

第 36 回仙台市宅地保全審議会 議事録

(平成 26 年 10 月 16 日(木) 午後 5 時 30 分～午後 6 時 30 分／仙台市役所 2 階 第二委員会室)

出席委員

飛田会長
今西副会長
嶋中委員
風間委員
篠塚委員
吉田委員
渋谷委員
千葉委員
吉川特別委員
三辻特別委員
千葉特別委員

事務局

【都市整備局】

住環境部長
建築指導課長
開発調整課長

【復興事業局】

復興事業局長
宅地復興部長
宅地保全調整課長

【説明補助者】

パンフィックコンサルタンツ株式会社
株式会社復建技術コンサルタント

以上計 11 名

事務局

委員の方みなさんお揃いになりましたし、定刻にほぼなりましたので、始めさせていただきたいと思います。司会進行させていただきます。私、都市整備局開発調整課長です。よろしくお願いします。本日は、大変お忙しいなか、委員の皆様にはご出席を賜り、誠にありがとうございます。ただいまから、「第36回仙台市宅地保全審議会」を開会させていただきます。よろしくお願いいたします。

それでは、最初に資料の確認をさせていただきたいと思います。お手元に本日の次第をはじめ、席次表、資料 1～4 まで、3 が小さいものが一枚ついてございます。資料 1～4 まで確認をお願いできればと思います。ない場合は事務局にお伝えいただければと思います。

つづきまして、傍聴人の皆様には、お願したい件がございまして、受付のときにお渡しさせていただきました、傍聴に際し、守っていただきたい事項、1～7 をお守りいただきながら、傍聴をお願いしたいと思います。傍聴人の皆様にはご不便をおかけしますが、よろしくお願いいたします。

それでは、これからの進行につきましては、会長をお願いしたいと思いますので、よろしくお願いします。

委員

久しぶりですので、挨拶もさせていただきたいと思います。発災、震災が起こってから 3 年半経ち、本当に前例のないような大きな災害で、この間、努力された仙台市当局の皆さまには、感謝申し上げたいと思

ます。宅地保全審議会ということで、宅地に関わる話なのですが、これに先んじまして技術専門委員会を開催いたしました。技術的な点についてはかなりきついと言いますか、真剣な討論を行いました。この審議会の方は、技術的な面ばかりでなく多様な面から意見を求めたいと思いますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

それではですね、ただいまから、「第36回仙台市宅地保全審議会」を開会したいと思ひます。よろしくお願ひいたします。

まず、会議の成立ということなのですが、14名の委員のうち、11名の委員の方にご出席していただいておりますので、仙台市宅地保全審議会条例第8条第2項に規定されています、「過半数の出席」は満たしておりますので本会議は成立していることを宣言いたします。

続きまして、本日の議事録署名人なのですが、私からの指名ということで、〇〇委員と〇〇委員に議事録署名人をお願ひしたいと思ひますので、よろしくお願ひしたいと思ひます。

(両委員 了承)

それでは、早速ですが、議事に入らせていただきます。まず、「報告事項」ということで、議題書の「①抑止対策工事が困難な地区の対応について」の説明をお願ひいたします。よろしくお願ひします。

事務局

復興事業局宅地保全調整課です。一つよろしくお願ひいたします。

復興事業局からは2件の報告事項がございます。当報告につきましては、平成23年度東北地方太平洋沖地震に伴います、造成宅地被害に関する平成24年2月15日の答申、それから、平成24年6月7日の第33回宅地保全審議会の議事などにおきまして、委員長に相談の上、技術的な議論が必要であると判断された時は技術専門委員会で検討するとのことをご意見をいただいたことから、先だつて開催されました技術専門委員会に報告させていただき、助言をいただいたところでございます。

すみませんが、説明については座らせて説明させていただきます。説明につきましては、パワーポイントを使用させていただきたいと思ひますが、併せてお配りしております資料もご覧いただければと思ひます。

初めに、抑止対策工事が困難な地区に係る対応についてご説明させていただきます。資料は資料1となっておりますのでよろしくお願ひいたします。

造成宅地滑動崩落緊急対策事業を実施している地区の中で、土地所有者の承諾が得られないなどの理由から、抑止対策工事の一部が困難な地区が5箇所あることが判明しました。

これにより滑動崩落抑止施設が一部設置できなくなり、結果として抑止力が不足し地域全体の滑動を止めることができない可能性が出てまいりました。

そこで、滑動ブロック全体の安定性が確保できない可能性についての

検証、代替工の施工など対策を行うことで地域全体の安全率を確保できるかどうかの検証を行いましたので、ご報告申し上げます。

初めに、抑止対策工事の一部が施工困難な地区は、中山2丁目第1地区、中山1丁目第1地区、北根3丁目第2地区、旭ヶ丘2丁目第2地区、高森6丁目第2地区、以上5地区でございます。

次に、抑止対策工事が困難な地区の概要について説明させていただきます。

まず中山2丁目第1地区でございます。黒枠が今回の事業の対象区域となっております。ピンクが主たる変状の範囲でございます。黒の矢印は、滑動の方向を示しております。図面の右下赤丸部分が抑止対策工事の困難な箇所でございます。抑止対策工事が困難な箇所を拡大しました平面図を左側に示しております。抑止対策工事が困難な箇所は、左上の宅地の赤で示している部分でございます。当初は抑止対策工事として網状鉄筋挿入工の施工を予定しておりましたが、施工が困難となりました。右側に断面図を示しております。この地区では図面の左側から右側に向けて滑動しているものと考えられます。

