

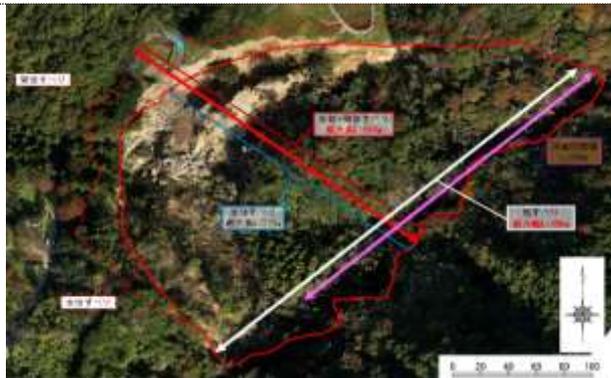
令和6年度全建賞 推薦調書
インフラ整備の事業又は施策の部(インフラの部)

ふりがな	ちちぶみゆーずぱーくさいがいふっきゅうじぎょう
1. 事業(施策)の名称	秩父ミュージズパーク災害復旧事業
2. 事業(施策)実施期間(和暦)	令和3年10月8日 ~ 令和7年3月31日
3. 事業費(工事費)	2,189百万円
4. キーワード	災害復旧工事(地すべり対策工)の品質管理
5. 事業概要	<p>本事業は、秩父ミュージズパークで実施した災害復旧事業による公園施設復旧工事である。令和元年度の台風19号では511mm/日の最大日降水量により、山間部に位置する当公園の斜面地で大規模な地すべりが発生し、遊歩道、広場、駐車場など公園施設が被災し、令和3年度末に災害査定を受け災害復旧工事として実施した大規模工事である。</p> <p>【工事大要】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土工 1式 ・ソイルセメント盛土 32,000 m³ ・床固工 9基 ・帯工 19基 ・鋼製護岸工 311m ・コンクリート護岸工 78m ・根固めブロック設置 290個 ・公園施設復旧工 1式

6. アピールする事業又は施策の「手段」と「秀でた成果」		
ハード or ソフトの分類 :該当する方に○印	① ハード面 に秀でた事業	② ソフト面 に秀でた取組
アピールする 1)「手段」	(1)ソイルセメント工の品質管理 (2)急こう配地での迅速な施工 (3)コンクリートの品質管理 (4)3Dプリンターでの見える化	() () () ()
アピールする 2)「秀でた成果」	(1)安定したソイルセメント工の品質 (2)急傾斜地での安全確保 (3)マスコンクリートの品質確保 (4)各断面での取り合いの精度向上	() () () ()

7. 特にアピールしたい点
<p>【現場内の安全確保】</p> <p>本工事は、閉塞した普通河川桜久保沢の復旧のための溪流保全工事と地すべり対策としての頭部滑落崖の排土と安定化するための法面対策工事、末端部の抑え盛土工事からなる。</p> <p>溪流保全工事は、崩壊した地すべり土塊の約20m上での作業で、かつ下流部は、溪床勾配が20%を超えた急勾配地での作業となるため安全面に特に配慮する必要がある。このため、2次災害防止のため地すべり観測としてパイプ式ひずみ計、地盤伸縮計等の地すべり動きを監視し、非常時はサイレンや回転灯などですぐに避難できる体制を整えた。特に溪流保全工の急勾配地での安全対策は、雨水や湧水の切り回しを確実に行うことや、作業時の法面を放置しないこと、また、重機の進行方向のみではなく直下に人が入らないことを徹底し、無事故無災害で工事を完成することができた。</p>

