

生きている白山に学ぶ水と緑と防災

# SABO 白山砂防通信 HAKUSAN



SABOは  
世界の共通語

2011 10月号  
VOL.22



## 河内谷砂防堰堤改築工事

(平成23年10月撮影)



河内谷砂防堰堤改築工事は、手取川水系牛首川中流の宮谷川との合流点直下にある既設河内谷砂防堰堤の補強・補修工事を行うものです。

手取川水系牛首川流域の既設砂防堰堤においては、老朽化や損傷を受けている施設が複数あります。昭和18年に完成した河内谷砂防堰堤もその1つで、現在の計画流量に対して水通し断面が不足し、またハイダム（高さ15m以上）にもかかわらず堰堤の基礎が岩着していないなど安定性も満足していません。このため、牛首川中流域における基幹的な堰堤である当該堰堤の安定性を確保するとともに機能増進のための改築工事を行い、下流域への安全度の向上を図ります。



平成23年度

# 白山砂防 女性特派員

特派員マスコット  
さぼちゃん

2011年度の特派員活動を紹介します！

## ◇第5回活動 (9月15日)

### 糸魚川ジオパークと葛葉山腹工事現場視察

第5回の活動は午前には青海自然史博物館とフォッサマグナミュージアムを見学しました。フォッサマグナとはラテン語で大きな溝という意味で、ドイツ人のナウマン博士によって1886年に命名されたそうです。青海自然史博物館には、地球史年表・青梅を特徴づける鉱物・青梅の地形地質・翡翠の世界、なぜか2階にあるトンネルを通して入る神秘的な地下世界には日本の石灰岩・世界の石灰岩・カルストの不思議・黒姫山3億年前の自然環境・生命の系図と青梅石灰岩の化石・日本、世界の石灰岩の化石・プレートの移動と、たくさんの展示品がありました。緑色の宝石と一般に思われている、翡翠には白・灰・黒・薄紫・青・黄・橙・赤等の色もあるそうです。翡翠は翡翠輝石という、ナトリウム・アルミニウム・ケイ素・酸素からなる鉱物で、糸魚川の緑翡翠はクロムではなく鉄が原因であり、オンファンス輝石という鉱物が緑色になっているそうです。

午後には松本砂防の工事現場で葛葉山腹がけ崩れの危険箇所修復作業を見学しました。ものすごい急斜面を命綱1本で支えながらセメントミルクの散布やモルタルの吹き付け、6mのパイプを打ち込んでから特殊アンカー（ミルク注入）とモルタル吹き付けをして固めるそうです。定点観測や傾斜計やカメラで常時監督しながらも、天候の変化や異常が少しでも見られたら即中止で、安全を守りながら大変な工事をしているということが良くわかりました。

お忙しい中をいろいろと説明していただきましてありがとうございました。  
(菊田特派員)



青海自然史博物館



青海自然史博物館内(学芸員による展示解説)



フォッサマグナミュージアム

糸魚川ジオパークの青海自然史博物館・フォッサマグナミュージアム・フォッサマグナパークを見学しました。大地の5億年にわたる遺産は、たかが百年に満たない生涯を終える人間の手から手へと引き継がれて目の前にあることが凄いなと思いました。テーマ別の24のジオサイトその一部を見たに過ぎないが「人間と大地の豊かな歴史」を実感でき、いつかは今回行けなかったサイトも訪れたい気持ちになりました。

葛葉山腹工事現場の見学については昨年対岸から見た場所と重ね、間近に説明を受けて初めて工事箇所の状況により、手法を変えながら実施されていること、法枠工、法枠工+ロックボルト、セメントミルクの散布、モルタル吹き付け等々、危険箇所に応じた方法がなされていることが理解できました。崩落の危険を回避するためには観測・計測で十分な安全確認を実施しながら作業を進めるとのことでした。それでも背筋が寒くなる危険な物だと思います。定点観測の他、現場対岸に設置された監視カメラは1時間ごとの映像を撮影し現場を見ていると聞きました。説明を受ける真下に命綱二本に体を委ねて作業をする人を見ました。葛葉の崩壊は、姫川下流の人々と大地に大災害を引き起こす可能性があるとのことから平成16年工事着手から今に至るとのことでした。無事に工事が竣工することを祈らずにはいられません。

沢山の綺麗な配付資料を目の前に、姫川、あの清流が小谷村や白馬村だけで無く私たち日本人の財産として守らねばならないと思います。(國田特派員)



フォッサマグナミュージアム館内(学芸員による展示解説)

糸魚川ジオパークと葛葉山腹工事現場の見学でした。ジオパーク(大地の公園)なんて、なんのこと? 沢山の石を見ました。フォッサマグナパークを歩きました。資料を読んでちょっとだけわかりかけたかな? 白山手取川ジオパークについて知りたくなりました。

