えの部屋が委員の先生方の方にはあるかと思えます。

また、5時半から宅地保全審議会ということで、少し休憩いただいて、またフレッシュな気持ちで、宅地保全審議会に臨んでいただければと思います。

最後に、次第に、その他とあるんですけども、その他、事務局の方、何かありますでしょうか。

事務局 : 特にございません。

委員 : はい。

では、委員の先生方からは、ありますか。よろしいですか。

それでは、本日の技術専門委員会の審議はこれで終了したいと思います。

長時間ありがとうございました。

— 技術専門委員会閉会 —

終了