妙高山における国有林野内直轄治山事業



～白田切川土石流災害からの復旧・予防への取組～

林野庁　関東森林管理局
上越森林管理署

■ 白田切川土石流災害について

白田切川は、昔から地すべりを原因とした土石流が多発しています。
近年における土石流災害は、大正５年、昭和５年、昭和32年、昭和37年、昭和46年、昭和53年、平成23年の発生が確認されています。
特に妙高山の裾野に存在する源泉付近、通称「南地獄谷」と呼ばれる地区一帯は地すべりの発生が顕著であり、昭和53年に発生したもの以外はすべてこの地区で発生しています。

■ 昭和46年災

昭和46年12月31日午後３時30分頃、「南地獄谷」において、大規模な地すべり（面積：5.95ha 流出土砂量：30万m3）が発生しました。
土石流は白田切川を流れ下り、下流域において死者１名、建物全半壊２戸、橋梁流出２箇所等の大きな被害をもたらしました。

【発生直後の白田切川上流域】



【南地獄谷地すべり全景】





【地すべり地内より新たに噴出したガス】

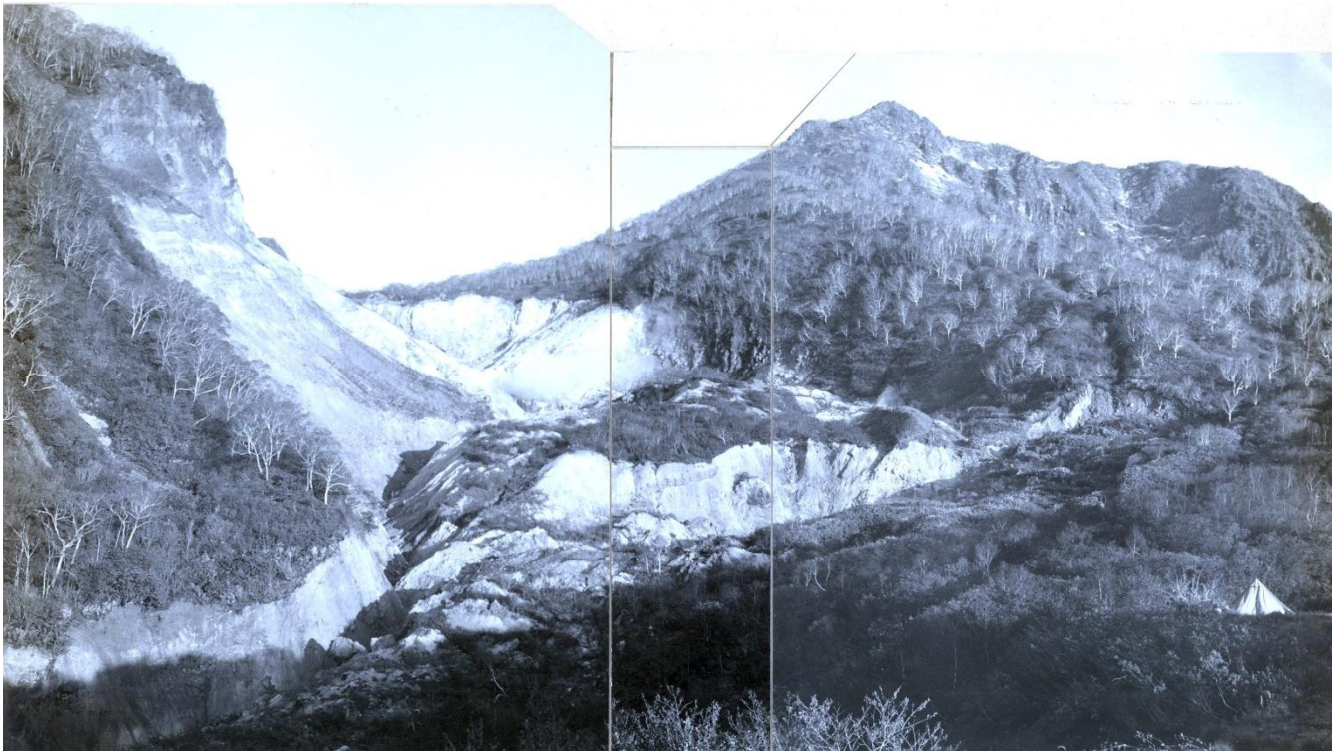


【調査団入林の様子】



■ 地すべり発生前後の南地獄谷の様子

【地すべり発生前の南地獄谷（昭和39年撮影）】



【地すべり発生後の南地獄谷（昭和58年撮影）】



【被害状況】



・画像下部中央より斜め上方に向かう河道に土石流が発生しました。

【新赤倉温泉付近の被害状況】





【国道18号線付近の被害状況】





■ 昭和46年災の復旧状況

林野庁では、昭和46年の災害直後より白田切川上流域にて妙高山地区治山事業を開始しました。昭和53年に通称「カナメ」付近で発生した地すべりにより工事の一時中断を余儀なくされましたが、昭和59年より事業を再開しています。

