

地すべり対策事業の再評価説明資料

〔滝坂地区直轄地すべり対策事業〕

平成28年11月

北陸地方整備局

目 次

1. 地すべりの概要	
(1) 滝坂地区の地すべり概要	1
(2) 主要な災害	2
(3) 地すべり対策事業の経緯	3
2. 事業概要	
(1) 事業の進捗状況	4
(2) 前回事業評価以降の主な整備内容	5
3. 今後の地すべり対策	6
4. 事業の投資効果	
(1) 便益の考え方	7
5. 事業を巡る社会経済情勢等の変化	
(1) 地域の開発状況、地域の協力体制	8
6. 費用対効果	9
7. 対応方針（原案）	10
8. 費用対効果分析実施判定票	11

1. 地すべりの概要

(1) 滝坂地区の地すべり概要

- ・滝坂地区の地すべり(以下、「滝坂地すべり」と称す。)は、福島県西部の耶麻郡西会津町豊洲地内にあり、阿賀野川水系阿賀川右岸部に位置している。(図1-2)
- ・滝坂地すべりの大きさは、南北約2.1km、東西約1.3km、地すべり層厚最大約140mで、推定地すべり移動土塊量は約4,800万m³であり日本最大級。(図1-3、図1-4)
- ・滝坂地すべりは、大きく南北の2ブロックに区分し、さらに北部ブロックは3地区、南部ブロックは6地区に区分している。(図1-3)
- ・滝坂地すべりの末端となる阿賀川には「銚子の口」と呼ばれる狭窄部があり、増水時に著しく河川水位が上昇し、地すべり活動が活発化する。(図1-3)



図1-1 位置図



図1-2 阿賀野川水系流域図



図1-3 滝坂地すべり全景

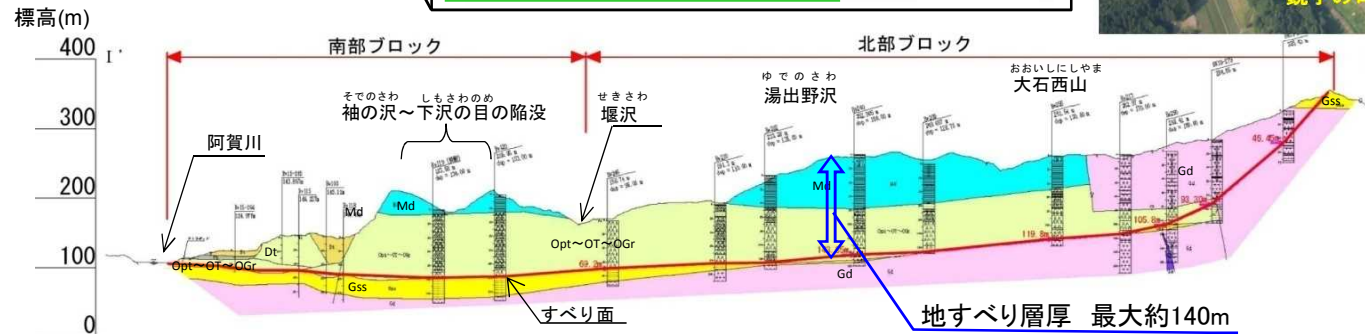


図1-4 滝坂地すべり主測線断面図

地質凡例

礫混じり粘性土・岩屑・転石	Dt
泥岩	Md
軽石質粗粒～火山礫凝灰岩	Opt
軽石質細粒・中粒凝灰岩	OT
緑色凝灰岩	OGr
アルコース質砂礫岩	Gss
花崗閃緑岩	Gd
玄武岩（貫入岩類）	Ba

