

課題の把握

- 地すべりが発生すると、被害想定区域内に位置する多数の住宅、公共施設、要配慮者利用施設等や札幌自動車道等の重要な交通網に被害を与えるおそれがある。また、稲積川・軽川・三樽別川において河道閉塞(天然ダム)が生じるおそれがある。河道閉塞(天然ダム)が決壊した場合、市街地において大規模な氾濫被害が生じるおそれがある。
- 手稲山地区の直下を横断する重要な交通網が寸断されると、地域防災や道内経済に甚大な影響を与えるおそれがある。
- 地すべり深度が深い、明瞭な地すべりブロックだけでなく不明瞭な地すべりブロックがある、豊かな自然環境を有する、自然由来の重金属が存在する可能性がある等の現地条件から、検討や工事の際の検討・配慮事項が多い。

想定される災害のイメージ(地すべり)



11

委員会資料

課題の把握

- 地すべりが発生すると、被害想定区域内に位置する多数の住宅、公共施設、要配慮者利用施設等や札幌自動車道等の重要な交通網に被害を与えるおそれがある。また、稲積川・軽川・三樽別川において河道閉塞(天然ダム)が生じるおそれがある。河道閉塞(天然ダム)が決壊した場合、市街地において大規模な氾濫被害が生じるおそれがある。
- 手稲山地区の直下を横断する重要な交通網が寸断されると、地域防災や道内経済に甚大な影響を与えるおそれがある。
- 地すべり深度が深い、明瞭な地すべりブロックだけでなく不明瞭な地すべりブロックがある、豊かな自然環境を有する、自然由来の重金属が存在する可能性がある等の現地条件から、検討や工事の際の検討・配慮事項が多い。

想定される災害のイメージ(地すべり)



11

委員会後修正資料

政策目標の明確化、具体的な達成目標の設定

事業対象地区

- 地すべりが発生した場合に、市街地や重要な交通網等に影響のおそれがある手稲山地区を事業対象区域として設定。



課題の把握

- 地すべりが発生し土塊が移動することによる多数住宅等や重要な交通網に甚大な被害、河道閉塞(天然ダム)の発生・決壊による広範囲への被害が発生するおそれがある。
- 手稲山地区の直下を横断する重要な交通網が寸断されると、北海道の地域防災や経済活動に甚大な影響を及ぼすおそれがある。
- 地すべり深度が深い、明瞭・不明瞭な地すべりブロックがある、豊かな自然環境を有する、自然由来の重金属が存在する可能性がある等現地条件から、検討や工事の際の検討・配慮事項が多い。

原因の分析

- 手稲山地区で広く分布する岩層なだれ堆積物は、深い深度に地すべりのすべり面を形成すると考えられる粘土化した弱層を含んでいる。
- 手稲山地区上方は緩斜面をなしており地下水位が高い状態となっていること、気候変動に伴う降水量増加の可能性があること等、今後地すべりが不安定化する可能性がある。
- 隣接しあう地すべりブロックの1つの滑动が活発化した場合、隣接する地すべりブロックが不安定化し、地すべりの拡大が懸念される。
- 地下水等から自然由来の重金属(ヒ素等)が検出される可能性があり、対策時には高度な順応的の管理が求められ、随時専門性の高い判断や対応が必要となる。
- 生活環境・自然環境に配慮した計画の立案が必要となる。
- 早期に事業効果が発現するよう、安全度を段階的に向上させる計画を立案する必要がある。

達成すべき政策目標

- 地すべり土塊の移動やそれに伴う河道閉塞・決壊を防止することで、地すべり災害安全度の向上を図り、社会経済や地域防災への影響を未然に防ぐ。

具体的な達成目標

- 手稲山地区の地すべり対策を実施することにより、下記被害を防止する。
 - ・地すべり土塊の移動に伴う住宅・公共施設等や札幌自動車道等への被害。
 - ・河道閉塞決壊に伴う土砂及び洪水氾濫による手稲山市街地や道路・鉄道等の重要交通網への被害。

政策目標の明確化、具体的な達成目標の設定

事業対象地区

- 地すべりが発生した場合に、市街地や重要な交通網等に影響のおそれがある手稲山地区を事業対象区域として設定。



課題の把握

- 地すべりが発生し土塊が移動することによる多数住宅等や重要な交通網に甚大な被害、河道閉塞(天然ダム)の発生・決壊による広範囲への被害が発生するおそれがある。
- 手稲山地区の直下を横断する重要な交通網が寸断されると、北海道の地域防災や経済活動に甚大な影響を及ぼすおそれがある。
- 地すべり深度が深い、明瞭・不明瞭な地すべりブロックがある、豊かな自然環境を有する、自然由来の重金属が存在する可能性がある等現地条件から、検討や工事の際の検討・配慮事項が多い。