地すべり崩壊跡地に山腹工（丸太法枠工）や横孔ボーリング排水工等を施工し、さらに当時から堆積している不安定土砂の固定化及び山脚の抑えを目的とした渓間工を複合的に配置し、復旧を行っています。



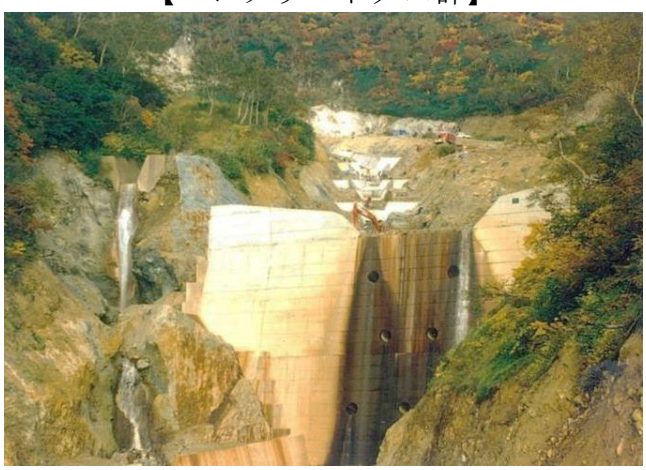
【丸太法枠工】



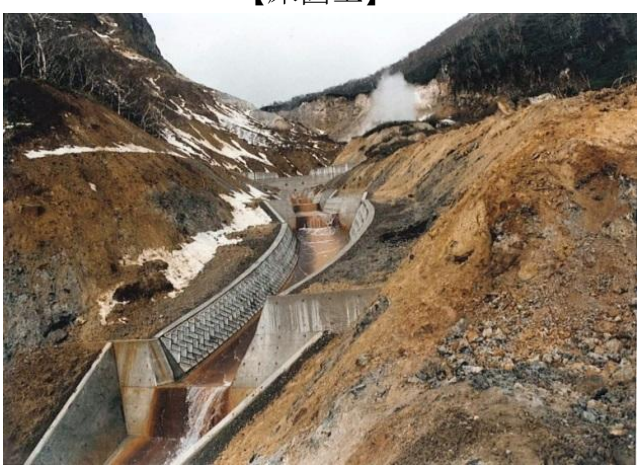
【横孔ボーリング排水工】



【コンクリートダム群】



【床固工】



■ 昭和53年災（5.18妙高高原地すべり災害）

昭和46年災より８年後の昭和53年５月18日午前６時20分頃、以前地すべりが発生した箇所から１km下流に位置する通称「カナメ」付近にて大規模な地すべり（面積：2.50ha、流出土砂量：62万m3）が発生し、またも下流集落を襲いました。

その後も、小規模な崩落が続いていましたが、午後１時40分頃、２次崩壊が発生し、１次崩壊時に堆積していた不安定土砂を巻き込みながら、再度下流域に流出、信越本線（現越後ときめきライン）を切断・流出させるなどの被害をもたらしました。

このときの人的被害としては死者13名、重傷者１名という大惨事となりました。さらに家屋の全壊27戸、半壊７戸、一部損壊14戸、ガスパイプラインの切断、信越本線の不通、道路・橋、ガス・電気・水道・電話などのライフライン施設が破壊され、被害総額が56億円を超える大災害となりました。

