<table>
<tr><td colspan="2">事業名</td><td colspan="2">平根地区直轄地すべり対策事業</td><td>事業主体</td><td>東北地方整備局</td></tr>
<tr><td rowspan="5">事業の概要</td><td>事業区間</td><td colspan="2">山形県最上郡戸沢村大字角川
（平根地区地すべり）</td><td>事業内容</td><td>主要施設：明暗渠工、集水井、集水ボーリング、排水トンネル</td></tr>
<tr><td>事業化</td><td colspan="4">昭和４７年度</td></tr>
<tr><td>用地着手</td><td colspan="2">昭和４７年度</td><td>工事着手</td><td>昭和４７年度</td></tr>
<tr><td>全体事業費</td><td colspan="4">１５５億円
（平成 17 年度末まで進捗率 66.5%、平成 18 年度末まで進捗率 67.8%）</td></tr>
<tr><td colspan="6"></td></tr>
<tr><td>事業の目的</td><td colspan="5">■ 事業目的
・ 平根地区は、古くから活発な地すべり活動歴があり、広範囲で亀裂等が発生し、大規模な地すべり活動が懸念された。これらの移動土砂が人家等に影響するとともに、河川に崩落した場合には、河道閉塞を引き起こし、決壊による土砂氾濫が支川角川のみならず最上川本川まで影響が及ぶ。
・ このため、昭和 47 年に直轄地すべり対策事業に着手している。</td></tr>
<tr><td>位置図</td><td colspan="5">● 平根地区地すべり防止区域
（地すべり防止区域指定面積）　３０１．９ｈａ