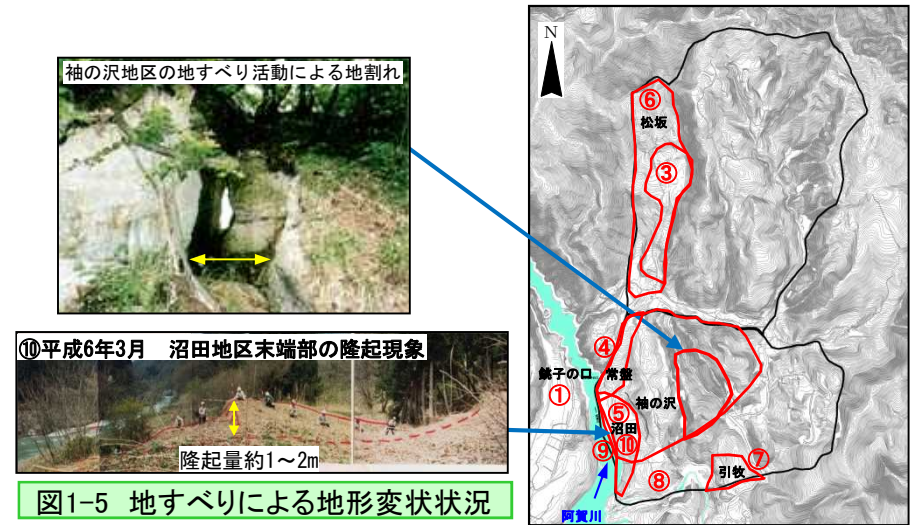
1. 地すべりの概要

(2) 主要な災害

- ・滝坂地すべりは、古くは嘉応元年から記録されており、継続的に地すべり活動による災害や変状が発生している。(表1-1、図1-5)
- ・嘉応元年と慶長16年において地震により活動した滝坂地すべりにより阿賀川で河道閉塞が発生。(表1-1①②)
- ・滝坂地すべりによって阿賀川に大規模な河道閉塞が形成された場合、その被害は文献から広範囲に及ぶことが推定される。(図1-6)

表1-1 災害履歴年表

No	和暦	西暦	状況
①	嘉応元年	1169年	地震で滝坂地すべりが阿賀川(銚子の口)を塞ぐ。【西会津町史年表】
②	慶長16年	1611年	会津地震による河道閉塞が生じ「山崎新湖」が形成した(推定湛水標高174.5-175m)【新編会津風土記】
③	明治21年	1888年	松坂地区南部に地すべりが発生し、耕地が荒廃。
④	明治38年	1905年	常盤地区に地すべりが発生し、人家11戸が移転。
⑤	昭和20年 ~24年	1945年 ~1949年	沼田地区の地すべりが活発化し、上沼が徐々に大きくなる。
⑥	昭和24年	1949年	2月 松坂地区に地すべりが発生し、田畑5.8ha が荒廃、人家14戸が移転。
⑦	昭和33年	1958年	引牧地区住宅に地割れが発生し、人家11戸移転。
⑧	昭和35年	1960年	5月 滝坂地区のほぼ全域に地すべりが発生。各所に深さ30m程度の亀裂が多数発生し、笹川は押し出された土砂で閉塞。
⑨	昭和45年 ~49年	1970年 ~1974年	8月 集中豪雨で地すべり活動が活発化、阿賀川河岸部の隆起が顕著。
⑩	平成6年	1994年	3月 降雨に伴う融雪で袖の沢、沼田地区を中心に地すべりが発生し、阿賀川に土砂が押し出され町道に段差や亀裂が生じる。



※表のNoを図1-5,図1-6に明示。

1. 地すべりの概要

(3) 地すべり対策事業の経緯

- ・滝坂地すべりの地すべり対策事業は、昭和33年度から福島県により事業開始。
- ・平成6年3月の融雪による地すべり活動の活発化により、平成8年度から直轄地すべり対策事業として開始。(図1-7)

①昭和33年度 地すべり防止区域に指定。
地すべり対策事業を開始
地すべり防止区域を指定。
福島県により地すべり対策事業を開始。

②平成8年度 地すべり対策事業の直轄化
平成6年3月の融雪により地すべり活動が活発化し、いたる所で道路の段差や亀裂が生じ、更なる活動の活発化が危惧されたため平成8年度より直轄地すべり対策事業として開始。