【地すべり発生前のカナメ付近】

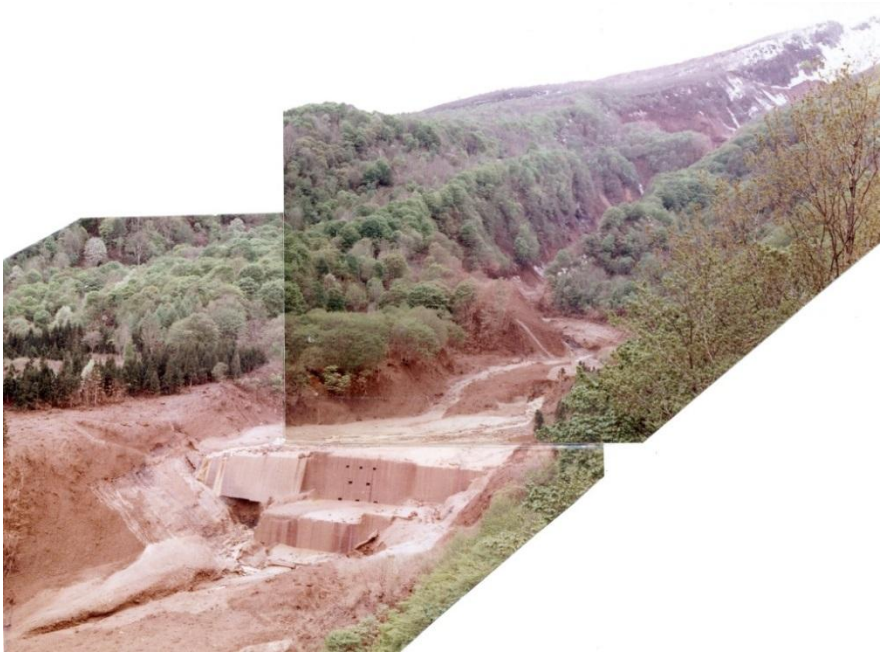


【地すべり発生直後のカナメ付近】



・白田切川下流部の状況　　発生直後の白田切川の様子です。











・下流部の被害状況

【赤倉観光スキー場付近】



【家屋の損壊状況】









【信越本線の損壊状況】









■ 昭和53年災の復旧状況

災害復旧における恒久対策を進めるにあたり、現地が火山性のもろい地質であることから、土石流の発生を念頭においた上下流一貫性のある治山・砂防計画としました。また計画対象土砂量を本災害と同規模の62万m3とし、上流部の国有林で32万m3、中下流の砂防指定地で30万m3を処理する計画により実施されました。

国有林では、治山ダムで約28万m3を、また山腹工で約5.4万m3を処理するとの基本計画を立て工事を実行してきました。



【簡易法枠工】



【コンクリート土留工】





【ニューマチックケーソン（潜函基礎工）】

妙高山の地質はもろく、地盤が安定しないため、治山ダムを施工する際に、14mの深さまでコンクリートで固めた箇所も存在します。

（No.２コンクリートダムにおいて施工）

【渓間工（治山ダム）】

No. １コンクリートダム



No. ３コンクリートダム



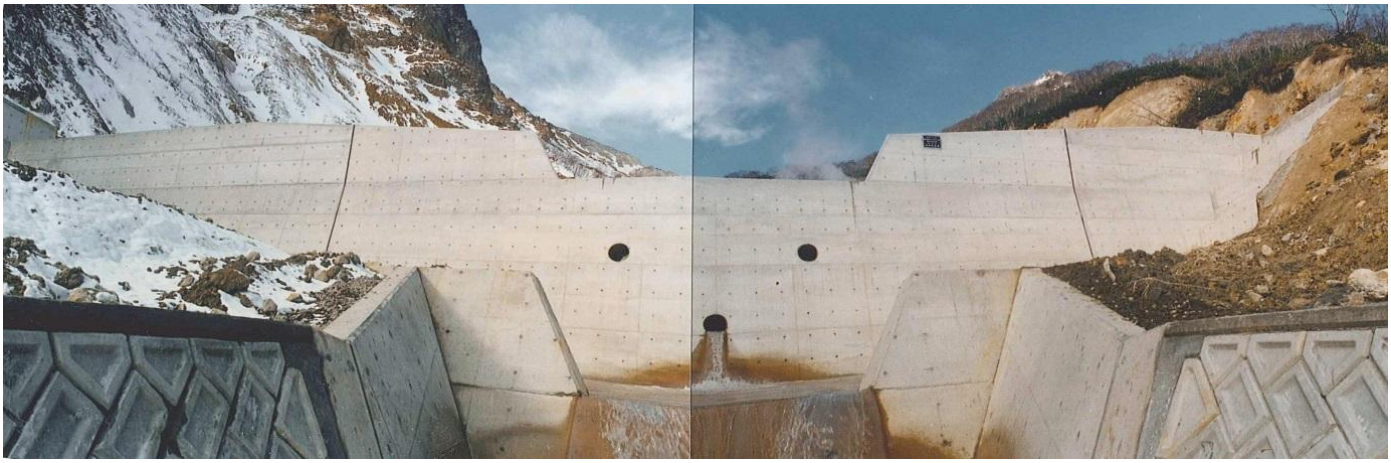
No. ４-１コンクリートダム



No. ５コンクリートダム



No. ７コンクリートダム



■ 平成23年災

平成21年、平成22年の融雪期に白田切川が白濁するという事案が発生しました。
その際に実施した調査では、白田切川上流に位置する南地獄谷にて、斜面に存在する斜面の表層の一部が崩落したことが原因と考えられました。なお、このときには土石流は発生は確認されていません。

【河川の白濁状況】



【ヘリによる調査】

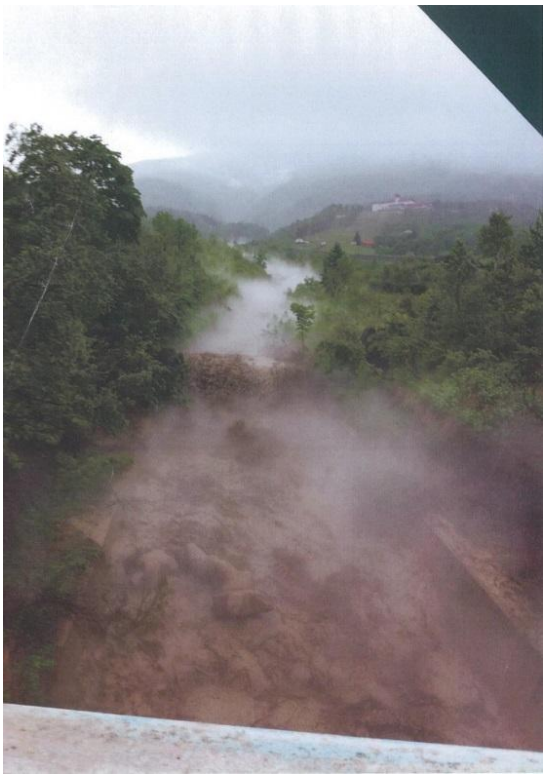


翌年の平成23年５月８日午前５時頃、南地獄谷で大規模な崩壊（面積：0.42ha、流出土砂量：2.9万m3）が発生しました。この崩壊により温泉源泉施設が埋没し、池の平温泉、妙高温泉への温泉水の供給が途絶えました。