8. 事業を代表する写真及びキャプション



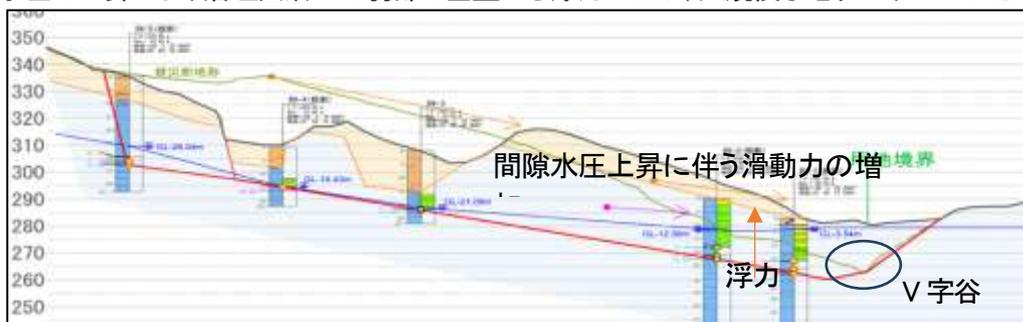
被災直後の写真(R1.10)

9. 事業内容・添付資料〔特徴を示す写真、諸元(位置図、標準断面図、施策のフローチャート、P Iの方法 等)〕

1 はじめに

本工事は、令和元年の東日本台風による豪雨に伴う災害復旧事業として令和4年1月19日に採択され、地すべりにより崩壊した法面の復旧と再度の地すべりを防止するために地すべり対策工事を実施している。

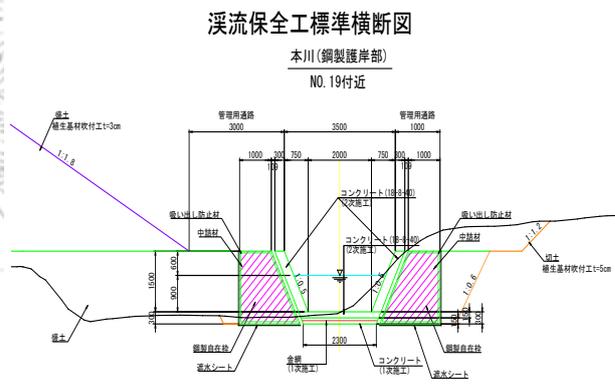
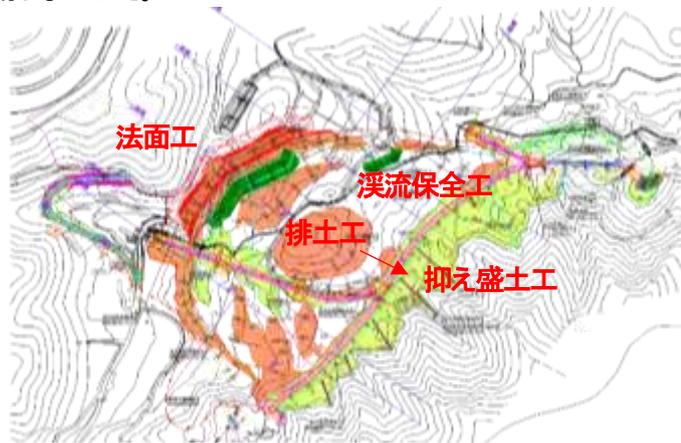
地質は、新生代新第三紀中新世の泥岩を基盤として、その上部に段丘堆積物が堆積する地すべり地形を有している。また、地すべりブロック下端には、普通河川桜久保沢があり、従前の横断面図からV字谷の形状が確認されるとともに、10%を超える急激な渓床勾配から、沢の側方侵食が進んでいたと思われる、被災時は集中豪雨のため地下水位が上り間隙水圧の上昇により層理面沿いの弱部で基盤から浮力が生じ、大規模な地すべりに至ったと考えられた。



2 地すべり対策工事の検討

被災時は、地すべりにより幅350m、長さ250mが滑り落ち、外周は滑落崖、地内には陥没帯及び分離小丘が形成され、下端の沢を280m閉塞させた。この後実施された地質調査と地すべり観測により、地すべり対策工事が決定され、抑制工として溪流保全工、地表水排除工、排土工、抑え盛土工、抑止工としてアンカー工を計画した。