次に中山1丁目第1地区でございます。

黒枠が今回の事業対象区域、ピンクが主たる変状の範囲、黒の矢印が滑動の方向を示しております。図面の右上、赤丸部分が抑止対策工事が困難な箇所でございます。抑止対策工事が困難な箇所を拡大した平面図を左側に表示しております。抑止対策工事が困難な箇所は右端の宅地の、赤で示している部分でございます。当初は抑止対策工としてアンカー工の施工を予定しておりましたが、困難となりました。右側に断面図を示しております。この地区では図面の右側から左側に向けて滑動しているものと考えられます。

次に北根3丁目第2地区でございます。黒枠が今回の事業対象区域、ピンクが主たる変状の範囲、黒の矢印は滑動方向を示しております。図面の中央、赤丸部分が抑止対策工事の困難な箇所でございます。抑止対策工事が困難な箇所を拡大した平面図を左側に表示しております。抑止対策工事が困難な箇所は中央の宅地の赤で示している部分でございます。当初は抑止対策工といたしまして、網状鉄筋挿入工及びグラウンドアンカー工の施工を予定しておりましたが、グラウンドアンカー工の施工が困難となったものでございます。右側に断面図を示しております。この地区では図面の左から右に向けて滑動しているものと考えられます。

次に旭ヶ丘2丁目第2地区でございます。黒枠が今回の事業の対象区域、ピンクが主たる変状の範囲となっております。黒の矢印は滑動の方向を示してございます。図面の左側赤丸部分が抑止対策工事が困難な箇所でございます。抑止対策工事が困難な箇所を拡大した平面図を左側に示しております。抑止対策工事が困難な箇所は中央の宅地の赤で示し

ている部分でございます。当初は抑止対策工として網状鉄筋挿入工の施工を予定しておりましたが、施工が困難となりました。右側に断面図を示しております。この地区では図面の左側から右側に向けて滑動していると考えられます。

最後に高森6丁目第2地区でございます。黒枠が今回の事業対象の区域、ピンクが主たる変状の範囲、黒矢印は滑動の方向を示しております。図面の右側赤丸部分が抑止対策工事が困難な箇所でございます。抑止対策工事が困難な箇所を拡大した平面図を左側に表示しております。抑止対策工事が困難な箇所は左側の宅地の赤で示した部分でございます。当初は抑止対策工として抑止杭工の施工を予定しておりましたが、施工が困難となりました。右側に断面図を示しております。この地区では図面の左側から右側に向けて滑動していると考えられます。

以上が、5地区の概要でございます。これらの5地区について滑動ブロック全体の安定性が確保できない可能性についての検証や代替工の施工など、対策を行うことで地域全体の安全率を確保できるかどうかの検証を行いました。

続きまして、検証及び解析の詳細につきましてはコンサルタントよりご説明申し上げます。

事務局

それでは、抑止対策工事が困難な地区の対応方針について説明をします。

まず、滑動ブロック全体の安定性の評価方法ですが、これにつきましては、地すべりの総抵抗力と地すべり力を比較しまして、安全率は1以上であることを確認します。地すべりの総抵抗力というのは、地盤の抵抗力と対策工の負担可能抑止力を合わせたものです。地すべり力については、地盤の抵抗力と水平負担力に分けることができますので、結果的に対策工の負担可能抑止力が水平負担力以上であれば、安定と判断しております。逆に水平負担力の方が大きい場合は、不安定と判断して、これは、代替工の検討といったこととなります。

それから、安全率の計算方法についてですが、安全率は、先ほど申しました、地すべりの総抵抗力を地すべり力で割ったもので計算されます。施工困難箇所と施工可能箇所がそれぞれ、混在しておりますので、それぞれの安全率については二次元FEM解析で計算をしております。

それから、代替工の検討につきましては、まず、対策位置の変更などによって、施工困難箇所を解消できるかどうかを検討します。結果的に施工困難箇所の対策工の位置の変更とかか不可能となった場合は、その施工困難箇所に作用する水平負担力も対策工の可能箇所で負担して、それによって滑動ブロック全体の安定を図るといった方針にしております。

この図はですね、滑動ブロックへの作用力とか水平負担力の解析モデ

ルや安全率のイメージを示したものです。設計ではですね、地すべり力に対して、地盤の抵抗力ともう一つ対策工の負担抑止力ですね、この二つ合わせたものが、地すべり力より大きくなるように設定しております。こういった施工困難箇所がある場合は、ここに困難箇所に作用する水平負担力ですね、全てこの対策工の施工可能箇所で負担するといった形になります。したがって、地すべりの総抵抗力というのは、地盤の抵抗力とそれから、施工可能箇所における対策工の負担可能抑止力、この二つを合わせたものになります。そして、安全率は、この地すべりの総抵抗力を地すべり力で割ったものといった形になります。

次は、これは対策工の負担可能抑止力とそれに作用する水平負担力の関係を求めたものです。設計では、この対策工の負担可能抑止力が水平負担抑止力よりも大きくなるように設定します。ですから、この水平負担力と対策工負担可能抑止力はイコールになる。このライン上、若しくは、この左側といった形に、初め、対策工の負担可能抑止力は設定しています。

ただ、施工困難箇所があると、施工可能箇所における対策工への水平負担力が右側にいって大きくなります。これが結果的に大きくなった分が、水平負担力が対策工の負担可能抑止力より大きくなってしまいますと、これは、こちらのゾーンに入ると安全率が1未満となってしまって、代替工が必要になる。それで、代替工を設置することによって、対策工の負担可能抑止力を大きくして、安全率1以上の状態にするといったことをしています。

