

新潟県中越地震による土砂災害 (東竹沢地区)

Sediment disaster caused by the Mid Niigata Prefecture Earthquake in 2004 (Higashitakezawa Area)



地震前 Before the earthquake



地震直後 Just after the earthquake
(2004年10月24日 撮影)

地震によって幅約300m、長さ約350m、深さ約30m、土量130万 m^3 の地すべりが発生して芋川を埋め、一部は対岸へ乗り上げました。川がせき止められた(河道閉塞)ため上流側に水がたまり、木籠集落の住宅は次々と浸水しました。せき止め部を越えて水が流れるようになると、決壊して大規模な土石流が下流を襲う危険がありました。

A landslide about 300 meters wide, 350 meters long, and 30 meters deep, containing 130,000 cubic meters of soil, blocked the Imo river, and some of this soil wound up on the riverbank. Because the landslide dammed the river, water accumulated upstream of the natural dam, and houses in Kogomo settlement were flooded one after another. If water were to overflow beyond the blockage, there would likely be a mudslide that would cause a disaster downstream.



木籠集落の水没
(2004年11月29日 撮影)

Submergence of Kogomo Area Settlements



国土交通省北陸地方整備局湯沢砂防事務所

Yuzawa Sabo Office Hokuriku Regional Development Bureau Ministry of Land, Infrastructure, Transport, and Tourism

平成25年度作成 Made in the 2013 fiscal year

東竹沢地区の砂防事業 (河道閉塞の緊急対策)

Sabo project in the Higashitakezawa Area (Countermeasure for blocked waterways)



河道閉塞対策として24時間体制でポンプ排水を行いました。併行して、排水管、排水路と段階的に流下能力を高め、雪解け水や梅雨の雨も安全に流せる工事を積雪期直前に終えました。

While drainage pumps were operated non-stop, capacity flow were enlarged from drainage pipes to channels. Just before that year's snow, construction finished to handle the water from the rainy season and melting snow.



(2004年11月13日 撮影)

道路が寸断されたため、初期にはヘリコプターでブロックなどの工事資材を空輸しました。

At first, construction materials like blocks were carried by helicopter, because roads were cut off by the earthquake.



(2004年11月14日 撮影)

橋が通行不能になり、台船を使って機材や燃料を搬送しました。

Construction materials and fuel were carried by barges, because the bridge could not be used.



(2004年11月18日 撮影)

ポンプ排水はけ口周辺の浸食のため旧東竹沢小学校校舎を貫通してホースを付け替えました。

The drainage pipes were replaced, and passed through former Higashitakezawa Elementary School because of erosion around the water outlet.



(2004年12月9日 撮影)

配水管による排水。激しい侵食を防ぐため大型のブロックが各所で多数使われました。

Drainage pipes. Large concrete blocks were used to prevent erosion.



(2004年12月25日 撮影)

平年より遅い雪が来てしまいましたが、排水路工事を続けました。

Drainage construction went on, in spite of the snow.



(2005年5月12日 撮影)

応急対策を終えた翌年5月、雪解け出水も流すことのできる仮設排水路を整備しました。

Temporary drainage channel for the following May's melting snow runoff.



国土交通省北陸地方整備局湯沢砂防事務所

Yuzawa Sabo Office Hokuriku Regional Development Bureau Ministry of Land, Infrastructure, Transport, and Tourism

平成25年度作成 Made in the 2013 fiscal year

東竹沢地区の砂防事業（砂防施設の整備）

Sabo project in the Higashitakezawa Area (Sabo facilities construction)



(2009年4月30日 撮影)

地すべりの安定と下流への土砂流出を防止するために、地すべりの下流側に2基の砂防堰堤を建設しました。その後、仮設排水路から砂防堰堤へ流れを切り替えました。

地すべり地の上部斜面では、残っていた危険な土塊をすべて取り除き、斜面の保護工事を行いました。

Two Sabo dams were constructed downstream to stabilize the ground against landslides and to prevent sediment runoff. After that, the pipes were converted from water drainage to Sabo dams.

Dangerous soil masses were all removed, and slope stabilization work was carried out at the upper slope of the landslide.