【平成23年ヘリ調査時の南地獄谷の状況】



【下流の状況（白妙橋付近）】



【温泉源泉の被災状況】



この崩壊により発生した土砂は、土石流となって２度下流に流れ出しましたが、それまでに整備した治山施設が機能を発揮したことで、土石流を捕捉、土砂流出も抑え下流域への直接的な被害は発生しませんでした。

【白田切川全景（平成23年調査時）】

白田切川に灰色の筋のように延びているのが土石流です。各治山ダムにより土砂が捕捉されていることが確認できます。

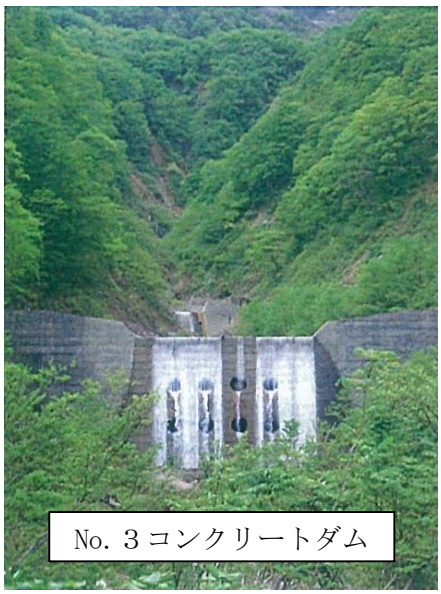




No. ４－１コンクリートダムまでで崩壊土砂のほとんどが捕捉されています。

このことはNo. ４－１コンクリートダム下流に存在するNo. ３コンクリートダムでは、大きな石や流木などがなく砂のような細かなものの堆積が多くなっていたことからも確認できます。





■ 平成23年災の復旧状況

発生源となった温泉源泉上流部の崩壊地には、依然不安定土砂が存在していることから、この土砂の安定及び山脚の固定のためにダムや護岸工といった渓間工を整備しています。



【コンクリートダム】

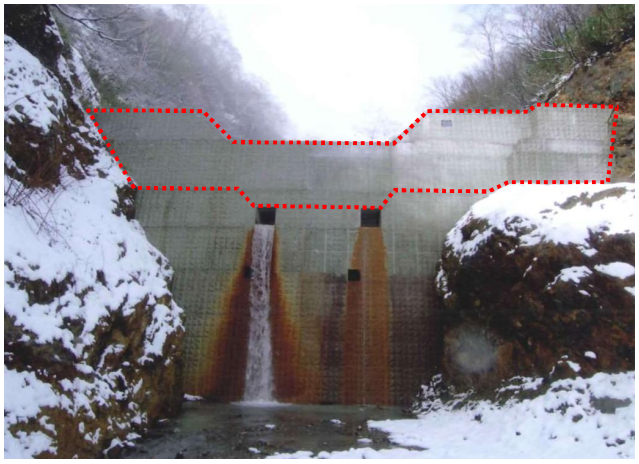


【コンクリート護岸工】



また、崩壊により発生した土石流によって被災した治山施設についても復旧や補修等を行い、機能強化に努めています。

【コンクリートダムの嵩上げ】



【No. ７コンクリートダムの根固め】



【No.15コンクリートダムの新設】



【No.16コンクリートダムの新設】



【No.17コンクリートダムの新設】



■ 白田切川における土石流等に関する災害予知施設の整備

土石流等に対して危険予知のために土石流センサーを平成12年より設置しています。センサー作動時には、妙高市役所防災室等関係各機関に自動通報するシステムとなっています。（冬期間は積雪による誤作動の防止のため撤去しています。）

