KAWAKEN Newsletter

2013.1
Vol. 17

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

地域の史宝「天文岩」をDKボンド工法で守る

Kawaken

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

冬空に映える北信五岳

北信五岳の山並みが雪化粧をし、青空とのコントラストが美しい時期になりました。北信五岳とは、長野県北部から新潟県にまたがる上信越高原国立公園にある五つの山のことで、右から斑尾山、妙高山、黒姫山、戸隠山、飯綱山と並んでいるため「まみくとい」と地元では覚えられています。

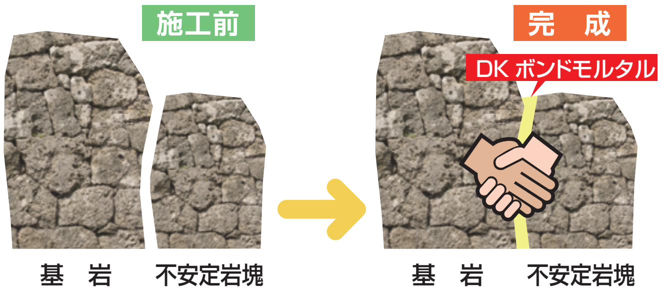
標高はあまり高くはありませんが、春から秋は登山にハイキング、高原の散策、野尻湖では釣りやヨットにウインドサーフィン、冬はスキー、スノーボードなど年間を通して、楽しむ事ができます。

信濃の国は東西南北、山に囲まれていて、それぞれ有名な山がありますが、中野・須坂・山ノ内方面より眺める「北信五岳」が横一列に並んで見えるこの眺望は、大変素晴らしく、特に冬の晴れ上がった日には、思わず立ち止まってカメラに収めたくなる美しさなのです。

北信濃にお立ち寄りの際には、ぜひ、北信五岳のパノラマ風景をご覧いただきたいです。

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

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

※岩接着DKボンド工法は❶❷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き

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（エアー清掃）
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

危険な天文岩の実態調査から、緊急落石予防対策の必要性を報告

今回の施行レポートは、埼玉県の南西部に位置する飯能市における施行実績の紹介である。

埼玉県飯能市は、全域の約7割が森林を占める自然豊かな地域であり交通の便が行き届いているため、都心からも多くの人々が、バイクツーリングやサイクリングでその自然を楽しみに訪れるのどかな地域である。飯能市を南北に走る国道299号線を秩父方面に北上するとその途中に東吾妻という地区があり、そこから山手に入った県道沿いに、延長約20m高さ約15mの巨石岩塊がある。地元ではその岩盤は、通称「天文岩」と呼ばれており、この地域出身の著名な天文学者「千葉歳胤」が大岩窟に入り、数学、暦法、天文について独学したとの言い伝えがあるそうで、現在まで地域住民の方々によって大切に保存されてきたという。

しかし、度重なる降雨や強風によって天文岩から直径10cm程度の岩石が落下し道路上に散乱する事態が発生した。幸いこれまでは重大災害には発展していないものの、管理元である埼玉県川越農林振興センターでは重要対策箇所として対策を検討しており2010年10月には落石防止対策についての調査設計を地元調査会社に委託した。

その地元調査会社とは以前にも当社にお問い合わせいただき、DKボンド工法について調査のお手伝いをした経緯があった。

今回の設計調査委託に際して

当社にご連絡をいただき「また、DKボンドで対策が可能か、見ていただきたい箇所があるのです。都合をつけて現地を見ていただけませんか。」と言っていただいたので快諾した。

後日、調査会社の担当者と現地に向かいDKボンド工法で落石が予防できるのか？ 岩質は接着が可能なものか？ 岩石全体を安定化させることは可能か？ などを確認するために、現地視察を行った。