中山1丁目とか2丁目につきましては、もともとこの対策工の仕様が最小規格になっております。最小規格の場合はですね、水平負担力が小さくなっていても、ある程度は最小点に達しますと、対策工の負担抑止力は一定になります。初めから、ここの分については、水平負担力に対して余裕がある状態になっています。よって、施工困難箇所があっても、その部分に対する水平負担力が増加した場合でも、余裕があるので、これで問題がないという結果になっております。

これは、各ブロックの当初計画時と一部未対策時と対策工設置時の安全率をまとめたものです。中山1丁目第1と中山2丁目第1につきましては、もともと最小規格の対策工の設置になっておりまして、もともとこの水平負担力に対して初めから少し余裕がありますので、一部施工困難箇所があっても安全率は1以上あるという結果になっています。

北根3丁目第2と旭ヶ丘2丁目第2、高森6丁目第2につきましては、施工困難箇所があると安全率が1未満になります。それが代替工設置することによって全体の安全率を1以上に持っていくといった計画をしております。

区それから中山1丁目第1地区につきましては、隣接地の対策により地域全体の安全率を確保できることとなりました。

また同様に北根3丁目第2地区それから旭ヶ丘2丁目第2地区につきましては、施工可能部の規格変更を行うことによりまして、地域全体の安全率を確保できることとなりました。

最後に高森6丁目第2地区につきましては、対策位置を見直しすることにより、地域全体の安全率を確保できることとなりました。

次に、各地区の具体的な内容についてご説明いたします。まず中山2丁目第1地区ですが、計画しておりました抑止杭に余力があったことから施工可能部の対策で地域全体の滑動は止められることがわかりました。

次に中山1丁目第1地区についても、計画していたグラウンドアンカー工に余力があったことから施工可能部の対策で地域全体の滑動は止められることがわかりました。

北根3丁目第2地区についてですが、図面右側の断面図をご覧くださいと思います。両端の施工可能部におけます網状鉄筋挿入工の打設角度、これを10度から15度に、また、補強材長を5.5mから6mに変更することによりまして、地域全体の滑動は止められることがわかりました。

旭ヶ丘2丁目第2地区についてですが、図面右側の断面図をご覧くださいと思います。施工可能部の網状鉄筋挿入工の補強材の長さを10.5mから11mに変更することによりまして、地域全体の滑動は止められることがわかりました。

高森6丁目第2地区につきましては、対策工であります抑止杭の位置を変更することで、地域全体の滑動は止められることがわかりました。

以上、検証及び解析についてご説明させていただきました。

造成宅地滑動崩落緊急対策事業を実施している中で、土地所有者の承諾が得られないなどの理由から、抑止対策工の一部が施工困難な地区が出てまいりましたが、ただいまご説明したような対策を実施することで、地域全体の滑動を止めることが可能であると考えたところであります。以上で説明を終わらせていただきます。

委員

はい、ありがとうございます。今の件についてですね、会長の私が技術専門委員会の委員長も兼ねているのですが、技術専門委員会の方での話の要旨をお伝えしておきたいと思います。技術専門委員会としては、「今回のこの事務局の検討によって、対象地域全体のすべりに対する安全性は確保されていることに関しては納得する。しかし、未対策部分の安全性はどうなのか。」というところに議論が集中いたしました。当然に、今回対策しない未対策部分は、安全性に関しては対策した部分に比べれば劣るということになるのですが、多分にこの対策の効果というのは、全体の運動も抑えます。

それから、局所的な運動も抑えて、我々が今の設計では計算できないような安定の効果をもたらすということです。委員会の中では、いろいろな意味合いがあって、安全性が劣るという表現よりももっときつい表現をした方がいいのではないかという意見もあったのです。このことについては、これから、事業者である事務局の方にお考えいただいて、適切な用語で、伝えたいのは、一点だけ、「やはり対策をした方が効果はあった。」ということ。だけど、未対策の部分は、対策した部分に比べれば安全性は劣るのだけど、仮に被害が発生したとしても、それは極めて限定的で、対策した部分に影響を及ぼすようなことは考えなくてよいだろうというところで、いろいろと議論のやりとりがあったということです。

ただいまの説明、それから委員会の報告につきまして、何かご質問等ございましたらお願いします。あるいは技術専門委員の方で委員長、勝手に趣旨を曲げるなという話でも結構です。だいたい、今の話でよろしいですね。

委員

すみません、あの今〇〇委員のおっしゃられたことで、先ほどの委員会でも言えばよかったのですけれども、今見ていて思ったのは、対策されたところとされていないところで、北根なんかだと、真ん中のところが対策されていないですよ。あそこは例えば全体としては問題ないけれども、もしかすると、あそこで少し動いたときに、対策された側の奥の方で影響を受けたりした場合に、対策したところが、住民の方がどう思うかがわからないのですけども、少し影響を受けてしまう可能性がないかな。という気もするのですけど。

委員

その辺は、確かコンサルタントの方で検討しているはずですよ。

事務局

はい。まず、北根3丁目につきましては、その図では、うまくできないですが、平面図の方を見てくださいとその施工困難箇所の背面につきましては地山になっておりまして、そこから後ろに、影響はないといった形になります。あと、その周りにつきましても、影響があるかどうかというのも一応検討はしたのですが、それについては、影響はないといった検討結果になっております。

委員

ありがとうございます。

委員

その結果として、対策を行った方々に被害が及ぶ確率というのは、非常に小さいというふうな判断をしたということですね。

その他ございませんでしょうか。今の話ですね、我々専門家でもなかなか話についていくのが大変です。なぜかと言いますと、これはルーチ

ンワークでやっている仕事じゃないのです。かなり特殊な例でやっていて、こういった解析をやったという前例はなくて、そういったこともあって、技術専門委員会に問い合わせがあったということだと思っております。現状では、現在の我々の、地盤屋さんの解析能力とすると、実務的には精一杯のことをやっただと判断しております。

