

被災宅地の変状メカニズムと対策方針

資料No.	地区名	盛土形態	造成年代	変状メカニズム			対策工の基本方針	主な対策工(案)	付帯意見	備考
				素因	誘因	変状形態				
1-1	高野原一丁目(南)	腹付け型	H1～H7	・脆弱な盛土(N値2～4) ・地震時安定性の低い擁壁 ・地下水位が高い	・最大震度6弱(仙台市青葉区)の地震動 ・継続時間が長い地震動	盛土の移動 円弧すべり状の変形 擁壁の変形	脆弱な盛土と地下水位が高いことから、地下水排除工と抑止工を併用した工法が適切である。 ・布団かごを中心とした押え盛土工と横ボーリング工による地下水排除工 ・押え盛土の基礎底面は、地盤の安定化を計るため地盤改良工を併用	切土工、盛土工(ふとん籠工)、地盤改良工		
1-2	青山二丁目	腹付け型	S38	・脆弱な盛土(N値0～5) ・地下水位が高い	・最大震度5強(仙台市太白区)の地震動 ・継続時間が長い地震動	盛土の移動 複合すべり状の変形と滑動崩落 盛土の圧縮沈下	変状の主たる原因である地下水位の処理は効果的であるが、完全な地下水処理は不可能であることから本工法を補助工法とし、抑止工を本工法とする。 ・抑止対策として、杭工あるいは地中連続壁工など、場合によってはアンカー工など ・移動土塊が完全に破壊されているブロックでは、排土工も考慮 ・擁壁部の変状に関しては、盛土地盤の締め固めが必要	アンカー工、横ボーリング工、杭式擁壁工、排土工		
1-3	西花苑	谷埋め型	S50～53	・脆弱な盛土(N値1～5) ・地下水位が高い	・最大震度6弱(仙台市青葉区)の地震動 ・継続時間が長い地震動	滑動崩落	谷埋め盛土部と下部の沢底部に分けて、それぞれ対策工法を考えることが適当である。 ・谷埋め盛土部は、地山部分を基礎として補強土工法による土留めを構築、その上位は、良質土あるいは崩積土を利用した改良土を用いた盛土 ・沢底部は、末端部にかご工により排水を確保した谷止め工を設置、斜面は整形し、明暗渠による排水工と植生 ・盛土工および補強土工においては排水対策を十分に行うことが斜面安定に重要	切土工、補強土工、大型かご枠工、明暗渠工		
1-4	陣ヶ原	谷埋め型	S50～51	・造成前は沼地 ・脆弱な盛土(N値2～3) ・地下水位が高い	・最大震度6弱(仙台市泉区)の地震動 ・継続時間が長い地震動	地盤の液状化による盛土の側方流動・沈下、擁壁変状	盛土地盤の液状化対策を行うとともに、沼地側に宅地盛土部を支える擁壁の再構築が必要となる。また、宅地南側に位置する盛土斜面の安定化も必要となる。 ・液状化に対する対策工法としては、盛土材の強度を増加させる地盤改良工法と地下水排水工法	固結工法(中層混合処理)、明暗渠工	本地区においては、沢部に面した擁壁の倒壊と盛土の砂質土の液状化現象により大きな変状が生じた。このため、大規模な土質改良と擁壁の設置を対策工法として提案している。本地区においては、これらの対策工法に要する経費は大きなものとなり、便益／費用の観点から、対策工の実施には問題があるものと思われる。また、集水地形であることより、地盤の将来的な安定性の確保は困難であると考えられる。住民の多くが移転を希望しているとのことでもあり、より適切な対処方法は、集団移転等の方法であると考えられる。	
1-5	折立五丁目	谷埋め型	S40～47	・脆弱な盛土(N値1～2) ・地下水位が高い	・最大震度6弱(仙台市青葉区)の地震動 ・継続時間が長い地震動	複合すべり状の滑動崩落 盛土の圧縮沈下	本地区の変状は盛土面と地山の境界面での滑動崩落に起因していることから、工法としては地すべり的な移動を防止することを優先する必要がある。 ・宅地の平均勾配・用地的制約から杭工(ブロックごとに配置)が有効 ・地下水が高いことから、地下水排除工(大型暗渠など)を実施 ・これらを実施したのち、各宅盤の擁壁の補修を実施する必要 ・小学校の保全のため、下端の石積擁壁は十分な配慮が必要	鋼管杭暗渠工	この地区においては、大規模な変状(宅地盛土地盤全体が地すべりに移動するような滑動崩落)ではなく、地震時の地山と盛土の地震応答の差異より、比較的浅い地表部に変状(段差・クラック・移動)が広く生じたとの意見もあり、変状メカニズムを同定できなかった。後者の場合には、現在より広域な宅地地盤とし擁壁を設置し、さらに排土や地盤改良も考慮した宅地の再造成が必要と考えられる。大規模な変状とした対策の場合には、高い地下水位とゆるい地盤状態であることを考えると安全な宅地とするためには、すべり抑止だけではなく宅地そのものの改良が必要となる。一方、比較的浅い部分の変状対策を実施する場合にも、一時的に家屋を撤去し、宅地の再造成を行うことが必要となる。いずれにしても宅地の安定化を達成するためには、多額の費用と長い時間が必要である。これらのことより、より安全な宅地を別の場所に求めることも視野に入れるべきと考えられる。	
1-6	緑ヶ丘四丁目	谷埋め型 腹付け型	S35～40	・脆弱な盛土(N値0～3) ・地下水位が高い	・最大震度5強(仙台市太白区)の地震動 ・継続時間が長い地震動	盛土の移動 複合すべり状の変形 盛土の圧縮沈下	脆弱な盛土と地下水位が高いことから、地下水排除工と抑止工を併用した工法が適切である。 ・集水井戸などを用いて地下水の排水 ・斜面の上部では基礎をしっかりと基盤面に支持された補強土擁壁の設置 ・斜面中部及び斜面下部は杭や地中連続壁など、場合によってはアンカーなど ・一部、擁壁や斜面のみ壊れている場合は、補強土工法	杭式擁壁工、杭工、暗渠工	杭等を設置することにより、大規模な変状(滑動崩落)は、防止できるが、将来の地震において杭間の宅地の小規模な変状が起こる可能性が大きい。また、現時点で地下水位が高く、密度が低い緩い状態であり、地震以外の大雨などの自然災害においても宅地変状をもたらす可能性が高い。これらのことにより、提案する対策工法を採用しても宅地としての適切性を保証することにはならない。このため、集団移転等も考慮して、将来においてより安定な宅地を求めることがより適切な対処方法であると考えられる。	