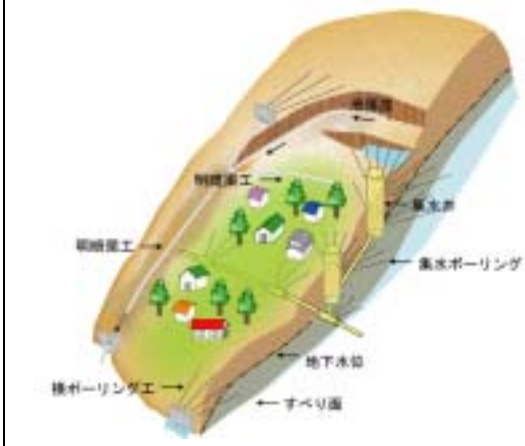
</td></tr>
</table>

事業内容・現況写真・対策工法の概要

● 対策工法の概要

・ 地すべり対策工は、地すべり運動を停止または緩和させる「抑制工」を実施しており、明暗渠工や集水井、排水トンネルの整備を行っている。

抑制工
地すべりの原因となる地下水を取り除くことで、地すべりの動きを抑える工法





平根排水トンネル概要図

過去の土砂災害における被災状況

● 主要な地すべり災害

・ 平根地区地すべりは、古くから活発な地すべり活動歴があり、宅地や耕地、県道等に段差や亀裂が生じるなど地すべり災害による大きな被害を受けてきている。

平根地区地すべりおける過去の主な地すべり災害　　主な災害

発生年	ブロック名	被害状況
明治32年融雪期	―	地区全体の畑に2～3mの移動した。そのため、部落から地方に出かけていった人々が被害を聞き部落に帰ったという。
昭和13年融雪期	―	水平移動約2m程度の大移動があり、その後軽微移動が続いた。
昭和19年融雪期	北	水平1.3m程度の移動があり、水田10ha、畑5ha、人家3戸に被害が被災した。学生を動員して田畑の整地にあたった。
昭和20年	北	大きな亀裂が発生した。
昭和30年	―	昭和19年と同程度の移動があった。被害の程度は明確ではないが、この時も学生を動員して田畑の整地にあたった。
昭和32年融雪期	北	かなり大きな移動があり、所々の田畑に亀裂が入り、小被害の田畑を入れると50haに及んだ。また、平根部落に入る道路に亀裂が入り段差ができた。また、沢周辺部にも多く亀裂が発生し、馬が地割れに足をとられて作業困難になった。
昭和39年融雪期	―	新潟地震によってかなり大きな亀裂が所々に入って、大きな地すべり移動があったと同様の状態になった。また、分校から公民館にかけて、道路脇に多くの亀裂が発生した。
昭和45年	中　央	中央ブロックの開田部に延長500m、幅200mの地すべりが発生し、水田等に支障が生じた。
昭和49年	中　央	中央ブロックで地すべりが発生し、ブロック内の家屋は著しく変形、また、ブロック内の道路には亀裂や隆起箇所が数多く発生した。
昭和54年	北	葉ノ木沢を挟んで亀裂が発生し、水田等が被災した。
昭和56年	南	片倉地区側へ向かう小ブロック頭部で亀裂が発生し、家屋に変状が生じた。東南ブロック頭部でも滑落痕跡が連続して数段認められた。
昭和58年	南	県道から沢内川間で崩壊性の災害が発生した。
平成2年	南	沢内川左岸の水田部分が小規模に崩壊した。崩壊地ですべり面、埋もれ木を確認した。
平成9年	東南	4月下旬：東南ブロックでシラス斜面の崩壊があり、地すべりの末端は葉ノ木沢を越えて、対岸の北ブロック側に及んだ。水田が若干隆起し、葉ノ木沢の水路も変形した。