葛葉山腹工事現場は危険な箇所が多くて工事の施工のやり方がわかりやすく、目にドーンとおさまりました。ためになった1日でした。(塚崎特派員)



巨大ひすい(重さ45t)

好天気に恵まれての今回の見学は、今まで是非行って見たかった糸魚川ジオパーク。青梅自然史博物館フォッサマグナミュージアムは建物も展示物も両方素晴らしい。しかし、展示物はよく似ているので勿体ない。なぜこんな近距離で・・・？以前は別々の町だったが、合併して糸魚川市になったからだろうか。

葛葉山腹工事現場は姫川を挟んで対岸の長野県側斜面が大崩壊して堆積した台地で崩れやすく危険でした。最初はその台地を壊す計画でしたが、工事現場や道路も崩れるので、変更になったそうです。急崖斜面工事は①セメントミルクを散布②モルタル吹き付け③パイプを打ち込み、その中にセメントミルクを注入するが、台地の中がスカスカなので大量に注入しないとイケないそうです。④モルタル吹き付けと1回で終了しない大変な作業である。風速10mの風が吹くと、危険なので工事は中止だそうです。対岸の山は今にも崩れそうである。しかし、絶壁なので工事は出来ない。このような危険箇所は日本中たくさんあるだろう。大雨が降る度に各地で起こる土砂災害。またそれを予防するための砂防堰堤工事。特派員になっていろいろな工事現場を見学させてもらったが、どこも危険との隣り合わせで、現場で働く人は本当に大変です。ご苦労様です。(道脇特派員)



葛葉山腹工法面工工事現場(現場説明)

あの急峻な斜面での吹き付けやパイプ打ちの仕事は、さぞ困難な事であろうと思いましたが。風や気候で、どれだけ中断される事やら。工事予定も立つものかと思いましたが。向かい側にもざらざらと土砂崩れが起きている。不安定な土壌で、どうぞ気をつけてと思わずにはいられません。(小林特派員)



葛葉山腹工法面工工事現場

第5回活動において、私の一番の印象は葛葉山腹工の施工エリア見学でした。工事現場の作業・傾斜計・監視カメラ他、普段入れない所を見る事が出来ました。急斜面の作業の怖さ、危険場所、このような場所が日本中にあり、台風・豪雨・地震がある度に大災害になる被害を食い止める為、本当に必要な工事だと感じ、同時に常に自然災害との戦いがあると改めて感じて見学してきました。貴重な体験が出来、有り難うございました。(清水特派員)



フォッサマグナパーク(遊歩道)

親不知ICに近づくと、海は皿で波一つ無く、ヒスイ色をしていました。海拔12mに位置する青梅自然史博物館とフォッサマグナミュージアムにてガイドさんから糸魚川ジオパークの説明と石灰岩や鉱石類の説明を聞き、ヒスイが緑色の他にも紫や青色等があると知り、太古のロマンを感じました。石灰岩からはクロロブレンゴム(スキューバダイビングウェア用)やボンドが作られるのです。文明の力ですね。

葛葉山腹工は姫川の洪水や流水での浸食を食い止める工事完了後の山腹工法面工の施工、法枠工を見学、作業員の命綱を付けての作業は心の中から、ご無事でとつぶやいていました。

フォッサマグナパークの入り口の小川で「バイカモ」が出迎えてくれました。1.5kmを足早にて途中にある糸魚川・静岡構造線の断層露頭を見て歩き、コース内にある解説板は、ほとんど見ないで終わりました。

今回は少し観光気分な所もあり、反省しています。有り難うございました。

(餅井特派員)

全体的にもう少し時間の余裕があれば良かったなあと思いました。

フォッサマグナパークは、解説板の内容物が実際にその場所にあれば理解しやすいですが、広範囲のことについて解説してあったりするとその場所のことなのかこの場所のことなのか少し混乱しました。

糸魚川-静岡構造線を間近でみることができ、感激しました。

活動中に撮った写真を会社で回覧したのですが、断層位置の写真を見て「この線は何？」と質問を受けました。知識では知っていても実際に断層線がわかる人は少ないのかもしれませんが。

フォッサマグナパークの見学コースは、緑の中清流もあり周辺環境抜群の立地条件でしたので、一人でも多くの人に見に来てもらえたら良いと思いました。

また、他県での工事施工現場(葛葉山腹工法面工その3工事)も見学することができ、その上、現場代理人の生の声を聞く機会を得、感謝しています。

小石がぱらぱら落ちる崩落の前兆を見逃さず、待避後に実際崩落がおきたこととお聞きし、周辺の変化をいち早く察知することの大切さを痛感しました。

(山岸特派員)



フォッサマグナパーク(糸魚川-静岡構造線の断層露頭)

