

KAWAKEN Newsletter

<http://www.kawanakajima.co.jp/>

2012.4

Vol.

8

登山者の安全を守る 確かな対策を

～大目岳登山道の復興～



川中島建設株式会社 〒388-8007 長野県長野市篠ノ井布施高田955番地3 TEL(026)292-1341 FAX(026)293-2110

諏訪湖の御神渡り

長野県中部の諏訪湖で立春の2月4日、全面に張りつめた氷がひび割れせり上がる「御神渡り」が4年ぶりに正式に確認されました。

氷の厚さが10cm以上となり、零下10℃程度の冷え込みが数日続くと、湖面の水が大音響と共に山脈のように盛り上がる「御神渡り」が見られることが多いそう。これは気温の上下によって氷が膨張と収縮を繰り返して起こる自然現象です。最近は温暖化の影響によって冬でも全面結氷する日が少なく、御神渡りの出現回数はめっきり減っています。しかし数年に一度、最高50cmもの高さで湖岸から湖岸まで数キロメートルにも

渡って「氷の道」ができるのは不思議な光景です。

御神渡りが確認されたこの日、諏訪市の気温は氷点下9.1度。対岸の下諏訪町や岡谷市側に続くひび割れを確認した八剣神社の宮坂清宮司は「立春までずれ込んだが、本当に寒い諏訪らしい冬が来た」と語りました。

御神渡りの湖面の筋は、諏訪大社上社（諏訪市）の男神が、対岸の下社（下諏訪町）女神に会いに通う「恋路」と伝えられています。なんとロマンチックな言い伝えがあるんですね。また湖面の割れ目の状態を見て、その年の天候や農作物の出来具合、世の中の吉凶をも占うそうです。ちなみに御神渡

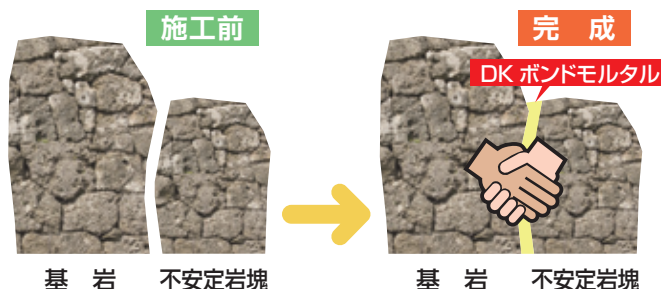


りが起きない年は「明けの海」と呼ばれています。

御神渡りは北海道では屈斜路湖などでも起きますが、本州で本格的に見られるのは諏訪湖だけです。少し気の早い話にはなりますが、来年もぜひ出現してくれるといいですね。見学の際にはたくさん着込んで防寒対策を万全に。また、立ち入り禁止の湖上には入らないように注意してくださいね。

工法概要

自然とマッチ！ 安心・安全



発生源となる浮石や転石の落下を抑制することを目的とし、落石発生源に対して直接実施

落石予防工として期待する効果

- ① 様々な誘引による不安定化の進行を防止
- ② 不安定化した岩塊を地山と一体化させる
- ③ 不安定化した岩塊を除去し、危険性そのものを排除
- ④ 土砂崩壊に伴う落石を防止

※岩接着DKボンド工法は①②に対して有効です。

こんなところに使えます！

景観保全地域

自然石群をそのまま接着できるので、例えば景勝地や国立公園内など、景観を崩したくない場所に。



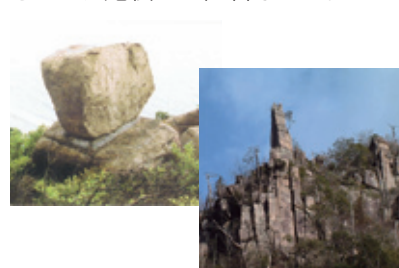
急崖斜面や高所

人力主体の作業のため、大規模な仮設を組んだり大型機械の搬入が難しい機械力が使えない場所に。



非常に不安定な巨岩

施工中に振動などの余分な外力を与えず、仮接着による安全対策ができるので、尾根上の巨岩などに。



こんなときに使えます！

時間がないとき

例えば
緊急対策や応急処置に…

- 余分な用地買収の必要なし
- 仮設工が簡易
- 機械設備が軽微
- 調査、設計、積算、工事を専門の技術者が迅速に対応

すぐに効果を期待するとき

例えば
災害復旧等の予備工として…

- 工事への着手が即座に可能
- 目地工により初期の安定化が図れる
- 材令7日で所定の接着強度が期待できる

他の落石対策工との併用を考えると

例えば
計画（実施）対策工では対処しきれないとき…

- 落石防護網や落石防護柵などとの併用が可能

作業手順フロー図

1 準備工

親綱設置現場調査
(起工測量)