現地は、道路幅員が4m程の比較的狭い道路上の脇に高さ15m以上の岩盤がそそり立ち、脇には、鳥居と社が建ててあった。岩盤の一部はえぐれて奥深い空洞があり、その中には階段状となった道が続いており、中に入れるようになっていた。空洞内はまったく日の光が入らない暗闇だったため、懐中電灯を照らしながら中に入ることに。20段ほどの階段を上った先は広間になっており、その一角には仏様が祭ってあった。どうやら「千葉歳胤」は、この中で天文学を学んだようである。

道路にもどり、再び周囲の岩壁を見渡すと、多くの蔦や樹木に覆われているが岩盤表面には亀裂が無数に走っており表面より岩石が剥がれ落ちる様が想定できる状態だった。また上部には直径50cm以上の不安定な岩塊も見受けられ、全体として崩落の危険性は極めて高いと推察した。岩質は硬く接着には有効な状態である。亀裂は幅の広いものから細かいものまでさまざまに入り組んでおり部分的には細かく網の目状に亀裂が走っていた。小さな落石から大規模な崩落まであらゆる規模の落石被害が想定できた。そこで、亀裂にDKボンドモルタルを充填することによって、岩盤面全体が一体化となり、岩石全体を安定化させることは可能であると思われた。

「ただちに落石予防対策を施さないと非常に危険な状態です。このままでは道路を通行する車両に、いつ影響を与えても不思議ではありません。」と、地元調査会社の担当者に伝え、DKボンド工法による対策を施すように提言した。その結果、詳細な調査を依頼され後日3名によって行った。

現地では、岩石上部の立ち木に太さΦ18㎜の親綱を縛り垂らしたうえで、安全帯を装着した作業員が親綱を伝って斜面を降りていく。まず、斜面上で施工範囲を測定し面積を求めるため上部に1名、斜面上に1名、道路上に1名に分かれて巻尺を用いて測定した。

その後接着充填するために亀裂の寸法を測定した。亀裂幅が15cm以上の石積を併用する大きな亀裂をすべて測定していき、それ以下の小さな亀裂については代表箇所を1m×1mの範囲のすべての亀裂寸法を測定し、その数量を全体の面積に乗じて全体量を算出した。その際には亀裂測定を2名で行い、1名は記録していくという配置で行った。

調査後、測定した調査数量を計算し、施行数量と工事金額を資料にまとめて調査会社に提出した。「この内容を埼玉県に設計調査資料として提出します。結果は追って連絡するので、お待ちください。」と言われ、我々はその経過を待つことにした。

その後調査内容は承認されたと聞いたのが2011年3月、そこから更に1年弱が経過した2012年5月、調査会社の担当者より再び連絡が入った。

「ようやく工事が発注となるようです。地元業者による入札です。結果を待って、その後の対応をよろしくお願いします。」という内容だった。

ボンドモルタルの品質維持に配慮しながらの酷暑下の施行

受注業者が確定し、その業者と交渉の末、当社との下請契約を取り交わしたのが2012年7月下旬。いよいよ対策工事が開始したのは、お盆を過ぎた8月18日からだった。

工事が始まると、たびたび国内最高気温を観測する埼玉県の猛暑を容赦なく実感させられた。うだるほどの暑さの中で、作業員の体調管理も重要となった。さらに、高温によるDKボンドモルタルの品質低下を防ぐ対策も必要となった。

まず施工範囲にて単管パイプとクランプ·足場板などを用いて作業を安全に進めるための足場を組み立てた。その後岩盤表面に覆っている蔦や樹木を伐採し亀裂に詰まった土砂を取り除き、高圧洗浄機によって洗浄作業を行う「清掃·水洗工」を行った。すると岩盤面の全貌が明らかになった。改めて見ると、亀裂は複雑に入り不安定な岩塊が多数確認され、この天文岩がきわめて危険な状態である事がわかった。改めて対策工の重要性を感じるとともに、我々に課せられた責任の大きさを感じ、「この工事で、必ず良質なものを作り上げて安全な状態にしよう」と肝に銘じて施工を進めた。