何かございませんでしょうか。では、まとめてご質問をいただく時間も設けたいと思いますので、先に進めたいと思います。

それでは、続きまして、「②宅地復旧事業の対策工等について」の説明をお願いいたします。

事務局

それでは、「宅地復旧事業の対策工等について」についてご報告をさせていただきます。

本市におきましては、東日本大震災によりまして盛土の地すべり被害が起きた箇所が多数ございました、そのうち160の地区につきまして造成宅地滑動崩落緊急対策事業により復旧を進めてきたところでございます。これらの復旧方針や対策工につきましては、宅地の被災規模が大きい17地区につきまして平成23年度より宅地保全審議会、技術専門委員会の皆様方にご意見を伺い、事業を進めてまいりました。

今回の宅地被害は甚大で広範囲に及んでいたことから、それ以外の地区については、迅速に工事着手し、住民の皆様方の生活再建を早期に図る必要があったことから、先行17地区の検討結果を参考に対策工等の検討を進め、速やかな工事の実施に努めてきたところでございます。また、技術的な助言を要するものがあれば委員長に相談し、技術専門委員会での検討が必要と判断された場合は技術専門委員会で検討することの意見もいただいております。

このため、「抑止対策工事が困難な地区の対応」については、先ほどご意見を頂いたところでございますが、それ以外の地区につきましては、17地区と同様のパターンで対策工が実施できると判断いたしまして、現在事業を進めているところでございます。今回の報告につきましては、平成23年東北地方太平洋沖地震に伴います造成宅地被害に関する平成24年2月15日の答申、平成24年6月7日の第33回宅地保全審議会の議事などにおきまして、「復旧工事の全容が明らかになった時点で対策工事等の報告をすること」とのご意見がありました。

そこで、宅地復旧事業が今年度末に全ての地区で工事が完了することを踏まえまして、宅地保全審議会に対し、造成宅地滑動崩落緊急対策事業の対策工と事業実施状況について報告させていただくものでございます。

説明はパワーポイントを使用いたしますが、併せてお手元の資料2もご覧いただければと思います。

資料の1ページをご覧ください。被害地区の分類の考え方について説

明いたしております。被害地区の分類に際しましては、まず、被害状況に着目いたしまして、被害の形態とすべり形態により、6種類のグループに分類いたしております。参考と致しましたのは、国土交通省が公開しております「宅地耐震対策工法選定ガイドラインの解説」でございます。

大分類の被害形態に関しましては、このガイドラインにおいて、崩壊・変形という2種類の被害形態が定義されています。

小分類のすべり形態に関しましては、同様に、すべり面の位置によりまして、全体すべり、ひな壇・のり面すべり、複合すべりの3種類が定義されています。

この2つの指標を用いまして分類することといたしました。

分類体系をお示ししますと、こちらのようになります。まず160地区を2種類の被害形態に分類いたしまして、次に3種類のすべり形態に分類することで、各地区を6種類に分類いたしました。次に大分類と小分類の内容につきまして具体的にご説明したいと思います。

大分類としました被害形態についてご説明します。

まず、崩壊ですが、模式図の上段に示しておりますように、崩れた部分の頭部が明瞭に確認でき、末端に隆起がみられ、元地形の原型がないことが特徴となっております。また、地下水の影響で、流動的なすべりを起こしている場合もございます。

変形でございますが、模式図の下段に示す様に、崩壊にまで至らない途中の状態です。頭部ではクラックや段差地形が確認でき、末端部が押されて膨れているような状況となっております。

次に、小分類としましたすべり形態についてご説明します。

すべり形態は、図に示すとおり、3種類に分けることができます。上から全体すべり、ひな壇・のり面すべり、複合すべりとなっております。

全体すべりでございますが、盛土全体の地すべりの変動でございます。盛土と地山の境界面がすべり面となっているものでございます。ひな壇・のり面すべりでございますが、盛土内部で生じた地すべりの変動をまとめて分類しております。

ひな壇すべりは、ひな壇1段または数段の地すべりの変動です。のり面すべりは、盛土のり面表層部の地すべりの変動です。複合すべりは、全体すべりとひな壇のすべりが複合して起きているものでございます。

資料2ページをご覧ください。ご説明した分類方法によって分類した結果をお示ししております。先行17地区につきましては、表の中段部に示しております。なお、先行17地区は工事発注段階で地区を分割している場合もございます、地区数は17地区とは異なっております。また、陣ヶ原地区は防災集団移転事業でございますが、被害分析として一覧表に入れております。

それ以外の地区につきましては、その下の段に分類してございます。

一番下の段には、各グループの被害要因と主な対策工をお示ししております。対策工の選定に関しては、被害形態とその危険要因によることに加え、建物との離れ、道路幅員等の現場条件等を考慮し、決定しているところがございます。また、危険要因の中で、地下水の影響が要因となる地区につきましては、暗渠工事など地下水位低下工法を用いております。以上のような分類結果から、仙台市の滑動崩落被害は、分類4～6の変形被害が143地区と、全体の9割を占めておりました。中でも分類5の変形被害のひな壇・のり面すべりが最も該当地区が多い結果となっております。

次に、主な対策工の概要につきましてご説明させていただきます。初めに抑止杭工でございます。地滑り対策工におきまして一般的に用いられる工法で、直径20cm～50cm程度の鋼管杭を用いまして、盛土がすべるのを止める工法でございます。幅5m程度の施工スペースが必要ですので、施工スペースが確保できる場合に採用しております。