図1-7 地すべり対策事業の経緯

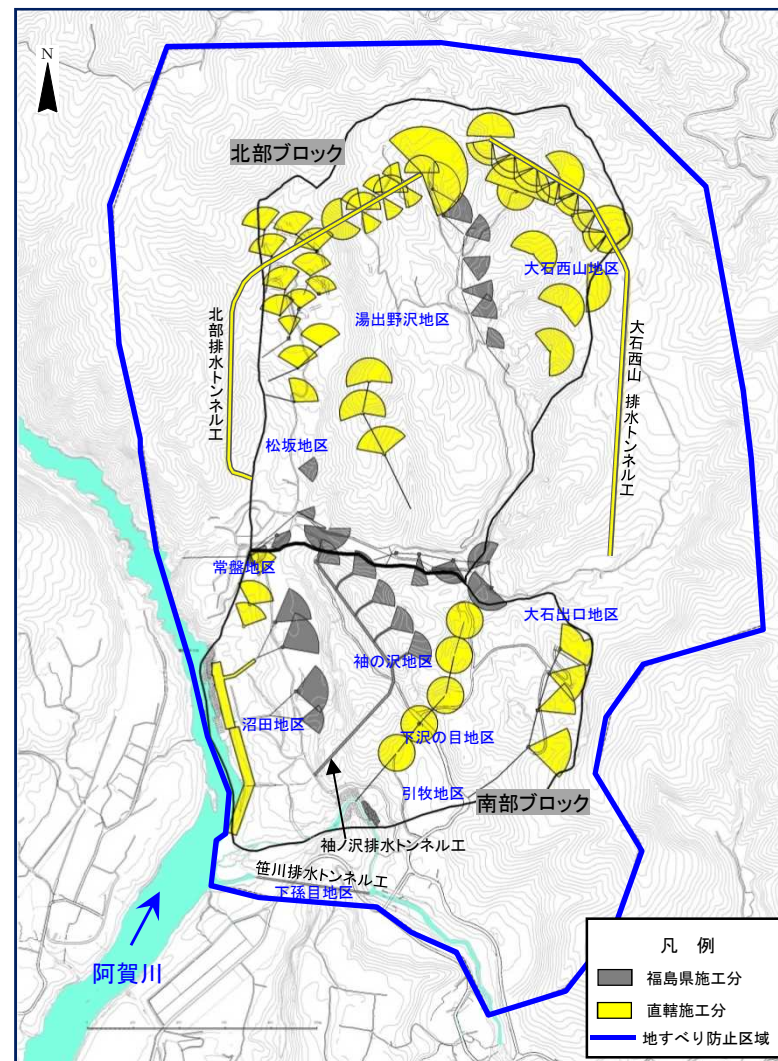


図1-8 地すべり対策事業計画図

2. 事業概要

(1) 事業の進捗状況

【事業の目的】

・地すべり対策事業により、阿賀川の河道閉塞の危険性を低下させ、福島県耶麻郡西会津町、喜多方市、河沼郡会津坂下町、河沼郡湯川村、及び新潟県東蒲原郡阿賀町の土砂災害に対する安全度の向上を図る。

【事業期間】

・昭和33年度～平成33年度

【事業の進捗状況】

・地すべり対策事業の進捗率は、平成28年度末時点(予定)の事業費ベースで全体の83%となっている。(図2-1)
 ・平成8～16年度は主に南部ブロックの集水井工を整備した。平成17年度以降は、北部ブロックにも着手し、排水トンネル工、集水井工、抑止杭工、護岸工を整備している。(表2-1、図2-1)

表2-1 対策工実施状況

事業者	施工年	地区名 <small>青字：北部ブロック 水字：南部ブロック</small>	対策工
福島県	昭和33～46年度 昭和47～59年度 昭和60～62年度 昭和61～63年度 平成元年度 平成2年～7年度 平成2～3年度 平成6～7年度	松阪, 常盤, 沼田 常盤, 下沢の目 松阪 湯出野沢 下沢の目 下孫目※ 湯出野沢 袖の沢	導流堤, 集水井工, 水路工, 横ボーリング工 集水井工 連続集水井工, 水路工, 横ボーリング工 連続集水井工 ディープウェル工 排水トンネル工 水路工 排水トンネル工
国土交通省	平成8～16年度 平成17～22年度 平成23～26年度 平成26年度～	下沢の目, 大石出口 松阪 湯出野沢, 沼田, 常盤 大石西山	連続集水井工 排水トンネル工, 集水井工 抑止杭工, 集水井工, 護岸工, 排水トンネル工 集水井工, 排水トンネル工

※下孫目地区は南部ブロック近傍にある地区(図1-8参照)で、当該地区で実施した排水トンネル工は南部ブロックの安全度向上のため整備。

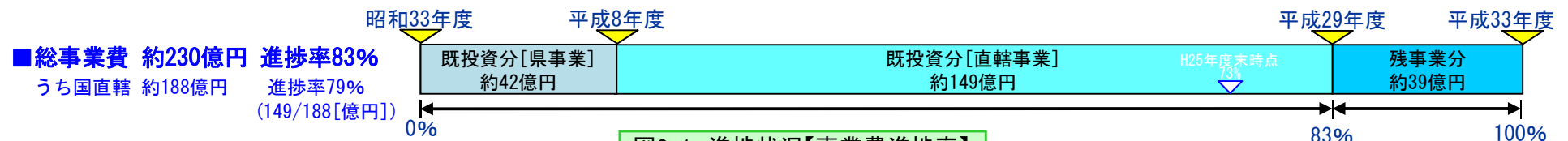


図2-1 進捗状況【事業費進捗率】

2. 事業概要

(2) 前回事業評価以降の主な整備内容

- ・前回事業評価時である平成25年度から4施設が完成した。(図2-2)
- ・平成26年度より大規模施設となる大石西山排水トンネル工に着手。(図2-2)