過去の地すべり災害における被災状況

● 昭和 45 年の被災状況

・ 中央ブロックの開田部（かいでんぶ）に延長 500m、幅 200m の地すべりが発生し、水田等に支障が生じた。



地すべりにより水田が被災した

● 昭和 49 年の被災状況

・ 中央ブロックで地すべりが発生し、ブロック内の家屋は著しく変形、また、ブロック内の道路には亀裂や隆起箇所が数多く発生した。



家屋内の変形箇所



道路の亀裂及び隆起箇所

● 昭和 54 年の被災状況

・ 葉ノ木沢（はのきさわ）を挟んで亀裂が発生し、水田等が被災した。



畑地に発生した地すべり（亀裂が顕著）

過去の地すべり災害における被災状況

■ 近年発生した地すべり災害

● 平成９年４月下旬の被災状況

・ 東南ブロックでシラス斜面の崩壊があり、地すべりの末端は葉ノ木沢（はのきさわ）を越えて、対岸の北ブロック側に及びの水田が若干隆起し、葉ノ木沢の水路も変形した。



頭部の亀裂



末端のシラスの崩壊と葉ノ木沢の水路変状



末端の隆起部（地すべり後、弛んだ表層が葉ノ木沢に崩落）

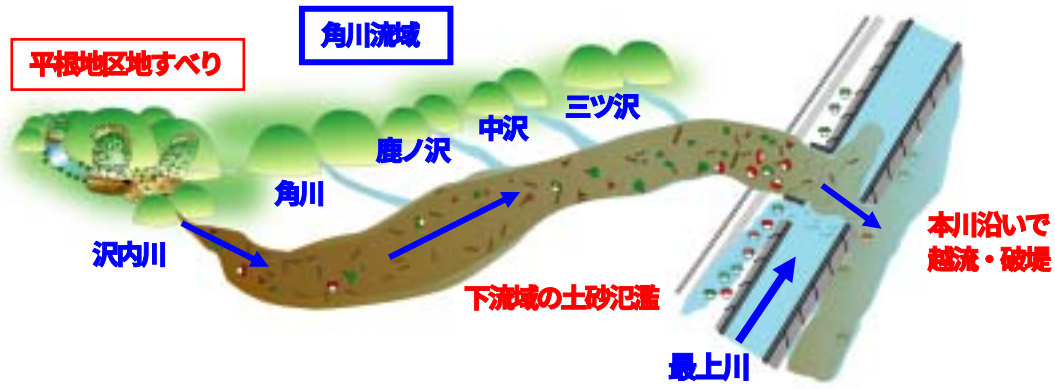
事業を巡る社会情勢の変化

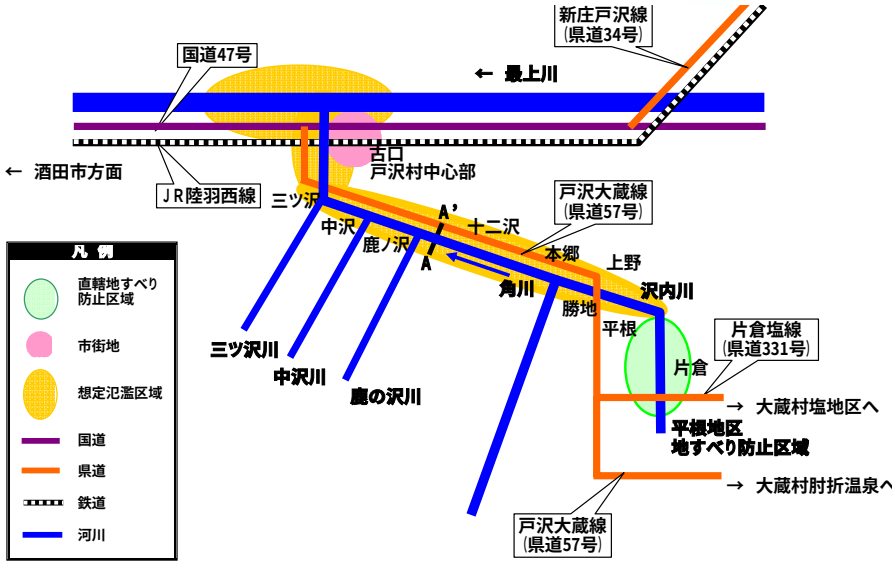
● 平根地区地すべりおよび周辺における社会基盤の形成

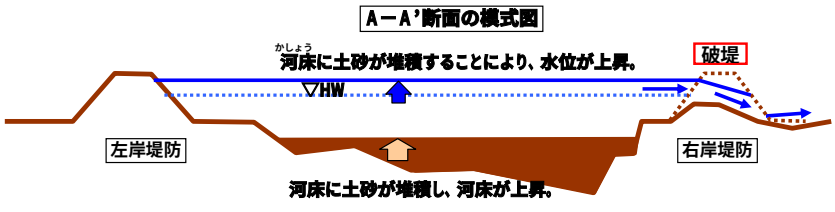
- 平根地区地すべりは、角川支川沢内川上流に位置する。地すべり防止区域や下流の河川沿いに多数の集落（平根、片倉、勝地、上野、沢内、本郷、十二沢、鹿ノ沢、中沢、三ツ沢など）が分布し、その周辺には田畑等耕地が広がっている。さらに下流において、戸沢村の観光資源は最上川に関するものが多く、中でも最上川舟下りが最も多く例年 30 万人近くの観光客を集めている。
- 地すべり防止区域及び下流の想定氾濫区域には、人家 260 戸、耕地 146ha、国道 47 号、戸沢大蔵線（県道 57 号）、ＪＲ陸羽西線、公民館等の保全対象が分布する。

● 災害発生時の影響

- 平根地区において地すべりが発生した場合は、地すべり地内における人家等への直接被害が生じる他、沢内川で河道閉塞が生じる。
- 河道閉塞した土砂が決壊した場合には、下流域で河床に土砂が堆積することにより河床が上昇するとともに、急激な水位上昇によって洪水及び土砂氾濫が発生するため、沢内川や角川沿いの耕地と重要交通網に甚大な被害が発生する。
- さらに、最上川本川、角川流域からの急激な流量増大によって水位が上昇し、本川堤防の破堤により本川沿いの集落に甚大な被害が発生する。