次に、網状鉄筋挿入工でございます。直径3cmの鉄筋とモルタルで構築した補強材を地盤に網目状に打設いたしまして、擁壁箇所を補強し、盛土がすべるのを抑止する工法でございます。この工法は、施工スペースが2m以上あれば施工できますので、家屋が近接しているような狭い場所でも多く用いられております。

次に、アンカー工でございます。安定した地盤内に鋼材を定着させてから地盤を締め付けて、盛土がすべらないように押しつける工法でございます。

次に、ジオテキスタイル補強土壁工でございます。盛土内に面状に敷設いたしました高分子素材のジオテキスタイルと盛土材との摩擦力による抵抗力で土留効果を発揮させる工法でございます。

最後になりますが、資料の3ページ以降に添付しております資料は、160地区の変状メカニズムと対策方針の一覧となっております。地区ごとに分類結果、盛土の状態（例えばN値、土質、地下水位、造成年代等）についてもお示ししたものでありますので、後程ご覧いただければと思います。なお、右列の主な対策工でございますが、こちらは計画時のものであり、現場条件等により変更されている場合もございますので、ご了承ください。以上、説明を終わらせていただきます。

委員

はい、ありがとうございました。それでは先の議題と同じように、技術専門委員会の方での話の概要を説明させていただきます。

このように分類されて非常に貴重なデータが集まったということで、さらにこのデータを今後に生かすために、どのようなことをしたらいいかという意見が主なもので、例えば、地下水位のできる限り詳細な情報を掲載するということが有意ではないか。また、これをどのように公開していくのか。また、今後、公開に先立って必要なデータの処理などに

ついて話し合いました。

あと、分類として1・2・3・4・5・6という分類をしたのですが、通常こういった表記は1が一番軽くて、6が一番重いというのだけれど、この分類は、そのような順番ではないので、必要がないのであれば、数字ではなくてA・B・Cで出した方がいいのではないかと。この辺については、事務局の方で表現方法を考えていただくということになっております。以上で委員会からの説明、事務局からの説明を終わりますが、何かご質問ご意見等ございませんでしょうか。

委員

一つよろしいでしょうか。技術専門委員会委員ではないものですが、先ほど、対策工事の中にジオテキスタイルという名前が出てきたのですが、これをもう少し分かりやすく、どんな工法なのかご説明いただければと思います。

委員

はい、そうですね。今度の震災ではよく使われている工法で、非常に有望な工法なので、名前とそのメカニズムを覚えておくのは非常に有利だと思います。では、コンサルタントの方から説明お願いできますか。

事務局

では、説明させていただきます。ジオテキスタイル工法というのは、そこに書いてありますように、「盛土」と書いてあるところの横に線状に書いてあるもの、それが面状に敷設されたもので、盛土の摩擦力でもってその強度を持たせて、横からの土圧を抑えるという工法なのです。しかし、この工法は実は、宅地の中では大臣認定の擁壁では使えないということになっていますので、今回の宅地では道路部分に対して適用いたしました。このような説明でよろしいですか。

委員

はい、ではちょっとだけ補足しますと、要するにこれは、このジオテキスタイルという網目状のものを地盤の中に埋め込んで、動き始めると、それがとてつもない摩擦力を発揮して、この擁壁全体が動かないようにしてしまうものです。擁壁なんかとはメカニズムが違うのですが、かなり耐震性には優れているというのは、既に証明されているということです。ただし、まだ積極的に使おうという雰囲気ではないという状況ですね。でも耐震性は非常に高いので、たぶん適用できる場所は適用した方がいいと考えている専門家は多いのかなという気はしております。

委員

J R なんかもずいぶん使っていますよね。

委員

そうですね、はい。ジオテキスタイルの説明はこれくらいということでもいいかと思うのですが、何か他にご意見ご質問ありませんでしょうか

か。先に技術専門員会をやって、ある程度の結論を出すとなかなか言いにくくなるというところがあるのですけれども、どうぞ言ってください。専門家といっても、全てにパーフェクトなわけでは全然なくて、かなり抜けているところがあるはずなので、この辺はどうなっているのだという、技術だけではないという視点からのというのが、たぶんこの審議会に求められているので……。

委員 すいません、よろしいでしょうか。

委員 はい、いいです、ありがたいです。〇〇委員。

委員 すみません、これもさっき言えばよかったのですけれども、また余計な手間をかけさせることになってしまって申し訳ないのですけれど、表の盛土の状態のところ、盛土のN値の分布などが出ているのですけれども、括弧の中に平均値とかがあってですね、盛土層が何メートルくらいあるかとかいう情報があると、もうちょっとイメージがし易いかなと思ったのですけれども。そんなに簡単に入らないようなものでしょうか。

事務局 盛土厚につきましては、その被害箇所の盛土厚というのは、今のGISを使って簡単に出るのですけれども、そのブロックの盛土厚という、どこをとるかによって厚さが変わってきます。それで、その辺は仙台市さんと協議しまして、分かりやすい形でまとめられればと思いますけれども。今回示していないのは、被害箇所の盛土厚は分かるのですが、どこの盛土厚を表記するかという問題があったので、入れていないということです。

委員 今後の解析に利用するとかという目的になりますと、この表組では追いつかなくて、もともとの調査資料とかがないと、ダメなんでしょう。その辺についても非常にご苦勞をお願いするのですが、やはり、外に出せるような形で、資料を整理していただいて、できる限り提供していただきたいです。言いにくいことを言いますと、それが仙台市としての責務。多分、これがマイルストーンなのです。宅地の復旧事業に関しては。ですから、このデータを使って、横浜市も川崎市も準備を進めるということになるはずなので、できる限りこれからの対策に使っていただけるような資料に整備していきたい。何もしない人は気楽に言うのですが、できる限りその方向でご検討お願いしたいと思います。