原因の分析

- 手稲山地区で広く分布する岩層なだれ堆積物は、深い深度に地すべりのすべり面を形成すると考えられる粘土化した弱層を含んでいる。
- 手稲山地区上方は緩斜面をなしており地下水位が高い状態となっていること、気候変動に伴う降水量増加の可能性があること等、今後地すべりが不安定化する可能性がある。
- 隣接しあう地すべりブロックの1つの滑动が活発化した場合、隣接する地すべりブロックが不安定化し、地すべりの拡大が懸念される。
- 地下水等から自然由来の重金属(ヒ素等)が検出される可能性があり、対策時には高度な順応的の管理が求められ、随時専門性の高い判断や対応が必要となる。
- 生活環境・自然環境に配慮した計画の立案が必要となる。
- 早期に事業効果が発現するよう、安全度を段階的に向上させる計画を立案する必要がある。

達成すべき政策目標

- 政令指定都市・札幌市の市街地や北海道の地域防災等を支える重要な交通網に隣接するとともに豊かな自然に恵まれた手稲山地区の特徴を踏まえ、生活環境や自然環境に配慮した計画を立案し、その対策により地すべり土塊の移動やそれに伴う河道閉塞・決壊を防止することで、地すべり災害安全度の向上を図り、社会経済や地域防災への影響を未然に防ぐ。

具体的な達成目標

- 手稲山地区の地すべり対策を実施することにより、下記被害を未然に防止する。
 - ・地すべり土塊の移動に伴う住宅・公共施設等や札幌自動車道等への被害。
 - ・地すべり土塊の河川流入によって河道閉塞が形成され、決壊した場合の、土砂及び洪水氾濫による市街地や道路・鉄道等の重要交通網への被害。

二次選定:対策実施方針の選定

●二次選定案の対策メニューについて、費用、実現性、柔軟性、地域社会への影響、環境への影響の観点から総合評価を実施。

対策案	第1案 抑制工のみで整備する案	第2案 抑止工のみで整備する案	第3案 抑制工を主体とし、必要に応じ 抑止工を組み合わせ整備する案	第4案 保全対象を移転する案	凡例 ○・○ プラス 要素 ▲・× マイナス 要素
安全度	被災家屋数 約19,000戸→0 事業所数 約400箇所→0 緊急輸送路被害 札幌自動車道、国道5号→解消 ◎人的被害・物的被害を防止できる。	被災家屋数 約19,000戸→0 事業所数 約400箇所→0 緊急輸送路被害 札幌自動車道、国道5号→解消 ◎人的被害・物的被害を防止できる。	被災家屋数 約19,000戸→0 事業所数 約400箇所→0 緊急輸送路被害 札幌自動車道、国道5号→解消 ◎人的被害・物的被害を防止できる。	被災家屋数 約19,000戸→0 事業所数 約400箇所→0 緊急輸送路被害 札幌自動車道、国道5号→解消 ◎人的被害・物的被害を防止できる。	
費用	▲対策費用約350億円+供用期間の 維持管理費用約250億円。	▲対策費用約450億円+供用期間の 維持管理費用約7億円	◎対策費用約300億円+供用期間の 維持管理費用約5億円	×住居移転費用約1.0兆円のほか、事務 所移転費、札幌自動車道、国道5号の 移転費用等が別途必要となる。	
実現性	▲自然由来の重金属を処理するための 排水処理施設の設置・維持管理が 必要 ▲大きな地形変化を伴う排土工は、地 域の合意形成に時間がかかることが 懸念される。	○自然由来の重金属に配慮した設計・ 施工が可能 ▲騒音や振動が生活環境へ及ぼす影 響によって、地域の合意形成に時間 がかかることが懸念される。	○自然由来の重金属に配慮した設計・ 施工が可能 ○現場条件に応じた工法を組み合わせ ることで、騒音や振動を最小化する ことが可能なため、地域の合意形成に 向けた実現性は高い。	×多数の住居、札幌自動車道の移転は 困難。	
持続性	◎維持管理により機能の持続は可能。	◎維持管理により機能の持続は可能。	◎維持管理により機能の持続は可能。	◎移転のため、恒久対策となる。	
柔軟性	▲排土工や押え盛土工は大きな地形 変化を伴うため、実施後の計画変更 は困難	◎計画の見直し時には規格変更が可能	◎抑制工の効果検証結果に応じ、計画 の見直し、柔軟な対応が可能。	×用地取得や地域住民との合意後の計 画変更、中止は困難。	
地域 社会 への 影響	▲排土工は地形変化が大きいため、市 民の森など土地利用への影響が懸 念される。なお、排水時や掘削時 には、自然由来の重金属に対応が必 要。	▲大型の資機材が必要であり、騒音や 振動が生活環境へ及ぼす影響が懸 念される。なお、掘削時には、自然 由来の重金属に注意が必要。	○現場条件に応じた工法を組み合わせ ることで、騒音や振動を最小化する ことが可能。なお、排水時や掘削時 には、自然由来の重金属に注意が必 要。	×集団移転に伴う地域社会への影響は 甚大。	
環境 への 影響	▲排土工は地形変化が大きくなるため、 動植物の生息環境への影響が懸念 される。	▲大型の資機材を搬入するための工 事用道路の建設等による地形変化が、 動植物の生息環境へ及ぼす影響が 懸念される。	○現場条件に応じた工法を組み合わせ ることで、地形変化や、水質への対 応を最小化することが可能。	×地すべり発生時に大量の土砂が河道 へ流入した場合、動植物の生息環境に 与える影響は甚大。	
総合 評価	△	△	◎	×	
	●費用、柔軟性、地域社会への影響、環境への影響の観点から、第3案を基本として整備を進めることが優位と考える。 ●具体的な対策にあたっては、地形、地質、保全対象の特性等に応じて、警戒避難体制の整備などを柔軟に組み合わせ、効果的かつ効果的な対策を進める。				