【ワイヤーセンサー】



■白田切川における国有林直轄治山事業の沿革

施行年度	工種	数量
昭和40年度～昭和45年度	治山資材運搬路新設	5,885.0m
昭和46年度	コンクリート谷止工	L=20.0m H=3.5m V=119.5m3
	コンクリートブロック練積工(2基)	132.2m2
	ヒドケン盤筋工(2基)	6,560.0枚
	治山資材運搬路新設	300.3m
昭和47年度	落石防止工	1725.0m2
	コンクリート谷止工	28.8m3
	コンクリートブロック練積工	22.0m2
	堀割水路工	197.0m
昭和47年度	コンクリート堰堤工	L=18.0m H=12.0m V=998.1m3
	治山資材運搬路新設	1,020.0m
昭和46年度～昭和47年度	コルゲートパイプ水路工	237.0m
昭和48年度	コンクリート堰堤工	796.8m3
	コンクリート水路工	21.0m
昭和47年度～昭和50年度	コンクリート水路工	109.4m
	コンクリートU字水路工	167.4m
昭和51年度	コンクリート堰堤工	L=m30.5 H=7.0m V=427.3m3
昭和53年度	鋼製枠土留工	36.6t
	No.3コンクリート土留工	225.5m3
	No.4コンクリート土留工	336.7m3
	フトン篭帯工	32.0m
	コルゲート水路工	76.0m
	蛇籠暗渠工	146.0m
	落石防止工	4,942.9m2
昭和53年度～昭和54年度	No.1鋼製桁鉄筋コンクリート堰堤	L=80.5m H=16.0m V=10,234.2m3
	前庭工	2759.0m3
	鉄筋コンクリート杭打工	35.0本
	二次PCアンカー工	10.0本
昭和54年度	No.5コンクリート堰堤工	L=51.5m H=17.0m V=5,344.5m3
	No.1コンクリート土留工	243.3m3
	No.6コンクリート土留工	150.1m3
	No.10コンクリート土留工	214.8m3
	No.12コンクリート土留工	130.1m3
	吹付実播工	17279.0m2
	フトン篭帯工(2基)	32.0m
昭和54年度	治山資材運搬路改良	2829.8m2
昭和54年度	No.2コンクリート堰堤副堤工	L=41.5m H=8.0m V=756.2m3
昭和54年度～昭和55年度	治山資材運搬路新設	420.0m
昭和55年度	No.2コンクリート土留工	L=47.5m H=5.5m V=316.2m3
	No.4-1コンクリート土留工	L=52.0m H=3.3m V=114.1m3
	No.5コンクリート土留工	L=33.0m H=6.0m V=214.5m3
	No.3-1鋼製枠土留工	L=42.0m H=3.6m W=25.0t
	吹付実播工	125.0m2
	ロックメント吹付工	1,674.0m2
昭和55年度	No.7コンクリート土留工	L=40.5m V=285.6m3
昭和55年度	No.9鋼製枠土留工	40.3t
	No.10鋼製枠土留工	31.7t
昭和55年度	白田切川高圧電力外線新設	2,320.0m
昭和56年度	No.11コンクリート土留工	L=27.5m H=3.5m V=147.9m3
	No.3-2鋼製枠土留工	L=28.0m H=3.6m W=19.5t
	No.12鋼製枠土留工	L=28.0m H=3.6m W=19.5t
	コンクリートブロック積土留工	316.6m2
昭和56年度	コンクリートブロック積土留工	413.8m2
昭和55年度～昭和57年度	No.2コンクリート堰堤工	L=60.0m H=12.5m V=3,247.2m3
	No.3コンクリート堰堤工	L=78.0m H=21.0m V=14,305.6m3
昭和57年度～昭和58年度	治山資材運搬路新設	310.0m
	治山資材運搬路改良	1,647.5m2
	コンクリートブロック積	124.2m2
	法留コンクリート工	64.7m3
	モルタル吹付工	3,946.7m2
	PCアンカー工	141本

施行年度	工種	数量
昭和57年度～昭和58年度	コンクリート土留工	14.8m3
	No.2-1鋼製自在枠工	15.5t
	No.3-3鋼製自在枠工	15.5t
	鋼管杭打工	54.0本
	集水ボーリング工	900.0m
	No.13コンクリート土留工	L=20.0m H=2.0m V=37.0m3
	No.14コンクリート土留工	L=22.5m H=3.0m V=55.8m3
	No.15コンクリート土留工	L=23.0m H=3.0m V=56.3m3
	No.16フトン篭土留工	58.0m
	ケミコン吹付工	1,923.1m2
昭和58年度	種肥吹付実播工	7,664m2
昭和59年度	No.4コンクリート堰堤工	L=39.0m H=11.0m V=1,821.0m3
昭和59年度～昭和60年度	No.6コンクリート堰堤工	L=72.3m H=18.0m V=6,411.1m3
	No.6コンクリート堰堤副堤工	L=24.0m H=4.0m V=210.2m3
	No.6コンクリート堰堤前庭工	942.6m3
	No.6コンクリート堰堤垂直壁工	L=23.0m H=3.0m V=161.5m3
	コンクリート嵩上げ堰堤工	152.1m3
	コンクリートブロック積土留工	66.0m2
	集水ボーリング工	690.0m
	現場打コンクリート法枠工	363.0m2
	モルタル吹付工	9,181.2m2
	山腹緑化工	38,932.1m2
	治山資材運搬路改良	635.6m2
	暗渠工	140.0m
	コンクリート水路工	248.2m
昭和61年度	No.7コンクリート谷止工	L=50.0m H=7.0m V=977.3m3
	No.7コンクリート前庭工	V=148.4m3
	No.1～9コンクリート床固工(9基)	765.1m3
	コンクリート水路工	315.9m
	コンクリートブロック護床工	90.0個
	片方枠コンクリート土留工	29.0m
	押え盛土工	10,794.0m3
	コンクリート帯工(6基)	28.5m
	流路工	230.6m3
	暗渠工	120.2m
	種子吹付工	168.0m2
昭和62年度	横孔ボーリング工	1,750.0m
	水路工	54.9m
昭和62年度	No.8コンクリート谷止工	L=34.0m H=6.0m V=449.3m3
	No.9コンクリート谷止工	L=26.3m H=7.0m V=436.6m3
昭和62年度	客土吹付工	379.0m2
	暗渠工	110.0m
昭和63年度	No.10コンクリート谷止工	L=36.4m H=8.0m V=644.3m3
	No.11コンクリート谷止工	L=30.0m H=5.0m V=300.1m3
昭和63年度	丸太法枠工	424.0m2
	客土吹付工	424.0m2
	バタ束暗渠工	94.5m
平成元年度	コンクリート土留工	L=34.0m H=2.5m V=84.0m3
平成元年度	丸太法枠工	670.0m2
	植生土のう張工	670.0m2
	植生土のう水路工	75.3m
昭和63年度～平成2年度	No.4コンクリート堰堤工	L=46.0m H=15.0m V=2,960.3m3
	No.4コンクリート堰堤副堤工	L=28.5m H=7.0m V=654.7m3
平成2年度	網伏工	1,929.5m2
	鋼製土留工	46.0m2
	モルタル吹付水路工	97.0m
	コンクリート法枠工	874.4m2
平成2年度	丸太法枠工	530.0m2
	植生土のう水路工	46.0m
平成3年度	丸太法枠工	570.0m2
平成4年度	コンクリート土留工	37.1m3