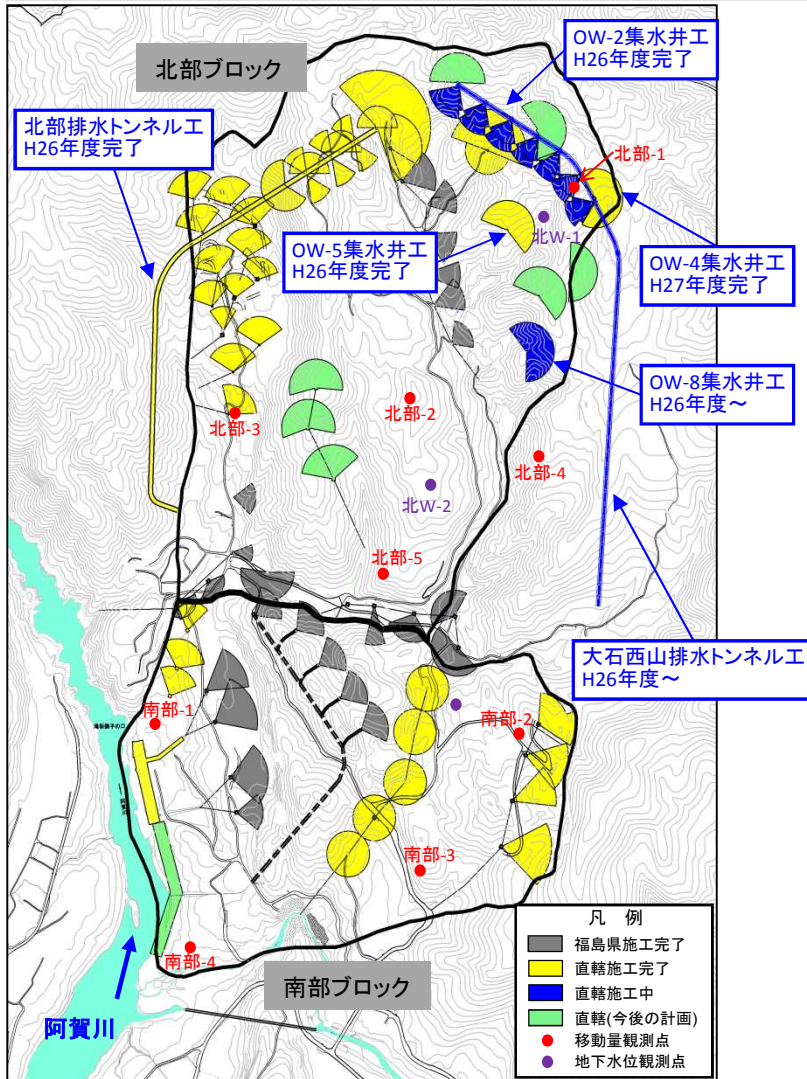


図2-2 前回事業評価以降の事業実施状況



工種名	単位	全体 計画数	完成数		今後の 計画数	
			H25年度以前	H26～28年度 [H28年度完成予定を含む]		
排水トンネル工	箇所	4	2	1	3	1
集水井工	箇所	62	51	3	54	8
集排水ホーリング工	m	84,777	66,938	4,593	71,531	13,246
水路工	m	5,943	5,943	0	5,943	0
抑止杭工	本	99	99	0	99	0
護岸工	式	1	(1)	0	(1)	1

※()書きについては一部施工済を表す。

図2-3 前回事業評価時以降の主な整備状況

表2-2 地すべりの移動状況

観測点	年移動量[cm]		
	①H7年度	②H27年度	②-①
北部-1	2.1	1.3	-0.8
北部-2	7.6	1.0	-6.6
北部-3	11.6	0.2	-11.4
北部-4	0.5	0.8	0.3
北部-5	8.5	2.1	-6.4
南部-1	163.8	0.3	-163.5
南部-2	18.1	0.7	-17.4
南部-3	10.0	0.6	-9.4
南部-4	16.1	0.2	-15.9