親綱を設置



起工測量

2 仮設工

簡易索道設置、モノレール設置
仮設足場工設置など



作業構台(荷受け台・作業基地)の築造



作業足場、足掛けを設置

3 清掃並びに 水洗い工

土砂・苔等除去高圧水洗浄(エアークリーニング)
風化層除去清掃



亀裂面を高圧洗浄機などで清掃



亀裂に沿って土砂・木の根・苔などをワイヤーブラシ等で取り除く

4 DKボンド目地工 (亀裂部)

亀裂表面の接着作業、幅の広い亀裂には石片を用いる



4' DKボンド目地工 (オーバーハング部)

オーバーハング箇所の目地作業(石積工・根固め工)は
石片を用い、モルタルと交互に積み上げる



5 DKボンド 注入工

亀裂内部の接着作業(注入機械使用)



目地施工時に設けた注入孔より注入用モルタルを自然落下で流し込む



注入機械は道路わきや作業構台上に設置。注入量の管理は流量計により行う

片付け

出来形検測
注入機械撤去
仮設解体

登山者の安全確保と 貴重な自然を 残していくために

後編

施工量にスケジュール… 厳しい現場条件を目の当たりに

2011年8月18日。再び富山県中新川郡立山町にある大日岳登山道上部のDKボンド工法による施工が再開した。

ここで、本施工の話を進める前に、前回のレポートを簡単に振り返ることにしよう。

現場は麓に高低差400mという日本一の称名滝がある中部山岳国定公園内。ここは例年多くの登山客が訪れる自然豊かな地域だ。2010年7月の大雨により登山道上部の岩斜面から崩落が発生。登

山道が激しく損傷し、崩落源である上部岩斜面には不安定な状態の巨大な岩石が多数残されていた。この不安定な岩石を安定化させ、登山者が安全に登山を楽しめるようにするため、管理者の富山県と設計担当者により対策を検討した結果、DKボンド工法によって不安定な岩石を安定している基岩に接着し安定化させる方針が採択された。工事の発注は2010年12月。受注した元請会社から地元法面会社を通して協力要請をいただき、当社は本施工に参加するに至った。要請をいただいた時点では

大日岳にはまだ多くの雪が残っていたため、視察のため現地入りできたのは2011年6月になってから。この時点では下側から遠景の外観を見ることしかできなかった。

翌月の7月に施工を開始し仮設工を整備していくなかでようやく岩盤斜面までの通路が整った。接近してみると岩盤上部に予想をはるかに超える大きな亀裂を目視で確認できた。それと同時にあまりにも不安定な状態の巨大な岩石の存在も発見された。当初の施工箇所はこの巨大な岩石の下側部分だったのだが、その時点では非常に不安定

な状況であり、このまま岩石の下側に入ることは危険が大きいと判明。よって作業員の安全確保のため、仮設ロープネット工により不安定な岩石を応急に固定したうえで、DKボンドにより接着安定化することとなった。

仮設ロープネット工は地元法面業者が施工を受け持つことになったため、その間当社は施工休止状態に。雪の影響による閉山時期が例年11月であり、仮設モノレールの撤去期間を考慮すると、DKボンド工法の完了及び仮設工の撤去完了は10月上旬がリミット。通常2カ月以上はかかる施工量を残した状態だが、再入場の予定は8月下旬。残された工事可能期間は約1カ月半と限られている。またこの時点では、当初施工範囲である不安定岩の下側には接近できておらず、亀裂の詳細な状況を確認できていなかったため、施工量の変動しそれに伴い作業工程に更なる影響を与える可能性があった。このように厳しい現場条件のなかで作業の効率化を図り、いかに安全な施工で早く進めることができるか…当社の真価が問われていた。

心配していたことが現実に 今年度の施工を見直し

再入場の際には作業員を3名増員。円滑な資機材の搬入により施工時間の短縮を図るため、延長900m、往復約50分の仮設モノレールによる資機材運搬作業の専任として従事させた。

そして施工箇所には仮設足場を



組み立ててから崩壊岩盤面の直下で詳細に調査すると、施工休止前から懸念していたことが現実となった。施工対象である現場は予想以上に大きくオーバーハングした状態であり、周辺の亀裂も大きなものが無数に入っていたのだ。仮設ロープネットにより固定した不安定な岩石は目視確認した時よりいっそう不安定な状態にあり、また、この状態のままの亀裂部分にDKボンドモルタルを充填させ安定化するためには、当初予定していた施工量の約2倍ものモルタルが必要であり、大幅に工事量が増加することとなる。さらに、1カ月半で行わなければならない工事は3カ月もの月日を要することになってしまう。そこで元請会社と富山県の間で協議していただ