施行年度	工種	数量
平成4年度	丸太法枠工	550.0m2
	植生土のう水路工	8.0m
平成5年度	網伏工	1,317.3m2
	エキスパンドメタル水路工	24.0m
平成5年度	丸太法枠工	455.0m2
	植生土のう水路工	20.0m
平成6年度	コンクリート土留工	58.8m3
平成6年度	丸太法枠工	386.5m3
	植生土のう水路工	30.0m
平成7年度	コンクリート土留工	23.8m3
	No.1,2コンクリート根固工(2基)	36.6m2
平成7年度	丸太法枠工	476.0m2
	植生土のう水路工	6.0m
平成8年度	丸太法枠工	443.0m2
	植生土のう水路工	59.0m
平成8年度	コンクリートブロック積土留工	48.5m2
	網伏工	870.0m2
平成9年度	大型ブロック積土留工	48.0m2
	植生マット伏工	274.0m2
	治山資材運搬路改良	12.0m2
平成9年度	丸太法枠工	523.3m2
	植生土のう水路工	36.8m
平成10年度	大型ブロック積土留工	55.5m2
	植生マット伏工	559.0m2
	治山資材運搬路改良	48.0m2
平成10年度	丸太法枠工	503.0m2
平成10年度	簡易法枠工	1,676.0m2
	モルタル吹付工	23.0m2
平成10年度	大型ブロック積土留工	30.0m2
	植生マット伏工	924.0m2
平成11年度	No.6コンクリート堰堤増設工	704.6m3
	モルタル吹付工	896.0m2
平成11年度	No.6コンクリート堰堤増厚工	171.7m3
	モルタル吹付工	593.0m2
平成11年度	簡易法枠工	1,205.0m2
	モルタル吹付工	156.0m2
平成11年度	丸太法枠工	441.0m2
	植生マット伏工	198.0m2
	治山作業道新設	87.1m
平成12年度	簡易法枠工	1046.9m2
	モルタル吹付工	205.8m2
平成12年度	植生マット伏工	1,876.1m2
	治山作業道新設	134.3m
平成12年度	丸太法枠工	615.7m2
平成12年度	土石流監視施設設置	3式
平成13年度	植生マット伏工	818.3m2
平成13年度	丸太法枠工	464.4m2
平成13年度	簡易法枠工	780.3m2
	モルタル吹付工	146.6m2
	コンクリート路面工	270.0m2
平成13年度	土石流監視施設設置	3.0式
平成12年度～平成14年度	No.12コンクリート谷止工	L=54.0m H=11.0m V=974.9m3
	治山作業道改良	374.0m2
平成14年度	植生マット伏工	703.5m2
	コンクリート路面工	300.9m2
平成14年度	丸太法枠工	632.7m2
平成14年度	簡易法枠工	1,343.4m2
	モルタル吹付工	506.2m2
平成14年度	土石流監視施設保守管理	1式
平成15年度	丸太法枠工	523.2m2
平成15年度	簡易法枠工	794.4m2