事業の進捗状況

● 事業の進捗状況

全体事業費	～H１７	H１８	H１９以降
１５５億円 （進捗率）	１０３億円 （66.5%）	２億円 （1.3%）	５０億円 （32.2%）

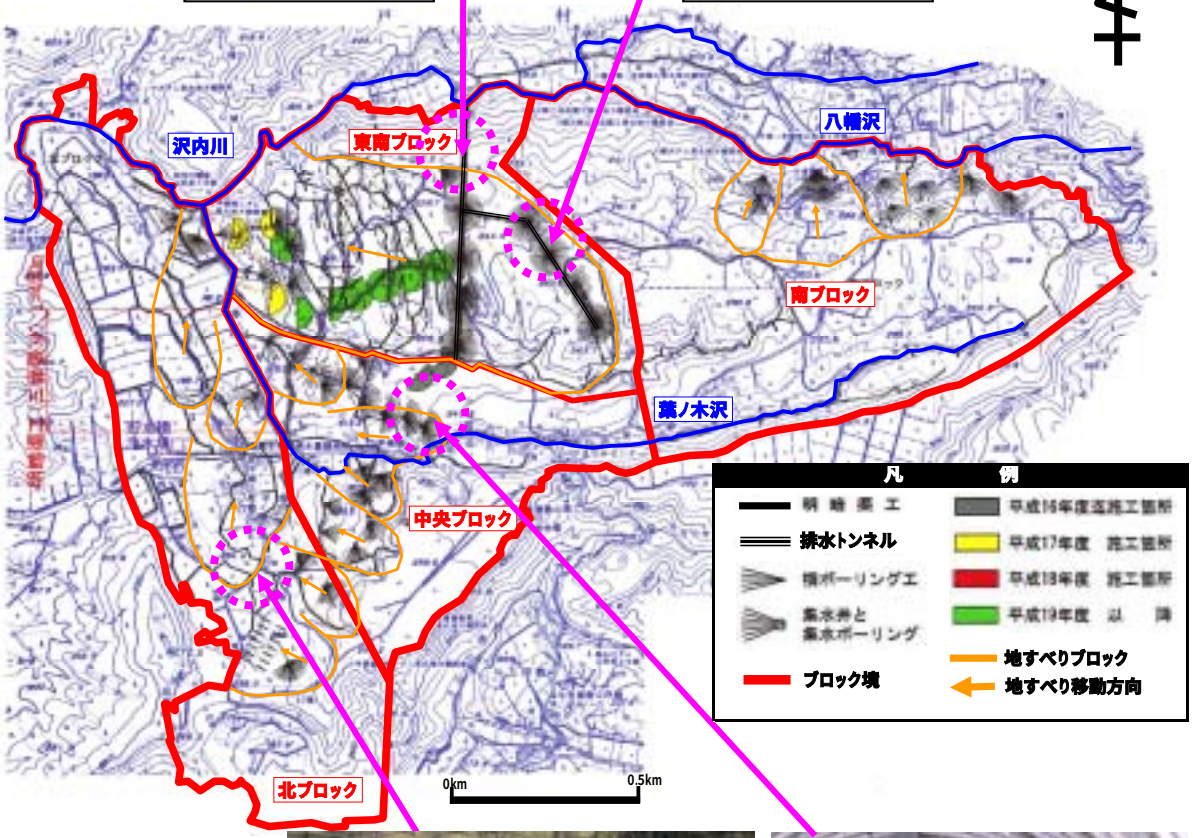
対策工平面図



排水トンネル



排水トンネル





明暗渠工

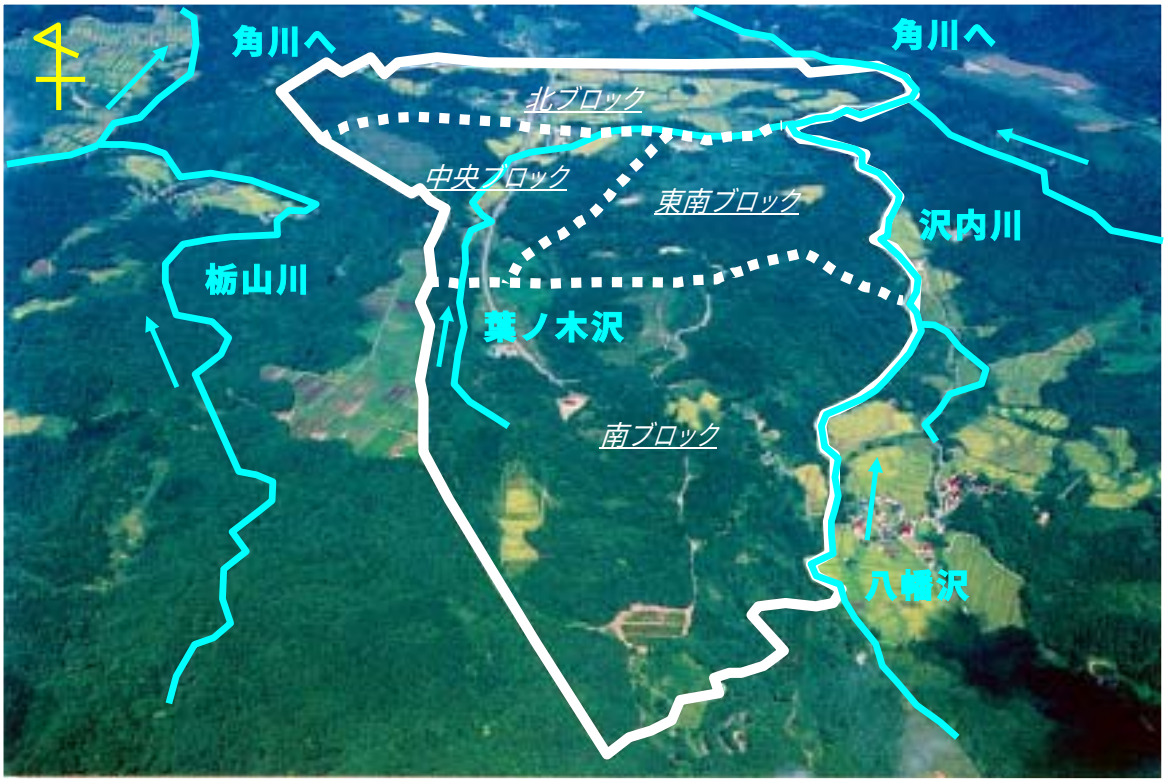


集水井

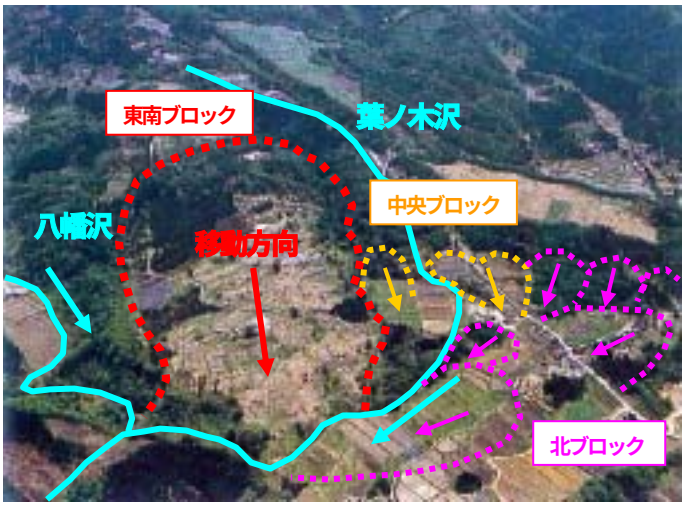
● 事業進捗の見込み

・ 平成２０年代を完成目標年次とし、計画的に事業展開を図っている。

事業の進捗状況



平根地区地すべり全景



東南ブロック・北ブロック・中央ブロック

費用対効果分析

● 平根地区地すべり対策事業の費用便益比（B／C）　（無施設時、最上川本川降雨確率 1/100）

C　費用　　１５５億円
B　便益　　４５１億円
B／C　＝　　２．９

算出手法は以下の通り。

［費用：C］

総事業費（C）　＝ 既往投資額　＋　残事業費　（H18 末の値に換算）

［便益：B］

治水経済調査マニュアル(案)に基づき算出した便益：Bの内訳は下表のとおり。

便益（B）＝土砂ダム形成による氾濫被害＋湛水被害＋地すべり直接被害

平根地区地すべりの便益：B（内訳）

項　目		金　額	備考
被害額	便益（一般資産）	80.9　億円	
	便益（農 作 物）	1.9　億円	
	便益（公共土木）	360.7　億円	
	便益（営業停止損失）	4.3　億円	
	便益（家庭、事業所における応急対策費用）	3.1　億円	
効果合計		**450.9**　億円	