何か他にございますか。

委員 この表を今見させていただいて、注文なのですけれども、地下水位と

というのが真ん中付近にありまして、そして、対策工事のその他のところに、横ボーリングがあります。この横ボーリングというのは地下水を抜くための工事なのですけれども、地下水の深さというか非常に浅い零点何メートルとか。ところが、実際に工事をしているところは、一番深そうな4.8mのところでは抜いている。こういうことで、浅ければ抜くのではなくて、どういう理由で抜いたかというのは、何か手がかりがあるとありがたいと思いますので、何か補足していただければと思います。

委員

そういった、対策の適切性を判断する上でのコメントがないということですよ。

委員

そうです。

委員

地下水が深いところで横ボーリングをやって、水を抜いて、なんで地下水が高いところで何もしていないのだ、というふうに誤解されないような資料の作り方ということですね。これも、注文ということで、非常に言いにくいのですが、よろしくお願ひしたいと思います。

その他ございませんでしょうか。それでは議事の（２）その他ということで、緑ヶ丘1丁目・3丁目における災害危険区域解除についての説明をお願いいたします。では、資料4の説明をお願いいたします。

事務局

都市整備局建築指導課でございます。どうぞよろしくお願ひいたします。すみません、座って説明させていただきます。

資料4をご覧ください。本来、専門委員会でいただいたご意見で資料の作り込みをし直すべきところがございますけれども、大変恐縮でございますが、このまま説明させていただきます。まず、指定の経緯でございますが、宮城県沖地震時後の、翌年に宅地保全審議会にお諮りし、ご意見をいただき、昭和55年に建築基準法上に基づきます災害危険区域に指定しまして、建築規制をしているところでございます。

その指定状況を右半分に示してございます。1ページでございます。緑ヶ丘1丁目と3丁目でございます。赤で示したものが住居の建物が建てられないところでございます。これが条例上の2条3号区域でございます。

青で示したものが、住居の建築が可能なところでございますが、2階建て以下で、基礎がすべりに対して安全な措置を図ることなど一定条件を附しているところでございます。これが条例2条4号区域となります。

このたびの大震災後に、3丁目については県が地すべり対策事業を行い、昨年終了してございます。また、市が滑動崩落対策事業を行っており、間もなく終了することから、今後 青で示した災害危険区域につい

ては、より安全性の観点から、一定期間の観察経過を行い、変動がみられなかった場合に、災害危険区域条例第2条第4号区域の指定を解除したいと考えているところでございます。

ここで一定期間とは2年程度と考えておりまして、地すべり対策の概成判断に用いる国の考え方を参考としてございます。

なお、3丁目、図上上の方でございますが、2宅地が切土であり、今回の震災における対策事業は行なってございません。また、1丁目の方は、目視上特に大きな被害が見られなかったことから、対策事業は行っていないところでございます。

資料の2ページをお開き願います。対策事業の概要図でございます。宮城県沖地震後の地すべり対策事業としまして、朱書きの線上に鋼管抑止杭を設置しており、今回、青線で示したところに、抑止杭を追加施工、および集水井を追加してございます。

また、滑動崩落対策事業として行ったものが、若干色が薄くて見にくくて申し訳ございませんが、擁壁や固結工事、網状鉄筋の挿入工事等を行っております。

それから、3～5ページが、県から提供していただいた計測の一部の資料でございます。仙台市にいただいたのがこれなのですけれども、4ページ5ページに計測データがございます。震災後の平成23年3月17日から昨年5月までのもので参考添付させていただきました。4ページが地表面の伸縮データでございます。5ページが地中のひずみデータでございます。

そして、参考といたしまして、6ページに災害危険区域に関連する法令を添付させていただいてございます。

以上でございます。よろしく願いいたします。

委員

はい、ありがとうございました。この件につきましては、技術専門委員会では、緑ヶ丘1丁目3丁目の災害危険区域の解除については、技術的には問題なかろうということですので、出てきましたのは、県のデータをしっかりと説明しないと誤解を招くようなところがあったので、その辺の取り扱いについては注意していただきたいという意見が委員の方から出たというところでございます。この災害区域の指定解除につきまして、何かご意見ご質問等ございませんでしょうか。

ちょっと私の方から質問させていただきたいのですが、確認といえますか、この指定解除することによって、この宅地を持っている方、そこに住まれている方の権利か何かが変わるということはあるのでしょうか。例えば、工事中ですと、その部分は一応仙台市が持っているみたいなところで工事しながら、終わった段階でそれを個人所有に戻すというようないろいろな土地所有の問題とかもあるかと思うのですが。その辺については、発生しないのですか。

事務局 あ の、もともと所有権は変えずに対策工事は行っているところがございます。このまま将来とも個人が売却をしない限り、所有権はそのままだと思います。

委員 はい、わかりました。あの、その所有権をいったん預かるという事業ではないということですね。はい、ありがとうございます。何かその他ございませんでしょうか。はい、〇〇委員お願いいたします。

委員 私もその点がさっきの専門的なことはよくわからなかったのですが、こちらの方ですと、住民が関わっていますので、これは住民の方にはどういう形でお知らせというか、理解をいただく形になるのでしょうか。

事務局 はい、おおむね2年間の経過観察の結果を踏まえまして、最終判断を行い、問題がなければ解除について周知したいと考えてございます。

委員 だからその、周知をどうするのですか。一軒一軒回ってお知らせするのですか。

事務局 あ の、今考えているといいますか、これから考えることになるかと思えます。町内会長さんとかそういう代表の方にまずご説明申し上げ、例えば地元説明をしてほしいとなれば、その辺の説明をしていくということになるかと思うのですが。