施 行 年 度	工　　種	数　　量
平成15年度	モルタル吹付工	488.5m2
	厚層基剤吹付工	1,093.0m2
	コンクリート路面工	624.7m2
平成15年度	土石流監視施設保守管理	1式
平成16年度	簡易法枠工	960.9m2
	モルタル吹付工	108.1m2
	コンクリート路面工	225.8m2
平成16年度	土石流監視施設保守管理	1式
平成17年度	簡易法枠工	1474.1m2
	モルタル吹付工	165.5m2
	コンクリート路面工	436.6m2
平成17年度	土石流監視局復旧・保守管理	1式
平成18年度	ロープネット工	2,368.0m2
	ロックボルト工	72.0本
	コンクリート路面工	480.00m2
平成18年度	土石流監視施設復旧・保守管理	1式
平成19年度	ロープネット工	940.0m2
	モルタル吹付工	639.4m2
	コンクリート路面工	1778.6m2
平成20年度	ロープネット工	2,028.0m2
平成21年度	ロープネット工	1,872.0m2
	モルタル吹付工	460.0m2
平成22年度	コンクリート谷止工	L=30.7m　H=14.0m　V=2,006.4m3
	コンクリート路面工	680.0m2
平成23年度	ロープネット工	1,728.0m2
平成24年度	ロープネット工	1,036.0m2
	落石防止網工	630.0m2
平成24年度	コンクリート谷止嵩上工	462.8m3
	コンクリート根固工	20.0m2
	植生マット伏工	590.0m2
平成25年度	No.14コンクリート谷止工	L=33.0m　H=8.0m　V=886.8m3
平成25年度	No.15コンクリート谷止工	L=34.0m　H=10.0m　V=1138.3m3
平成25年度	落石防止網工	1,125.0m2
平成26年度	No.16コンクリート谷止工	L=34.0m　H=10.0m　V=1138.3m3
	ソイルセメント吹付工	1290.6m2
	コンクリート路面工	42.2m2
平成27年度	No.17コンクリート谷止工	L=38.0m　H=12.0m　V=1977.3m3
	コンクリート路面工	685.2m2
平成28年度	ロープネット工	832.0m2
平成29年度	No.18コンクリート谷止工	L=22.2m　H=6.0m　V=423.3m3
	No.1コンクリート護岸工	L=57.9m　H=2.5m　V=197.8m3
平成30年度	治山資材運搬路改良	65.0m
令和元年度～令和2年度	のり切工	1,240.0m3
	斜面整地工	2,353.0m2
令和4年度	のり切工	1,182.0m2
令和5年度	簡易法枠工	1,780.9m2
令和6年度	簡易法枠工	718.5m2
令和7年度	簡易法枠工	120.7m2
	モルタル吹付工	1,177.8m2