表2-3 地下水変動状況

観測点	最高地下水位 [地表面から地下水位面までの距離]		低水量
	観測期間内最高	平成27年 ^{*1} 最高	
北W-1	-15.1 H18.7.29	-22.0 H27.4.6	-6.9
北W-2	-21.1 H18.7.14	-28.2 H27.4.6	-7.1

*1: H27.1～H27.12

3. 今後の地すべり対策

・滝坂地すべりについては、地すべり全体の安定度を向上させるため、地すべり対策事業の完了目安(地表地盤の伸縮において累積変動量が10mm/年)以下の移動量となるよう、引き続き地すべり活動の誘因となる地下水を排除するための施設を整備する。(図3-1)

■地すべり対策とは、排水トンネルや集水井により地すべり土塊内の地下水を低減または排除することにより、地すべり土塊の重量を軽くし、すべり面でのすべり活動を抑え、家屋や耕地への被害発生や、川沿いにおいては河道閉塞を防止する。

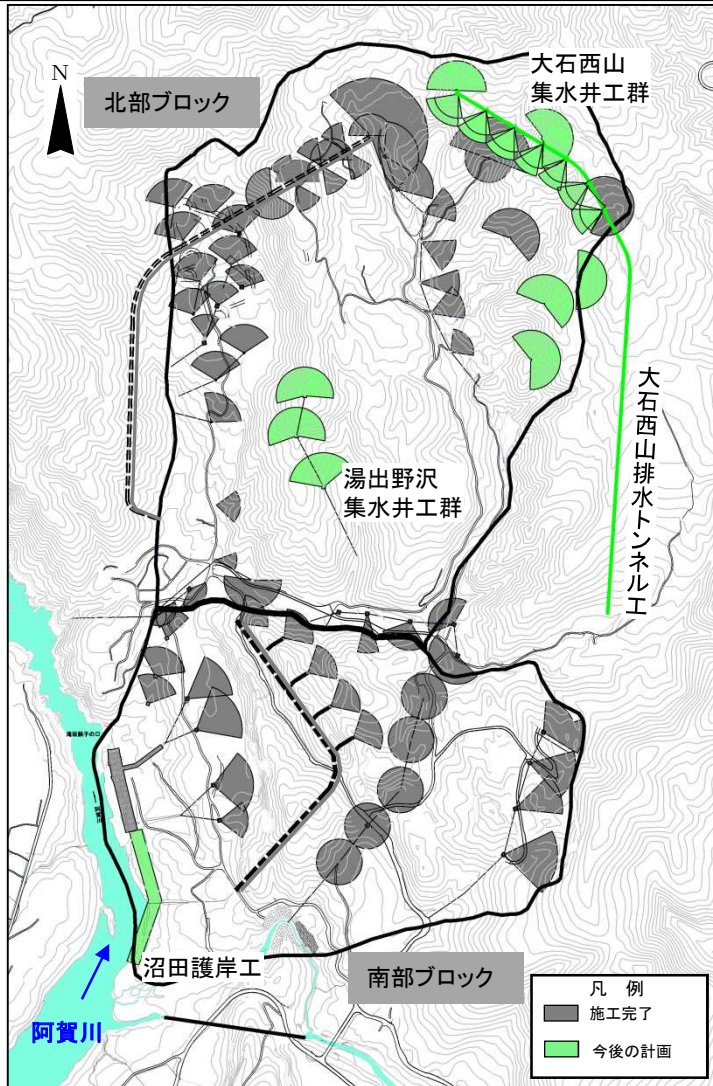


図3-1 今後の計画箇所

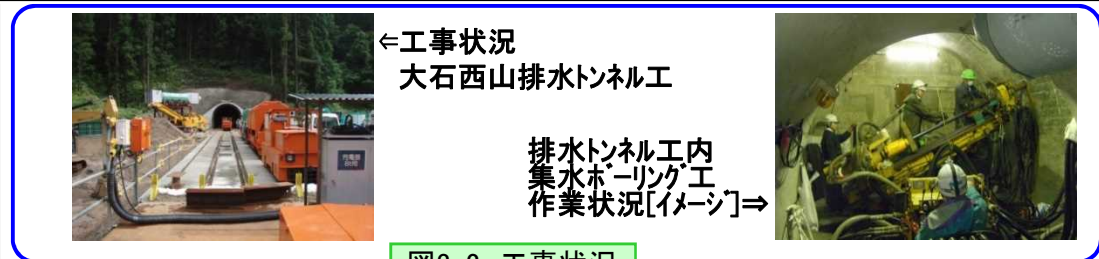