委員 そうすると、その2年間というのは、滑動崩落の対策事業終了後2年ということですか。

事務局 そうですね。今年度でまずはということなものですから、来年度から2年間ということで観測データを取るということでございます。その後ということでございます。

委員 確認なのですが、他の地区、滑動崩落の他の地区については、この工区完了をもって、今年度末で解除ということになるわけですね。すべて。

事務局 避難勧告が出ている部分の解除に関しましては、公共事業の完了をもって、復興事業局から詳細なところをいただき、所有者の方に避難解除という形で、書面でお伝えしているところがございます。もうすでに行っているところが数か所ございます。そういう形で行ってまして、災

害危険区域の取り扱いだけ今、建築指導課長が申し上げたスタイルでやるということになっております。

委員 指定はされてないのですか。

事務局 すみません。あの、他の地区に関しましては指定されておられません。

委員 指定されていないので、工事の完了をもってすべて終わるということですね。

事務局 はい。工事の完了をもって避難勧告がかかっている部分に関しては、解除しているという状況でございます。

委員 はい、危険要因がなくなったので、解除という話ですね。

事務局 はい。

委員 ですから、〇〇委員が気にされているのは、他の地区がそうやって、すぐに解除というのに、緑ヶ丘3丁目と1丁目については、あと2年かかるという、その辺のところの説明をやはり丁寧にさせていただかないと、3丁目1丁目の方々がもしかすると不安に感じるかもしれないということなのではないでしょうか。

事務局 すみません。都市整備局住環境部長でございます。確かに、〇〇委員がおっしゃるように、他の地区と取り扱いが違ってまいりますので、この地区に関しましては、滑動崩落事業は終了した時点で、本日ご審議いただいている方針については、どういう方法になるか別ではございますが、その方針のご説明をさせていただくと。その上で、2年間経過観察の後、問題がなければ、解除ということも改めてご説明申し上げる、というような対応になろうかと思っております。

委員 そうですね、なお、2年間守っていただける、というふうな話ですよ。基本的には。

事務局 はい。

委員 他に何かございませんでしょうか。

委員 質問なのですけれども、今回こういうふうな対策工事を施した後に、確かにそういうような安全率が見込まれる。見込みですよ。計算上そ

うなっているわけですけど。実際そのようになっているのだという確認というのとはなされるのでしょうか。

委員

はい。本格的な質問です。さて、まず専門家はだれが答えましょうか。
〇〇委員。

委員

計算の過程がきちっと満たされていればいい。つまりその設計図通り、書いた図面通り施工されていれば、問題ないはずだ。というのが、たぶん、みなさんの共通した意見だと思います。ですから、設計図通り施工されたかどうかをどう確認するかということに結局はなるのですけれども。それは、市の方で工事を引き受けられたときに、ちゃんと一応設計図通りやられているというのを確認されていると思います。ということによろしいですよ。

委員

たぶんに、誤解のないようにはっきりしておかなければいけないのは、今回の対策事業の目的がすべての宅地被害の要因を消し去っているわけではないということです。その辺については、やはりご理解をいただかなければいけないと。ですから、今回の対策事業で対策ができなかった要因、例えば、地盤が緩いとかそういった面については、それを要因として、今後、小規模になるのですけれども、今回みたいな大きな被害というのはないのですが、一戸一戸の宅地レベルで被害が出るというのは、これはある程度覚悟しなければいけないということですね。その辺については、基本的には新しく家を建てるのだったら、やはり基礎の工事をしっかりするとか。そういったことで、個人レベルでやはり対策していただくべきものということになるかと思います。ですから、ひな壇すべりまで今回やって、これは前例のないことなのですが、かなり小規模なすべりに対しても対策事業をやっていますので、たぶん数戸レベルのまとまったすべりに対しては対策できているのですが、個々のものについては、ちょっと、そこまで対策事業をやっているわけではないので、ですから、その辺のことについては丁寧に説明していかなければいけないということですね。間違っても、「これで安全な宅地になりました」という言い方は、やはりしてはいけないのだろうなという気はいたします。何か、事務局の方でありますか。非常に微妙な問題で、言い方を間違えると、とんでもないことになる話なのですけれども。

事務局

今のご指摘いただいた通りでございまして、我々の方として、まさにその今回の震災を受けて、新しくその事業の制度も国に作っていただきという、一連の流れの中で、やれることをやらせていただいていると、目一杯のことをやらせていただいているということがございます。今後、またあってはいけないのですが、ない方がいいのですが、またさら

に3. 11を超えるような地震動が来たりとかということまで耐えられるものではないわけでございます。今その施工しているもので、一定の範囲のなかでは、安全が確保されるということでございますけれども、まさに、パーフェクトなものではないということでございます。その辺は、これまでも工事をする際の説明会等々でも申し上げているところではございますし、これから工事が終わって、みなさま方に改めて施設を引き渡していく等々の段取りもございますので、そういう中でもきちんと説明をしていきたいと思っております。

委員

非常に骨の折れる事業なのですけれども、よろしくお願ひしたいと思ひます。他に何かご質問ありませんでしょうか。それでは、その他の危険区域の解除につきましては、これくらいにさせていただきたいと思ひます。全体を通じまして何かご質問はありますか。