＊L=施設の長さ　H=施設の高さ　V=施設の規模

令和７年度までに、白田切川流域においては

治山ダム　25基

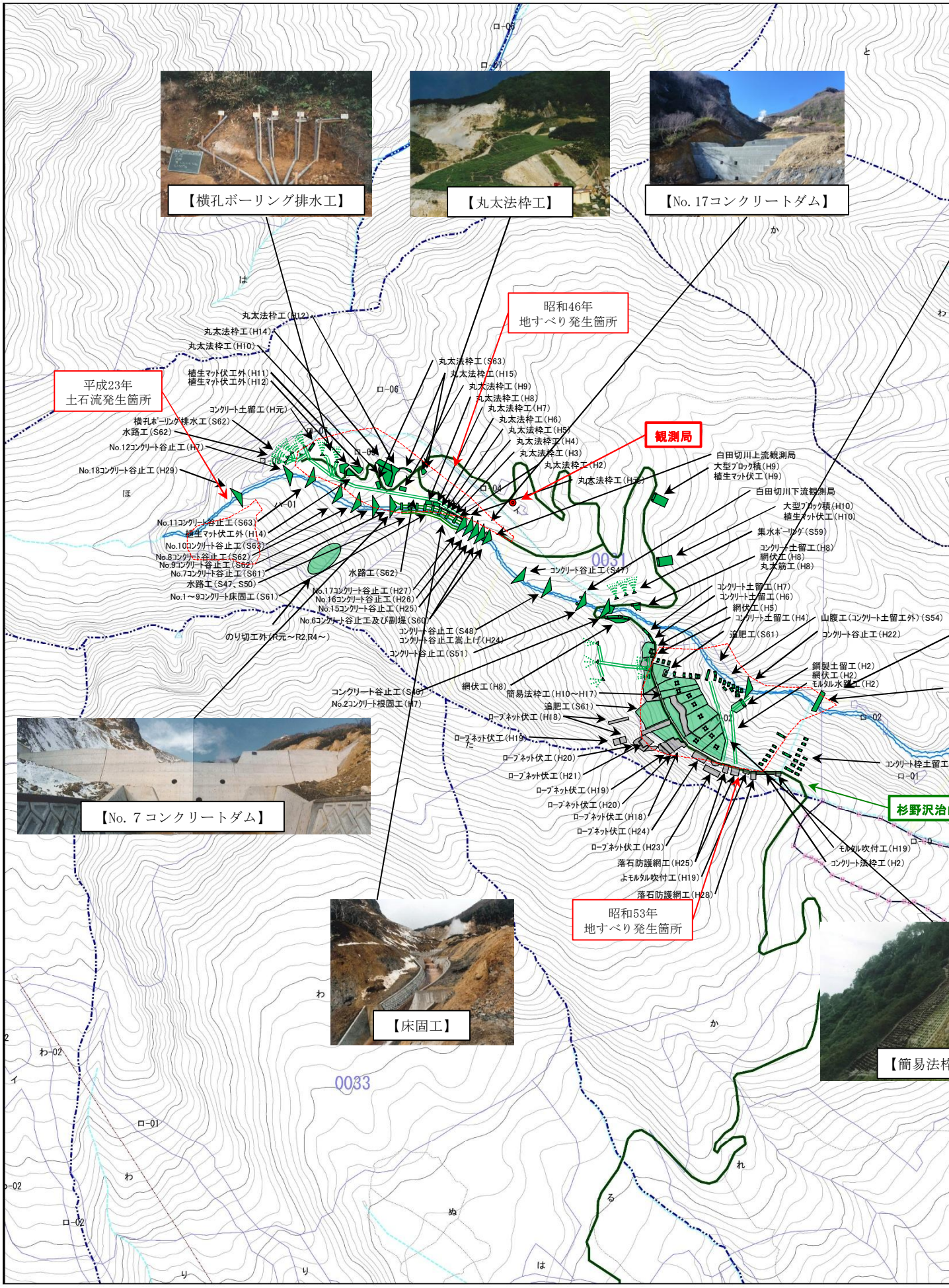
山腹工　　9.78ha　を施工しています。

内訳：昭和46年災　5.95ha（横孔ボーリング排水、丸太法枠工等）

：昭和53年災　3.34ha（簡易法枠工、コンクリート土留工等）

：右岸部崩壊地　0.49ha（簡易法枠工、モルタル吹付工）

■妙高山国有林における治山施設等の整備状況





【コンクリート土留工】



【No. １コンクリートダム】



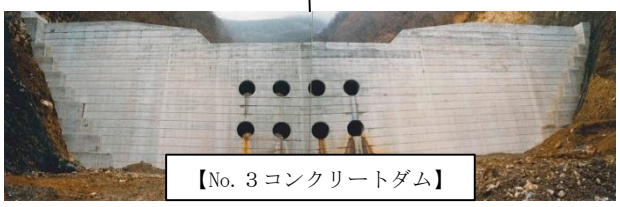
【No. ５コンクリートダム】



【No. ４－１コンクリートダム】



【No. ３コンクリートダム】



上越森林管理署の組織等

署　長

次　長

（　）は主な業務内容です。

- **総 務 グ ル ー プ**
  （職員の人事、安全･衛生、経理、国有林野の管理（貸付、活用等）等）
- **業 務 グ ル ー プ**
  （森林計画、生産･造林事業、森林･林業の知識の普及啓発 等）
- **治 山 グ ル ー プ**
  （国有林野内直轄治山事業、民有林直轄地すべり防止事業、林道事業）
  - **治 山 事 業 所**　［安塚、松之山］
    （民有林直轄地すべり防止事業）
- **森林技術指導官**（民国連携、森林･林業行政への技術的支援 等）
- **森林土木指導官**（流域保全のための治山･林道事業の実施、民有林関係者等との連絡調整 等）
- **首席森林官**　［高田担当区、糸魚川担当区］
  森 林 官　［妙高担当区］
  （造林等の事業の実施、林産物の収穫調査、国有林の管理 等）

沿革

1886年（明治19年）　木曽大林区署（M21に松本大林区署、M22に長野大林区署に改称）直江津小林区署として設置。
1913年（大正 2年）　長野大林区署が廃止され、東京大林区署所管長野小林区の管轄となる。
1924年（大正13年）　営林局制度改正に伴い、東京営林局所管高田営林署として新設。
1947年（昭和22年）　林政統一により前橋営林局が設置され、同局の管轄となる。
1953年（昭和28年）　本署庁舎を上越市本城町に新築。
1960年（昭和35年）　前橋営林局安塚事業所を設置し、国の直轄地すべり防止事業に着手。
1963年（昭和38年）　前橋営林局松之山事業所を設置。
1967年（昭和42年）　本署に治山課を設置し、安塚、松之山両治山事業所を本署の管轄とする。
1999年（平成11年）　組織の再編により、関東森林管理局上越森林管理署となる。
2008年（平成20年）　本署庁舎を上越市大道福田に新築移転。
2013年（平成25年）　国有林野事業の会計制度が一般会計に移行となる。
2016年（平成28年）　開庁130周年を迎える。



上越森林管理署庁舎：国産材をふんだんに使用



管内の国有林のことや業務内容の詳細はＨＰで！
上越国有林　検索
http://www.rinya.maff.go.jp/kanto/joetu/index.html

本　　署	〒943-0172 新潟県上越市大道福田555番地 TEL：025-524-2180
高田森林事務所	〒943-0172 新潟県上越市大道福田555番地 TEL：025-524-2190
妙高森林事務所	〒949-2219 新潟県妙高市原通13 TEL：0255-82-4850
安塚・松之山治山事業所	〒942-0411 新潟県上越市安塚区安塚2291-1 TEL：025-592-2115

R8.10月版