通常地すべりブロック内の地下水の上昇を抑えるため、地下水排除工を検討するが、当該地では地すべり頭部の地下水位が低く、地すべり末端部付近の地下水位が被災後河床より低いことから、地下水を自然排除できないため採用しなかった。



9. 事業内容・添付資料〔特徴を示す写真、諸元(位置図、標準断面図、施策のフローチャート、P Iの方法 等)〕

3 ソイルセメントの品質管理

当工事では、最下流部の急こう配区間を、通常の盛土では侵食や沈下を抑えられないため、ソイルセメントで施工を行う必要があった。排土で発生した掘削泥岩を母材として利用しており、掘削泥岩は、風化や吸水でスレーキング(崩壊)する性質をもっており、適正に品質確保できるか課題があった。そのため、土の締固め品質管理で注意した点は、①ピーク強度含水比で施工すること、②締固めエネルギーレベルを一定以上とすること、③適正な粒径に砕くことに配慮して締固め度の確保に努めた。具体的には、①配合試験の結果からピーク強度含水比 19.5%を算出し、それに近づけるよう毎日含水比試験を行った。②標準の締固めエネルギーレベルを振動ローラ 3.4tの締固め機械で8回(無振動2回、有振動6回)とし、転圧後の1リフト圧が 30cm以下となるように設定した。③バックホウのアタッチメントに取り付けた岩破碎機により泥岩を最大粒径 80~150mm 以下となるよう破碎した。



②ソイルセメント施工状況



③泥岩破碎状況



④破碎後粒径確認

4 急勾配地での流路工の施工について

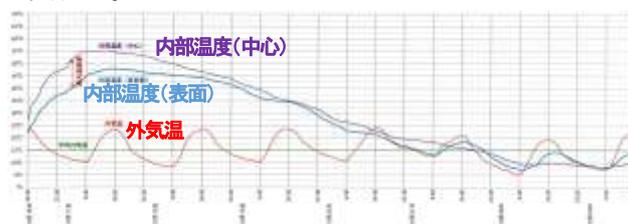
当工事箇所は最下流部が深く落ち込んでいることから、流路工において急勾配での施工を余儀なくされ、斜面での法面の安全には特に配慮する必要があった。支線は勾配 32%で立っているのがやつの状態で、掘削から流路工の設置まで最短で施工すること及び安全な箇所での施工ことが求められた。このため、床固工等の施工については、型枠は近傍で地組を行い、完成後速やかに型枠を設置し降雨による法面崩壊リスクの低減を図った。

地組した型枠を完成後、速やかに移設しコンクリートを打設できる。



5 コンクリートの品質管理

当該工事は、9つの床固工があり、規模は 100 m²を超すコンクリート構造物で1年を通じて安定した品質管理を行うためマスコンクリートとしての品質管理が必要であった。このため、内部拘束応力を抑制するためコンクリート内部と表面の温度管理を把握し最適な養生を行うため、データロガーによる温度管理を実施した。特にコンクリート打設直後は、温度ひび割れが発生しやすく温度差を把握することにより、ブルーシートやヒーターなどでの的確な養生を行うことができ、湿潤養生を合わせて行うことによりクラックの発生を最小限に抑えることができ、効果については、大きなクラックが生じていないことから安定した品質確保が図れた。



6 3Dプリンターによる現場の把握

現在の設計図書は平面図や横断面図等は2次元であり、各断面の取り合い部などは詳細に示されていない。このため、現場で技術者の経験や感覚により取り合い部の形状を決定することが多いが、今回、3Dプリンターによる模型を作成することにより、各法面のすり付け形状や施工手順など課題が見えて有効であった。特に、工事を 13 工区に分割して発注していることから工事の進捗や次の工程を練るのに役立った。

R4.6.18



R5.2.3



R5.8.19



R6.3.17