いたところ、調査結果の数量をすべて行うのは不可能との判断が下された。「工事期間や工事金からも本年度中に完全に終わらせることは難しいですね。ですから、まずは施工範囲内の危険な岩石に危険度のランク分けをしたうえで、当初の施工量のなかから今年度の施工範囲を再度検討してください。残った箇所については、来年度の施工分として改めて検討します」との担当者の見解。

そこで施工優先度を考慮した結果、仮設ロープネットによって応急に固定した不安定岩石の下側のオーバーハング部を石積により根固めし、一応の安定化を施すことを今年度の施工箇所へ決定。その周辺の亀裂部及び上側の不安定岩石の

裏側空隙部への充填は来年度の施工として検討いただくことを元請会社に提案し、富山県に協議していただいた。この提言が受け入れられ、無事に承認をいただくことができた。そして、ただちに不安定岩石下側の施工を引き続き進めたのである。

隅々まで配慮しながら 工程の短縮化を

詳細調査と同時に進めたのは「清掃・水洗い工」。崩落により残された岩盤面下側の10cm～30cm程度の小さな岩石を除去してから堆積した土砂を人力で取り除き、高圧洗浄機で水洗いする。その際には施工対象である不安定岩石が、積み重なった土砂を取り除くことにより動き出さないか、常に監視しながら作業を進めた。こうして水洗い作業が無事に終了。完了後に富山県の担当者に現地の状況を確認していただき、その後の施工についても確認していただいた。

その後はいよいよDKボンドモ

ルタルによる接着作業「DKボンド目地工」を行う。不安定な岩石の下側の表面部分に大きさ20cm～30cmの石片を積み上げながら、DKボンド目地モルタルにより目地詰めしていく。本現場の規模による石片を積みながらの目地詰作業は通常2名が従事するところを作業員4名が横一列に配列して一斉に作業を進めることにより、作業のスピード化を図り工程を短縮できるように努めた。

また作業のスピードを低下させないためにDKボンドモルタル及び石積み用石片の運搬は引き続き3名の作業員が専任に。継続して運搬し続けることにより、資材の不足で作業が滞ることを避けることにした。

その後はDKボンド工法の最終工程となる「DKボンド注入工」を。注入モルタルはDKボンド目地工の施工時に積み上げた石の上部を一部開口しておいた注入孔から注ぐ。所定の配合により練り上げたDKボンド注入モルタルを、モルタル注

入機械により石積みの奥側及び亀裂の中にDKボンドモルタルを自然流下によって充填させていく。DKボンド注入工の1日当たりの最大施工量は1,500リットル。注入箇所は1カ所のため、DKボンド注入モルタルの自重によって表面のDKボンド目地モルタルの石積みが張り出してパンクしないように、1日に充填する高さの上限を2mまでとした。

第1期工事が無事に完了 第2期へ向けて思いを新たに

9月上旬には連日の降雨に遭いながらも毎日コツコツと作業を進め、10月5日にDKボンド注入工が完了。その後仮設工の撤去と資機材の荷卸しを行い、当社の施工が完全に完了したのが10月11日。なんとか予定の期間内に終えることができた。私たちは定められた期間の中で無事に工事を終えることができたことを互いにねぎらい、元請会社や地元法面会社と喜び合った。その後の仮設ロープネット撤去、仮設モノレール撤去は地元の法面

本施工の 作業プロセス



1 モノレール運搬

運搬専任の作業員を配し、往復約50分にも及ぶ仮設モノレールの資機材運搬作業を効率化させた



2 足場組立

水平通路を単管パイプで組み立て、上下間を行き来するための仮梯子を取り付けた足場

会社により行われた。2011年中の第1期工事を完全に終えることができた頃には、辺りの木々の葉は落ち、気温も一段と肌寒く、冬將軍の到来を予感させる季節となっていた。

富山県の担当者からは「来年度に残りの上部亀裂をDK ボンドモルタルによって充填させてこそ本当の

意味での工事完了となります。引き続き準備を進めていきますので、どうぞよろしくお願いします」と言っていた。これを受け我々は「真の安全性を確立する確実な対策こそが、この自然豊かな大日岳登山道の復興につながるのだ」と身に刻む思いであった。

本工事により第1次対策として登

山者への一応の安全は守られた。しかしまだまだやり残した状態であることは間違いない。残された第2次工事にも再び施工の機会が与えられ、全体の安定が図られたときに、我々の責任が果たされた時だと考えている。



3

清掃・水洗い工

高圧洗浄機による水圧で不安定岩が崩落しないよう細心の注意を払って行われた



4

DKボンド目地工

大きさ20cm~30cmの石片を積み上げながら、DKボンド目地モルタルにより目地詰めしていく



5

DKボンド注土工

注入モルタルの自重によって石積みがバンクしないよう1日に充填する高さの上限は2mまでと設定

Kawakenの営業マン

小林くんが
～丹波島護岸補修工事へ～
行ってきました!