委員会資料

17

二次選定:対策実施方針の選定

●二次選定案の対策メニューについて、費用、実現性、柔軟性、地域社会への影響、環境への影響の観点から総合評価を実施。

対策案	第1案 抑制工のみで整備する案	第2案 抑止工のみで整備する案	第3案 抑制工+抑止工を組み合わせ 整備する案	第4案 保全対象を移転する案	凡例 ○・○ プラス 要素 ▲・× マイナス 要素
安全度	被災家屋数 約19,000戸→0 事業所数 約400箇所→0 緊急輸送路被害 札幌自動車道、国道5号→解消 ◎人的被害・物的被害を防止できる。	被災家屋数 約19,000戸→0 事業所数 約400箇所→0 緊急輸送路被害 札幌自動車道、国道5号→解消 ◎人的被害・物的被害を防止できる。	被災家屋数 約19,000戸→0 事業所数 約400箇所→0 緊急輸送路被害 札幌自動車道、国道5号→解消 ◎人的被害・物的被害を防止できる。	被災家屋数 約19,000戸→0 事業所数 約400箇所→0 緊急輸送路被害 札幌自動車道、国道5号→解消 ◎人的被害・物的被害を防止できる。	
費用	▲対策費用約350億円+供用期間の 維持管理費用約250億円。	▲対策費用約450億円+供用期間の 維持管理費用約7億円	◎対策費用約300億円+供用期間の 維持管理費用約5億円	×住居移転費用約1.0兆円のほか、事務 所移転費、札幌自動車道、国道5号の 移転費用等が別途必要となる。	
実現性	▲自然由来の重金属を処理するための 排水処理施設の設置・維持管理が 必要 ▲大きな地形変化を伴う排土工は、地 域の合意形成に時間がかかることが 懸念される。	○自然由来の重金属に配慮した設計・ 施工が可能 ▲騒音や振動が生活環境へ及ぼす影 響によって、地域の合意形成に時間 がかかることが懸念される。	○自然由来の重金属に配慮した設計・ 施工が可能 ○現場条件に応じた工法を組み合わせ ることで、騒音や振動を最小化する ことが可能なため、地域の合意形成に 向けた実現性は高い。	×多数の住居、札幌自動車道の移転は 困難。	
持続性	◎維持管理により機能の持続は可能。	◎維持管理により機能の持続は可能。	◎維持管理により機能の持続は可能。	◎移転のため、恒久対策となる。	
柔軟性	▲排土工や押え盛土工は大きな地形 変化を伴うため、実施後の計画変更 は困難	◎計画の見直し時には規格変更が可能	◎抑制工の効果検証結果に応じ、計画 の見直し、柔軟な対応が可能。	×用地取得や地域住民との合意後の計 画変更、中止は困難。	
地域 社会 への 影響	▲排土工は地形変化が大きいため、市 民の森など土地利用への影響が懸 念される。なお、排水時や掘削時 には、自然由来の重金属に対応が必 要。	▲大型の資機材が必要であり、騒音や 振動が生活環境へ及ぼす影響が懸 念される。なお、掘削時には、自然 由来の重金属に注意が必要。	○現場条件に応じた工法を組み合わせ ることで、騒音や振動を最小化する ことが可能。なお、排水時や掘削時 には、自然由来の重金属に注意が必 要。	×集団移転に伴う地域社会への影響は 甚大。	
環境 への 影響	▲排土工は地形変化が大きくなるため、 動植物の生息環境への影響が懸念 される。	▲大型の資機材を搬入するための工 事用道路の建設等による地形変化が、 動植物の生息環境へ及ぼす影響が 懸念される。	○現場条件に応じた工法を組み合わせ ることで、地形変化や、水質への対 応を最小化することが可能。	×地すべり発生時に大量の土砂が河道 へ流入した場合、動植物の生息環境に 与える影響は甚大。	
総合 評価	△	△	◎	×	
	●費用、柔軟性、地域社会への影響、環境への影響の観点から、第3案を基本として整備を進めることが優位と考える。 ●具体的な対策にあたっては、地形、地質、保全対象の特性等に応じて、警戒避難体制の整備などを柔軟に組み合わせ、効果的かつ効果的な対策を進める。				

委員会終了後修正資料

17