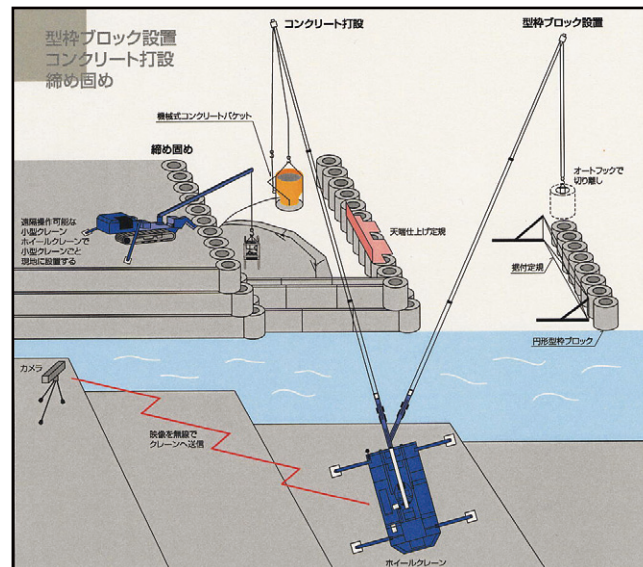


白山砂防における無人化施工技術の開発

無人化施工模式図



①無人バックホウによる掘削



②無人クレーンによる円形ブロック据付



③コンクリート打設



④コンクリートの締め固め

1. 無人化施工

手取川の上流域は斜面崩壊や土石流の危険性が高いため、安全性を確保する必要がありました。そのため、柳谷導流落差工の施工において平成9年度から既存の無人化施工技術の活用や新たな無人化施工技術の開発を行いました。

2. 新技術の活用

- ・日本初の無人ラフテレーンクレーン（50 t 吊）の開発
- ・無人化施工システム、建設機械の無線遠隔操縦技術、円形型枠ブロック

3. 特許の取得

コンクリート構造物の構築方法および型枠ブロックの製造方法、吊下式コンクリート締め固め機および締め固め方法、打設コンクリートの養生施工方法について、特許を取得しています。



柳谷導流落差工
(工事期間：平成8年10月～平成19年11月)



写真でつづる白山砂防の歴史

白山と地域を守って100年



古白山火山の中心と見られる中ノ川上流『地獄谷』



甚之助谷砂防堰堤群

国土交通省北陸地方整備局 金沢河川国道事務所

〒920-0024 石川県金沢市西念4丁目23番地5号
TEL (076) 264-8800 (代)