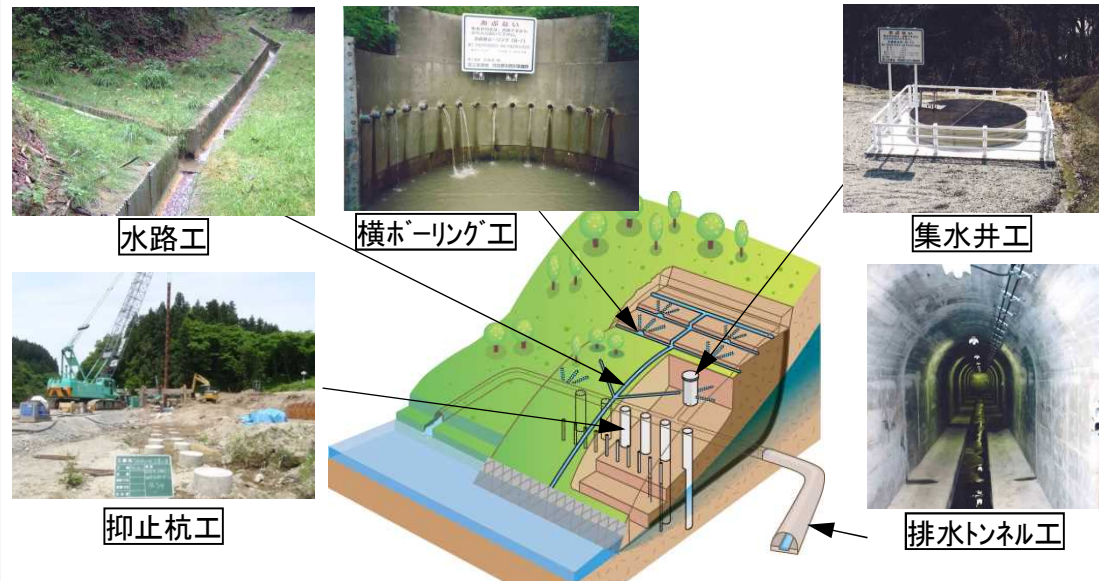


図3-2 工事状況



抑制工: 地すべりの地形、土質、地下水などの地すべり活動の要因となる応力を減少させることによって、地すべり活動を停止または緩和させることを目的としている工法

抑止工: 構造物によって地すべりの活動しようとしている応力に抵抗し、その動きを停止させる工法

図3-3 地すべり対策[イメージ]

4. 事業の投資効果

(1) 便益の考え方

事業完了により地すべりの活動が収まり、河道閉塞が発生しないことから想定被害が解消されるものとして便益を算定。

【想定被害】地すべり活動によって、移動土塊が河道を閉塞した場合の上下流域の想定被害範囲を想定。

①豪雨等により地すべりが活動し、阿賀川の河道を閉塞する。(図4-1①) ⇒ ②河道閉塞部上流の浸水域が徐々に拡大。(図4-1②,図4-2右側) ⇒ ③河道閉塞部で越流決壊し、下流域へ土砂流出。(図4-1③,図4-2左側)

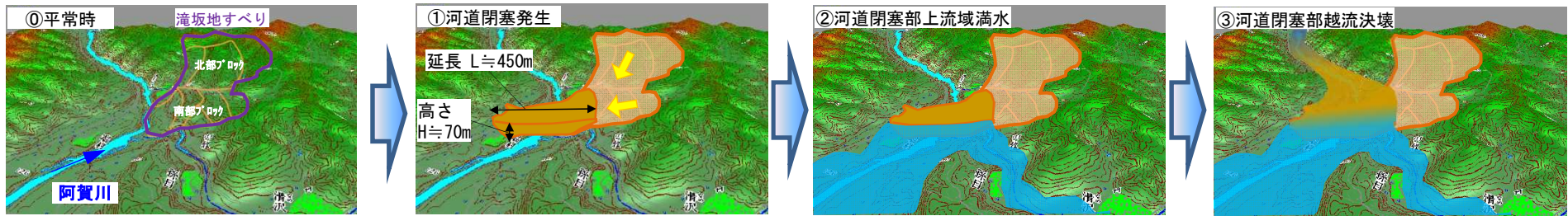


図4-1 河道閉塞の発生から越流決壊までの概略図



■河道閉塞部下流域想定被害[地すべり対策実施前]