## ◆ 戦後の砂防事業再開(資材難と合理化の時代)

懸案となっていた(1)「牛首川上流部(別当谷・柳谷)砂防事業」と(2)「甚之助谷地すべり防止対策事業」に、昭和30年代末頃から取り組み始めた。

(1)については、必要な資材や人手ではできない作業をするための大型機械・重機などを運搬するため、別当出合より上流に向かって工事用道路が建設され、工事現場では、ダンプカーやコンクリートミキサー車・ブルドーザ・ショベルカーなどが動き回るようになった。昭和38年から54年までに竣工した砂防堰堤数を表1に記した。

(2)については、甚之助谷地すべり地帯は、白山の御前ヶ峰を最上部に柳谷と別当谷の合流点を最下部とする標高1,000m~2,600mの全国的に稀な高標高部に位置し、特に甚之助谷を含む標高1,600m~2,600m区域で活発な活動が認められ、1962(昭和37)年に直轄地すべり防止区域(面積502ha)に指定された。

1925(大正14)年に石川県により施工された甚之助谷5号堰堤が完成直後から、地すべりの兆候が見られ、以後、下流に向かって移動を始めた(昭和2年から昭和35年の33年間の移動量測定では10.5m移動)。地すべり防止対策では、『甚之助谷新5号堰堤築堤』と『排水ボーリングや排水トンネル工法による地すべり対策』などの事業を展開した。

甚之助谷5号堰堤は、甚之助谷下端に位置し、これより上流30数基の砂防堰堤群の安全に関わる基幹堰堤として機能すべき重要な施設である。しかし、施工直後より左岸袖部に亀裂が入ったほか、地すべりの影響によって堤体が下流側に移動していることが判明した。さらに、昭和36年8月19日北米濃地震により、倒壊寸前となった。このような状態であることから、1962(昭和37)年から5号堰堤が前に倒壊しないよう、また、移動する表層の上に建造し、岩盤に固定しないものにするなどの工夫が凝らされ、5号堰堤下流5mの位置に、新5号堰堤を施工し、1965(昭和40)年に竣工した。この新5号堰堤は、地すべり地内に施工したものであることから、地すべり土塊上を動く堰堤である。また、地すべりを起す表層の部分が広範囲であり、しかも20~70mと厚いことから、この地すべりを呈する表層部分を人工の構造物で支えること(抑止工)は極めて困難であり、さらに、すべり面は温熱作用により変質した地層が存在することから、この防止工事としてはすべり面の流動化を小さくするため排水を促し、地下水位を下げる抑制工を中心に行なうこととした。

こうして、甚之助谷地すべり防止対策工事は、昭和36年より開始され、新5号堰堤・排水ボーリングが昭和47年までに45本・排水トンネルは主要なもの(1~5号)が昭和43年から47年にかけて掘られた(表:2・参照)が、地下水の噴出など多くの予期せぬ出来事が発生し、難工事であった。

その後、工事の効果を調査したところ、①地下水面は年による降水量の変化のために若干変動するが、大体1.5~2mは低下したことが確認され、②地すべりの移動量調査では、工事以前は5ヶ月間に30cmほど移動していたのが、昭和45年以降は殆ど移動が止まり、対策工事の効果が大きいことが分かり、1972(昭和47)年に地すべり対策事業は概成した。

表1:竣工年別砂防堰堤数

流域別	施工年	大正2年 ~昭和2年 石川県施工	昭和2年 ~昭和38年 建設省施工	昭和38年 ~昭和54年 建設省施工
	甚之助谷上流		6	12
甚之助谷		6	20	
柳谷筋		6	12	7
別当谷			4	14
牛首川筋			13	11
尾添川筋			2	4
計		18	63	36

表2:設置排水トンネル(1号~5号)

番号	施工(昭和)	標高(m)	内径(m)	延長(m)
第1号	43~47	1630	2	100
第2号	44~46	1673	2	65
第3号	44~46	1580	2	75
第4号	46	1660	2	50
第5号	47~48	1651	2	70
延長計				360

引用・参考文献:「治水事業のあゆみ」(金沢工事事務所)  
「白山砂防-時代を支えた技術-」(金沢工事事務所)  
「白峰村史(上巻)」(白峰村)

## 白山砂防科学館・見学のご案内

白山砂防科学館では見学者をお待ちしています。見学内容は、白山・手取川の災害と砂防事業の解説、映画上映で、時間は30~40分程度です。20名以上の場合には、解説と映画上映をグループ毎に交互に行います。詳しくは白山砂防科学館までお問い合わせ下さい。

問い合わせ先

白山砂防科学館

TEL 076-259-2990 FAX 076-259-2991

Eメール hakusan-j@po3.nsknet.or.jp

入館無料 休館日:毎週木曜日

◆ 編集・発行 ◆

国土交通省金沢河川国道事務所  
流域対策課

920-8648 金沢市西念4丁目23番5号  
TEL 076-264-9913 FAX 076-233-9612  
Eメール kanazawa-ryutai@hrr.mlit.go.jp