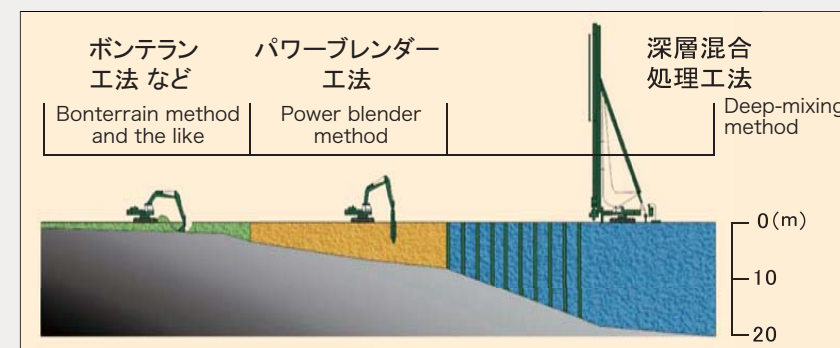
名称 Name	形式 Method of construction	高さ Height	長さ Length
東竹沢第1号砂防堰堤 Higashitakezawa Sabo Dam No.1	重力式コンクリート Gravity concrete dam	14.5m	106.0m
東竹沢第2号砂防堰堤 Higashitakezawa Sabo Dam No.2	INSEM-SBウォール工法 INSEM Method of land filling: piling sheet wall in the upperside, oncrete wall in the lower side	11.5m	112.0m

地盤改良

芋川流域は地盤が弱く、水を含むと柔らかくなります。砂防堰堤を作るのに必要な強度を得るため、深さに合わせた方法で地盤改良を行いました。

Improvement of unstable ground

The ground of the Imo river basin is unstable, and softens when mixed with water. Ground improvement was necessary to reinforce it to adequate strength for Sabo dams.



(2004年12月14日 撮影)

ポンテラン工法 古紙とセメントを土砂に混合（深さ2mまで）

The Bonterrair construction method Mixing method of shredded paper fiber and cement with the sediment to stabilize the foundation, to a depth of 2 meters.



(2005年10月7日 撮影)

深層混合処理工法（深さ10～20m）

Deep-mixing method, to a depth of 10 to 20 meters.



(2005年9月14日 撮影)

東竹沢第2号砂防堰堤の建設

崩れた土砂や工事で発生した土砂は、砂防堰堤の中に詰めて利用しました。

Higashitakezawa Sabo Dam No. 2
Earth and sand from landslides or construction were used to build the dam.



国土交通省北陸地方整備局湯沢砂防事務所

Yuzawa Sabo Office Hokuriku Regional Development Bureau Ministry of Land, Infrastructure, Transport, and Tourism

平成25年度作成 Made in the 2013 fiscal year

安全・安心に向けた記録

Archives of the way to improve safety and security



河道閉塞の決壊を危惧していた下流の竜光地区の方々に、完成間近の排水路を見ていただきました。

Residents of downstream areas, deeply concerned that the blocked waterways might be broken, came to see the nearly completed drainage channels.

(2004年12月26日 撮影)



ポンプ排水のルートを変更して旧東竹沢小学校校舎を通すことになり、お別れ会を開きました。

A farewell gathering was held for the former Higashitakezawa Elementary School, due to the drainage pipes needing to be placed.



(2005年6月26日 撮影)



(2005年10月23日 撮影)

地震から1年後、山古志中学校生徒の見学会を開きました。

Students of Yamakoshi Junior High School visited the construction site one year after the earthquake.



(2005年10月23日 撮影)

復旧工事の現場に寄せ書きをいただきました。

Students gave messages to the construction workers.



(2005年6月26日 撮影)

校庭に埋めていたタイムカプセルを掘り出しました。

A time capsule was dug up in the school grounds

こんな大きなブロックが活躍しました

ー河道閉塞対策を支えたブロックたちー

芋川流域はもろく崩れやすい地質からなり、川のまわりの土砂は水を含むとぬかるみ、すぐに流されてしまいます。河道閉塞（土砂ダム）対策では、下流側の排水部で侵食が急速に進行しました。

そこで、流れ出す水流を頑丈なコンクリートで受け止め、侵食を防ぎ、水の勢いを弱めてから流すため、このような大型ブロックが使われました。

東竹沢の河道閉塞部では下流側で侵食が進み、決壊につながる危険もあったため、排水ホースの位置を旧小学校の校舎を通すルートに移動する事態となりました。



ブロックは初期には信濃川で水防用に備蓄されていたものを借り、魚沼市広神ダム現場付近まで陸送後、芋川の現場へ空輸しました。

重いブロックを運び、目的の場所に落とすためには、ヘリコプターの操縦に高い技術が求められました。



場所に応じて形の異なるブロックが使われました。東竹沢小学校下流の河道が侵食されるのを防ぐために敷き並べられたブロック。



上流にある寺野の河道閉塞対策でも下流側の侵食を防ぐためブロックが使われました。