- ・想定被害範囲:新潟県阿賀町
- ・氾濫面積:21km²
- ・家屋被害:1,789世帯

■河道閉塞部上流域想定被害[地すべり対策実施前]

- ・想定被害範囲:福島県喜多方市、西会津町、会津坂下町、湯川村
- ・浸水面積:53km²
- ・家屋被害:2,891世帯

5. 事業を巡る社会経済情勢等の変化

(1) 地域の開発状況、地域の協力体制

◇地域の開発状況

- ・想定被害範囲の中に掛かるJR磐越西線は、週末には蒸気機関車が走行し多くの観光客で賑わっているほか、福島県会津地方と新潟県を結ぶ国道49号や磐越自動車道、西会津町国民健康保険西会津診療所、上野尻発電所が存在する。また、阿賀川渓谷の中でも特に有名な景勝地として「銚子の口」が存在する。(図5-1)

◇地域の協力体制

- ・地すべり対策事業について、地元住民や関係市町村と現場見学会を通じての意見交換を実施することで事業に対する理解と協力が得られている。(図5-2)
- ・大石西山排水トンネルの起工式においては、関係市町村の他、地域の方々も参加し盛大に挙行された。(図5-3)



図5-1 地域の開発状況



図5-2
関係市町村の現場見学会[H27.11]



図5-3
大石西山排水トンネル 起工式[H28.6]

6. 費用対効果

事業名	滝坂地区直轄地すべり対策事業				
実施箇所	福島県耶麻郡西会津町	地すべり防止区域：約150ha			
事業諸元	主要施設：排水トンネル工、集水井工、集排水ボーリング工、水路工、抑止杭工、護岸工、導流堤工、ディープウェル工				
事業期間	昭和33年度～平成33年度(昭和33年度～平成7年までは福島県による地すべり対策事業)				
総事業費	約230億円	投資額 (平成28年度末予定)	約191億円	残事業費	約39億円
目的・必要性	<p><解決すべき課題・背景></p> <ul style="list-style-type: none"> 滝坂地すべりの大きさは、南北約2.1km、東西約1.3km、地すべり層厚最大約140mで、推定地すべり移動土塊量は約4,800万m^3であり日本最大級。 滝坂地すべりについては、地すべり全体の安定度を向上させるため、地すべり対策事業の完了目安(地表地盤の伸縮において累積変動量が10mm/年)以下の移動量となるよう、引き続き地すべり活動の誘因となる地下水を排除するための施設を整備する。 <p><達成すべき目標></p> <ul style="list-style-type: none"> 地すべり対策事業により、阿賀川の河道閉塞の危険性を低下させ、福島県耶麻郡西会津町、喜多方市、河沼郡会津坂下町、河沼郡湯川村、及び新潟県東蒲原郡阿賀町の土砂災害に対する安全度の向上を図る。 				
便益の 主な根拠	・下流域被害解消氾濫面積：21 km^2 ・上流域被害解消湛水面積：53 km^2 ・下流域被害解消家屋被害：1,789世帯 ・上流域被害解消家屋被害：2,891世帯			基準年度：平成25年度	
事業全体の投資効率性	総便益：5,473億円		総費用：393億円		B/C：13.9
残事業の投資効率性	総便益：787億円		総費用：52億円		B/C：15.1
感度分析			全体事業(B/C)	残事業(B/C)	
	残事業費	(+10%～-10%)	13.8～14.1	13.8～16.8	
	残工期	(-10%～+10%)	13.9～14.0	14.4～14.5	
	資産	(-10%～+10%)	12.7～15.2	13.8～16.5	

※ 費用対効果分析結果及び感度分析の結果の欄に係る数値は平成25年度評価時点。

7. 対応方針(原案)

事業の必要性

事業を巡る社会経済情勢等の変化

- ・ 想定被害範囲の中に掛かるJR磐越西線は、週末には蒸気機関車が走行し多くの観光客で賑わっているほか、福島県会津地方と新潟県を結ぶ国道49号や磐越自動車道、西会津町国民健康保険西会津診療所、上野尻発電所が存在する。また、阿賀川渓谷の中でも特に有名な景勝地として「銚子の口」が存在する。