（H18 末の値に換算）

●平成１３年度事業評価監視委員会におけるＢ／Ｃ＝３．０
今回Ｂ／Ｃが２．９に費用便益比が減少するのは対策工の増加が主因である。

残事業の投資効率性

『参考』

○ 公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針に基づき残事業の投資効率性を算出した結果は下表のとおり。

$$\text{（残事業の費用対効果）} = \frac{\text{（継続した場合の総便益）} - \text{（中止した場合の総便益）}}{\text{（継続した場合の総費用）} - \text{（中止した場合の総費用）}}$$

$$= \frac{４５１\text{(億円)} - ３０６\text{（億円）}}{１５５\text{(億円)} - １０５\text{(億円)}}$$

$$= ２．９$$

『参考』

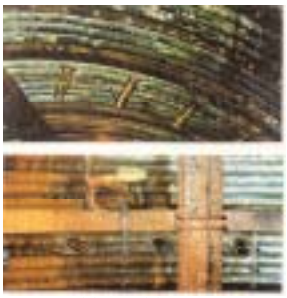
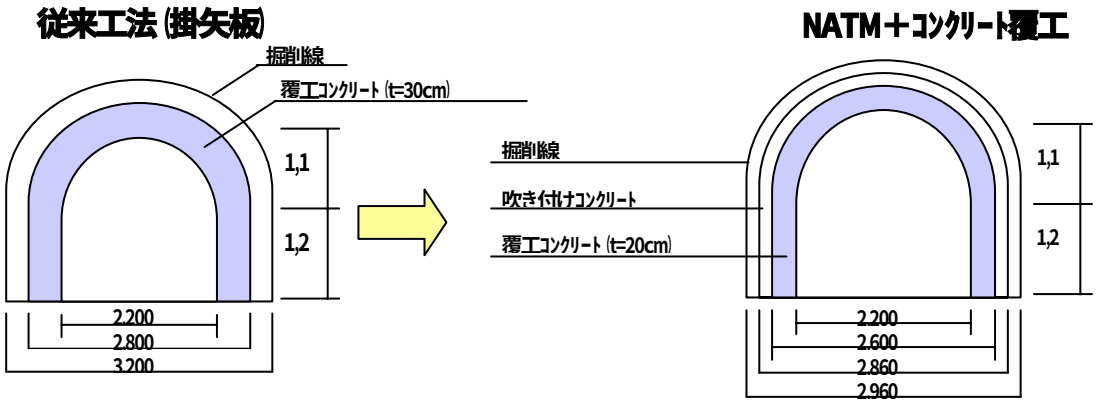
被害軽減期待額で評価した結果は下表のとおり。

項　目		金額等	摘要
C 費用	建設費	144.23 億円	
	維持管理費	0 億円	
	費用合計	144.23 億円	
B 便益	便　益	837.27 億円	
	残存価値	1.36 億円	
	効果合計	838.63 億円	
費用便益比（CBR）　B／C		5.8	
純現在価値（NPV）　B－C		694.40 億円	
経済的内部収益率（EIRR）		6.25 %	

$$\text{（残事業の費用対効果）} = \frac{\text{（継続した場合の総便益）} - \text{（中止した場合の総便益）}}{\text{（継続した場合の総費用）} - \text{（中止した場合の総費用）}}$$

$$= \frac{839\text{(億円)} - 612.5\text{(億円)}}{144\text{(億円)} - 105\text{(億円)}}$$

$$= 5.8$$

コスト縮減のメニュー	●集水ボーリング工の集水管をガス管からＶＰ管に変更  ｶﾞｽ管（鋼管）よる 集水ﾎﾞｰﾘﾝｸﾞ  VP 管による集水ﾎﾞｰﾘﾝｸﾞ ●排水トンネルの施工方法の見直し ・ 排水トンネルの施工の際は、支保工方式から小断面ＮＡＴＭ工法へ見直し、コスト縮減を図っている。 
地域の協力体制等	① 地域の協力体制 ・ 最上川・赤川水系直轄砂防事業促進期成同盟会（昭和 53 年 7 月 15 日発足） ② 地域の事業に対する社会的評価 ・ 平根地すべり対策事業に対し、上記同盟会など地元自治体や住民から毎年事業促進の要望があがっている。
対応方針	原案：『事業継続』 （理　由） ・ 平根地区の縁辺部等の未対策箇所では最近でも地すべり災害が発生しており、土砂災害を繰り返す災害ポテンシャルの高い地域である。 ・ このため、地すべり対策事業を継続実施し、地域住民が安心して暮らせる環境を整える必要がある。