委員

今回の事業の対象になった際の範囲のN値を見ると、0からというのが非常に多いのです。普通の造成地で、どんなに手を抜いて作っても、N値が0の地盤なんてむちゃくちゃな地盤、絶対できないのです。それが現実的に存在しているというのが、していたというのが現状だと思うのですよね。ということは何かというと、二つ可能性が考えられる。一つは、地震で弱くなったというか、壊れた結果N値が0になったという話と、それからもう一つは、できたときはもっとN値があったのだけれども、だんだん弱くなってきて、N値が0になったということと、二つ考えられるのですけれども、昔の例えば〇〇先生とか〇〇委員の話もそうなのですけれども、だんだんN値が小さくなるケースが結構あるのです。ということは、何が言いたいかというと、2011年の地震のときに大丈夫だったから、将来も大丈夫ですという言い方はできないだろうと。今作ったところもある程度の強度があるという前提で作っているのです、その経路も失われる可能性があるだろうということで、その宅地保全審議会として、今これだけやったからもう仙台は大丈夫ですというのではなくて、もう少し将来に向けてそういうところ、たぶん次また30何年したら次の宮城県沖地震がきますよね。そのときまでにどういう対策をするかということのを少し考えられたらいいのではないかなという気がするのですけれども。

委員

今のことにつきまして何か事務局の方でコメントとかございますか。

事務局

正直申し上げますと、今まさにその滑動崩落の事業をさせていただいて、目一杯というところがございます。あとは、この度、議会の方にもお諮りしている、いわゆる公共側できちっと保全していく、施設の保全条例というものを作らせていただき、該当する地権者の方々にも何かな

さるときにはその報告といいたししょうか、我々の方に対してそのさまざまのご報告いただく義務付けもさせていただいているところもございます。

これから仙台市としては、まず一つは、今の公共事業をしっかりとやること。次に、作った施設をきちんと保全管理していくこと。この二点なのかなと思ってございます。更なるというお話ですと、行政の限界等々がどこまであるのかという話もあるのですが、そこはいずれ短期的ではなくて中長期的に見て検討はしていく必要はあるのだろうと思っております。まずは、当面は、事業の完了と保全ということに力点を置いてやらせていただきたいと思います。

委員

ありがとうございました。たぶん、国の方は、宅地耐震化事業ですか、あの辺をどんどん強く各自治体に要求するような方向性もあろうかと思えます。やはり、適切に対処していくということ、みんなで知恵出し合って考えないと、たぶん、仙台市の行政だけで本当に対処できるかという、また非常に難しいところがあるような気がして、その辺のところについては、今後の課題、大きな課題ということで、審議会としても認知したいところだと思えます。ありがとうございました。

では、以上をもちまして、第36回宅地保全審議会につきましては、終了とさせていただきます、事務局の方にお返しいたします。

事務局

はい、長時間にわたりありがとうございました。最後になりますけれども、復興事業局長からご挨拶をさせていただきたいと思います。

事務局

改めまして、復興事業局長でございます。本日は、夕刻の時間帯ということで、お忙しかったと存じますけれども、真摯なご議論を頂戴いたしましてありがとうございました。今の審議会の中でも、さまざまなご意見を頂戴いたしましたし、アドバイスであったり、仙台市の方に対する更なるオーダーということもあったかと思っております。我々、本日のご議論・ご意見を踏まえまして、特に〇〇委員もおっしゃっておられましたけれども、今回の成果と言いたししょうか、それをきちんと次につなげていくために、何をしなくてはいけないのかということにつきましては、次年度からは、準備をするなり相当蓄積したものがございます。それをきちんと整理をして、今後、自分たちだけではなくて、日本全体もしくは世界中になるのかもしれないけれども、我々の方でこの審議会それから技術専門委員会の方々のご意見を踏まえて、これまで積み上げてきたものにつきまして、きちんと広く使っていただけるようなことにしていきたいなと思っております。これからの取り組みにはなりますけれども、またさらに、各委員の方々からアドバイスを頂戴できれば

とされているところでございます。

先ほども、すみません、ご回答のところでも申し上げてしまったのですが、けれども、我々今後、今やっている事業について、きちんとやるということが第一義でございます、本日説明が抜けているのですが、資料3ということで、A4一枚ものがございます。これは、実は復興レポートというもので、仙台市で毎月データを更新しているものがございまして、これは仙台市のホームページ上からもご覧いただけるものです。その中の復興レポートの中にある、宅地被害復旧支援事業について、抜き出したものということでございます。全体として、5,700を超える宅地が被災したわけでございますが、それが大きく公共事業によるもの、仙台市として作らせていただいた助成金制度によるものこの二種類の方法で今復旧をしているということでございます。特に公共事業の方につきましては、おかげさまで、この技術専門委員会、そして、審議会のご議論を踏まえて、事業に結び付けさせていただいているというところがございます、今現在、約3割程度まで、事業地区として完了してきているということがございます。さらに、だいぶ厳しいところではあるのですけれども、年度内に全地区の完了を目指して前へ進めているというところがございます。また、個別の擁壁の復旧についての助成金制度につきましても、だいぶ使っている割合が高くはなってきました。さらに、改めて危険な宅地についてしっかり調査を現地でいたしましたところ、特に危険だという40宅地を特定することができました。そちらの40宅地につきましては、個々の地権者の方と直接お会いし、復旧について促させていただいたところ、ようやく、それではやりましょうということになりまして、特に危険な40宅地のほとんどは復旧していただけるという方向で、今進めているということでございます。

最後に、資料3のご説明になってしまったわけですが、先ほども申し上げましたが、この間、3年半経ったわけですが、この審議会・技術専門委員会のご議論の成果を我々としても受け止めさせていただいて、今事業に結び付けているところでございます。ぜひとも今後も優しい目でそして厳しい目で我々の仙台市の本取り組みにつきましても、ご意見頂戴できればなと思われているところでございます。本日は、本当にありがとうございました。

委員

では、以上をもちまして、終わりたいと思います。どうもありがとうございました。