事業の投資効果

- ・ 地すべり対策事業の完了により河道閉塞の発生が抑制できることから、上流域の浸水被害及び下流域の土砂流出氾濫被害が解消される。

事業の進捗状況

- ・ 地すべり対策事業の進捗率は、平成28年度末時点(予定)の事業費ベースで全体の83 %となっている。
- ・ 平成8～16年度は主に南部ブロックの集水井工を整備した。平成17年度以降は、北部ブロックにも着手し、排水トンネル工、集水井工、抑止杭工、護岸工を整備している。

事業の進捗の見込み

- ・ 今後、対策工の効果を評価しつつ、効果的、効率的に事業を推進していく。

コスト縮減や代替案立案等の可能性

- ・ 排水ボーリング工について、新技術の大口径鋼管を採用し、工事におけるコスト縮減を図っている。
- ・ 集水ボーリング工についても集水効率の高い多孔管を採用することで、目詰まりが少なくなり維持管理に要するコスト縮減を図っている。
- ・ 排水トンネルの覆工について、曲線区間にスライドセントルを使用することにより、工期短縮及び仮設備費のコスト縮減を図っている。

関係する地方公共団体等の意見

福島県： 国の対応方針(原案)については、異議ありません。

なお、近年の度重なる土砂災害の発生状況を踏まえ、早期の完成に努めて下さい。

新潟県： 地域の安全・安心確保等のため、事業を継続する必要がある。

対応方針(原案)

【対応方針(原案)】： 事業継続

(理由)

- ・ 滝坂地すべりの活動が活発化した場合、移動した土塊が阿賀川をせき止めて河道を閉塞することにより、上流に位置する福島県西会津町、喜多方市、会津坂下町、湯川村において甚大な浸水被害が発生する。
- ・ 河道閉塞部が越流決壊することにより下流に位置する新潟県阿賀町において甚大な土砂災害が発生する。
- ・ 地すべり対策工の整備により、地すべり活動を抑制し、阿賀川への土塊の移動を防止する必要がある。

8. 費用対効果分析実施判定表

費用対効果分析実施判定票

別添様式

年度：平成28年度

事業名：滝坂地区直轄地すべり対策事業

担当課：河川計画課

担当課長名：秩父 宏太郎

※各事業において全ての項目に該当する場合には、費用対効果分析を実施しないことができる。

項目	判定	
	判断根拠	チェック欄
(ア) 前回評価時において実施した費用対効果分析の要因に変化が見られない場合		
事業目的		
・事業目的に変更がない	事業目的に変更がない	<input checked="" type="checkbox"/>
外的要因		
・事業を巡る社会経済情勢の変化がない 判断根拠例[地元情勢等の変化がない]	地元情勢等の変化がない	<input checked="" type="checkbox"/>
内的要因<費用便益分析関係> ※ただし、有識者等の意見に基づいて、感度分析の変動幅が別に設定されている場合には、その値を使用することができる。 注) なお、下記2.~4.について、各項目が目安の範囲内であっても、複数の要因の変化によって、基準値を下回ることが想定される場合には、費用対効果分析を実施する。		
1. 費用便益分析マニュアルの変更がない 判断根拠例[B/Cの算定方法に変更がない]	費用便益分析マニュアルの変更がない。	<input checked="" type="checkbox"/>
2. 需要量等の変更がない 判断根拠例[需要量等の減少が10%*以内]	各需要量の減少がすべて10%以内。	<input checked="" type="checkbox"/>
3. 事業費の変化 判断根拠例[事業費の増加が10%*以内]	事業費の増加はない。	<input checked="" type="checkbox"/>
4. 事業展開の変化 判断根拠例[事業期間の延長が10%*以内]	事業期間の延長はない。	<input checked="" type="checkbox"/>
(イ) 費用対効果分析を実施することが効率的でないと判断できる場合		
・事業規模に比して費用対効果分析に要する費用が大きい 判断根拠例[直近3か年の事業費の平均に対する分析費用1%以上] または、前回評価時の感度分析における下位ケース値が基準値を上回っている。	前回評価時における感度分析の下位ケース値が基準値を上回っている。 平成25年度の感度分析の下位 [全体事業] 残事業費(+10%) B/C=13.8 残工期(-10%) B/C=13.9 資産(-10%) B/C=12.7 [残事業] 残事業費(+10%) B/C=13.8 残工期(-10%) B/C=14.4 資産(-10%) B/C=13.8	<input checked="" type="checkbox"/>
前回評価で費用対効果分析を実施している		<input checked="" type="checkbox"/>
以上より、費用対効果分析を実施しないものとする。		