○白峰砂防出張所

〒920-2501 白山市白峰ツ 40 番地 1 (076) 259-2890

○尾口砂防出張所

〒920-2331 白山市瀬戸ワ 21 (076) 256-7004

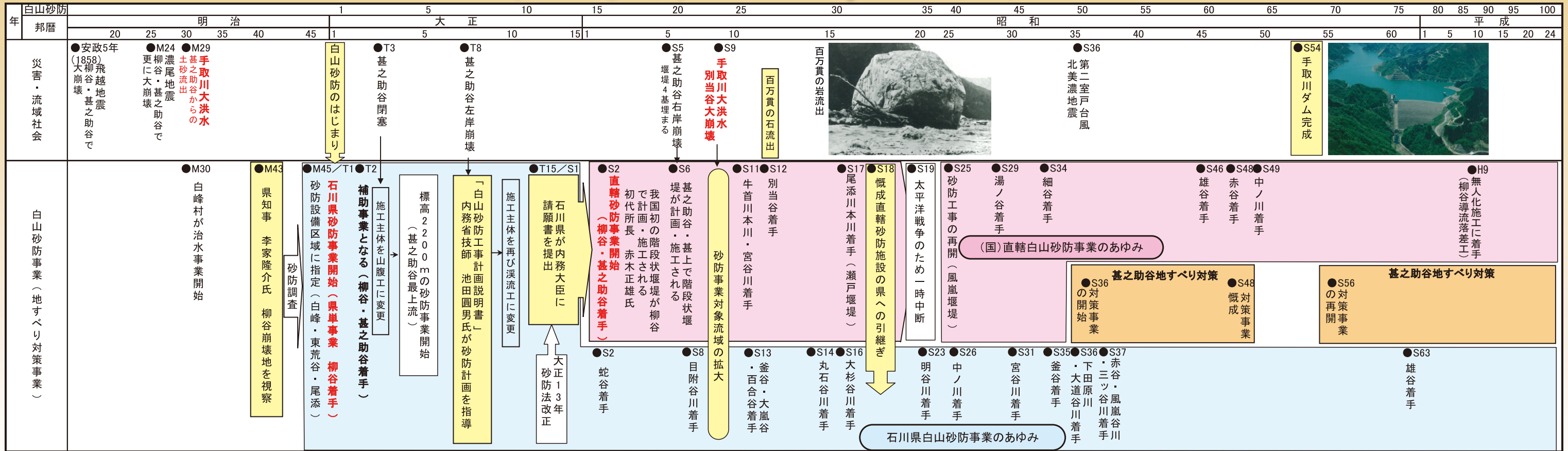


昭和9年、手取川大洪水後の尾口村深瀬地区の小学校



昭和9年の洪水で流出した『百万貫の岩』

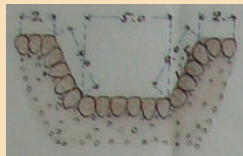
白山砂防100年のあゆみ



大正元年→昭和元年

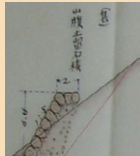
空石積砂防施設

張石水路工



甚之助谷張石水路工（大正6年竣工）

山腹石積工



柳谷山腹工（大正年代）

堰堤工・谷止工



甚上第一号乾積堰堤（大正8年竣工）
白山砂防で現存する唯一の乾積堰堤



甚之助谷第九号谷止工（大正6年竣工）

建設資材（セメント）の運搬・練混

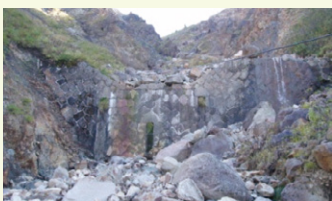


歩荷（ぼっか）によるセメント樽の運搬（大正年代）



人力でコンクリートを製作・施工
現地にて採取した骨材とセメント・水の練混

練石積砂防堰堤



竜ヶ馬場溪第一号堰堤（大正15年竣工）
白山砂防で最も高所に造られた練石積堰堤。大正時代の練積堰堤として唯一竣工時のまま手を加えられていない。

昭和2年→昭和9年

階段状堰堤



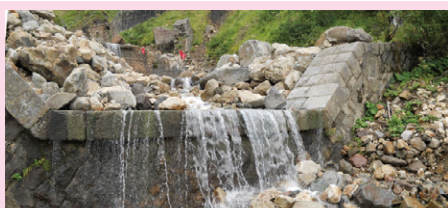
柳谷階段状堰堤（昭和2年～）
我国最初の階段状堰堤



甚之助谷階段状堰堤（昭和6年～）
我国初期の階段状堰堤

水通底

当時の堰堤には「水通底」が設けられており、これは白山砂防の国直轄時代初期にしか見られない特徴である。



甚之助谷上流第十六号堰堤（昭和8年竣工）

昭和9年災害

7月に手取川大洪水発生
＜死者97名、行方不明15名、流出家屋172戸、倒壊家屋65戸、床上浸水家屋586戸、埋没耕地2113町＞



能美電鉄の鉄橋



昭和10年→手取川ダム計画（昭和41年頃）

牛首川本川に建造された堰堤



市ノ瀬（湯ノ谷合流点）市ノ瀬堰堤（昭和29年竣工）、湯ノ谷堰堤（昭和31年竣工）

尾添川本川に建造された堰堤



瀬戸堰堤（昭和27年竣工）

本川筋では急遽多数の堰堤が砂礫層上に築造されたことから、流下土砂が減少したため河床洗掘となり、下流の堰堤は底抜けの災害を受け、補強が行われた。

三次元堰堤

同形式では我国最初で最大規模です。水通し幅が川幅よりも広いいため、両岸の落水による侵食を防ぐため、水叩きを設けています。



御鍋堰堤（昭和32年竣工）

手取川ダム完成以降

牛首川流域

手取川ダム貯水池の延命および下流域集落等の保全のため、河床・河岸・山腹の安定化を図るとともに土石流を安全に捕捉することを目的とした砂防施設整備が進められる。



別当谷堰堤群



細谷堰堤群

尾添川流域

手取川ダムの影響で下流域が河床洗掘を受ける恐れがあり、防災上危険とならないように土砂を流下させる必要がある。尾添川では異常土砂流出調節のための砂防施設整備が進められる。



瀬戸堰堤（既設砂防堰堤のスリット化）



尾添川第2号砂防堰堤（平成19年竣工）