プロフィール

小林 大二

入社17年目の営業部主任。北は北海道から南は沖縄まで、工事の受注営業のために日本全国を飛び回っています。日本の歴史が大好きで大河ドラマのチェックは欠かしません! 大好きなドライブでは史跡、寺院などを巡っています。

こんにちは。川中島建設株式会社営業部の小林です。

今回は国土交通省北陸地方整備局千曲川河川事務所より当社が請け負っている「丹波島護岸補修工事」の現状について報告します。

松本市から長野市に流れる犀川。この下流に位置する丹波島地区で、昨今の大雨による護岸堤防の疲弊を補修する工事を、2011年10月より施工を進めております。

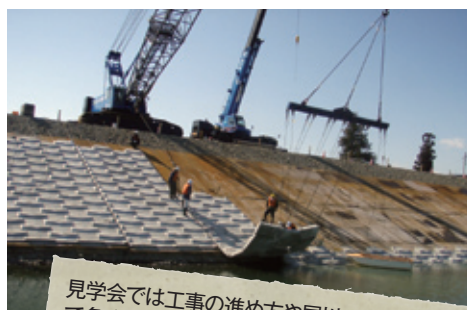
2月には本工事の最大の難関と考えていた連節ブロックの水中部分を沈設する工程が行われました。これは、あらかじめ組み立てた連節ブロックを100トンクレーンで堤防斜面上から吊り落として、水面下に設置していく作業です。

当社では特に重要な工程であった本作業には現場担当者をはじめ、社長や常務、管理部その他関係者が集まり、その現場を見守りました。そして常に最善の施工方法を検討し、工夫を重ねながら施工にあたっております。

また3月4日には地元住民の皆様を現場に招き、工事の目的や作業内容を説明しながら直に見ていただく現場見学会を企画しました。大変大勢の方に参加をいただき、地域住民の皆様にご理解を頂戴することができたのでよかったと思います。

本現場はこのニュースレターが発行される4月には工事が完了している予定です。きっと、地元住民の方々が安心される河川護岸が整備されていることでしょう。

当社はこれからも全社員のチーム力で、より良い品質の成果品をお届けするべく日々精進してまいります。



見学会では工事の進め方や犀川の護岸工事について多くの質問が飛び交い、地元の皆さんの関心の深さを知ることができました。今後もこのような機会を積極的に設けていきたいと思っております

川中島探訪
No. 8

まつしろおんせん 松代温泉

以前本項で紹介した「川中島古戦場」から車で約5分のところにある「松代温泉」。日蓮聖人も浴されたという由緒ある名湯で、川中島の合戦の際には武田信玄の隠し湯として兵士の傷や疲れを癒したといわれています。

この松代温泉の一番の特徴は温泉含有成分が全国有数の濃さを誇るということ。CO₂やカルシウム、鉄分とともに塩分を多く含んでいるため、体の芯から温まると評判です。また、成分の濃さと共に特筆すべきなのはその湯の色。湧き出た時に無色であった源泉は鉄分を含んでいるゆえ、空気に触れたとたん酸素と反応して茶褐色に変化します。この独創的な湯を利用して作られた松代焼や松代染もあり、深みのある色合いが人気を呼んでいます。効能は切り傷ややけど等の外傷、胃腸病、月経障害や卵巣機能不全等の婦人病など。泉質の良さから湯治に訪れる人もいます。



松代温泉に入浴できる場所はいくつかありますが、個人的にオススメなのは「国民宿舎 松代荘」です。ここは宿泊施設ではありますが、日帰り入浴も可能なので気軽に足を運ぶことができます。外来入浴料は大人500円、営業時間は10時～22時。

川中島へお越しの際は足を伸ばして、日頃の疲れを癒してみたいはいかがでしょうか。

(国民宿舎 松代荘: <http://www.matusirosou.com/index.html>)

アクセス

上信越道長野ICより車で約5分
JR長野駅よりバスで約30分