続いてDKボンドモルタル用いての作業である「DKボンド目地工」を行った。所定の配合により練り上げられたDKボンド目地モルタルを亀裂の表面部に詰めていく。大きな亀裂には、石片を積みながらDKボンド目地モルタルを詰めていく「石積工」を併用した。気温が35度以上の時にはモルタルの品質低下を防ぐために、施工

本施工の作業プロセス

1 現地調査
3名で調査。高さ15メートルの巨岩に挑んだ。

2 仮設足場組立
不安定な場所での施工を安全に行うために、足場も慎重に組み立てられた。

を一時中止する措置をとった。

その後、道路脇の広場に注入機械を設置し、亀裂の奥にDKボンド注入モルタルを充填していく「DKボンド注入工」を行った。注入機械によって配合したDKボンド注入モルタルを注入孔より充填した。その際には、モルタルが亀裂をつたって岩窟内にこぼれ出ないかを監視しながら注意深く作業を進めた。

充填作業を終え、2012年9月中旬には品質においても問題のない状態で施工は完了。翌10月には、埼玉県の検査を受けて無事に引き渡しが終わった。

「これでひとまず安心して車両が通行できる状態になりました。地域にとって大切な史宝である天文岩の景観も維持できています。埼玉県内でも貴重な施工実績となるでしょう。今後も同様の落石対策箇所において、ぜひご一緒したいですね。」と、調査会社の方に言っていただき、我々は工事を終えた安堵感と新たな使命を強く感じた。

3 清浄・水洗工
洗浄後、岩盤面の全貌が明らかになると、多数の複雑な亀裂や不安定な岩塊が現われた。

4 目地工
DKボンドモルタル品質の低下防止のため、気温35度以上となると、一時施工を中止。

5 注入工
モルタルが、亀裂をつたって岩窟内にこぼれ出ないように、注意深く進めた。

KAWAKEN営業マン 小林くんの

北信濃うまいもの自慢

前回からスタートした「北信濃うまいもの自慢」

全国をあちこち飛び回る私のパワーの源は、なんといっても「食」。信州には、自慢できる美味しいものがいっぱいあるので、いつでも元気いっぱいです。そこで、私小林が、川中島建設のある北信濃周辺の「うまいもの」を、皆さんに紹介していきます。

小林 大二　プロフィール

入社18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、日本中を飛び回っています。

趣味：日本史好き・大河ドラマ好きなので寺社や史跡めぐりをするドライブ

～野沢温泉村・野沢菜～ 編

信州のお漬け物代表「野沢菜」

信州のお漬け物といえば、誰もが「野沢菜」を思い浮かべるのではないでしょうか？

北信濃では、年の暮れが近づくと、あちらこちらの家庭で、漬け物にする野沢菜を洗う「お菜あらい」を行います。野沢菜の本場である野沢温泉地域では、温泉が湧き出る外湯に集まって、１メートルほどもある野沢菜をていねいに洗います。その光景は、北信濃の風物詩そのもの。温泉で野沢菜を洗うとより軟らかく、より美味しく漬かるそうです。

その後、塩と唐辛子だけの家、酒や黒糖、柿の皮なども入れる家など、各家庭直伝の漬け込み方で漬け、およそひと月ほどでできあがります。

野沢菜の歴史は、今から250年ほど前、野沢温泉村にある健命寺８代目住職の晃天園瑞和尚が京都遊学からの帰り、天王寺蕪の種を持ち帰り、栽培をしたことがはじまりだとか。野沢温泉は標高600メートル近く、積雪量の多い高冷地のためか、突然変異をおこし、原種である天王寺蕪とは違ったものができたそうです。それが野沢菜となり、北信濃で、広く栽培されるようになったのです。

野沢菜の味わい方いろいろ

野沢菜漬には、「浅漬け」「本漬け」「古漬け」とそれぞれに特徴があり、違った美味しさがあります。私の一番のおすすめは、漬け込んでから熟成を待ち、１ヶ月以上たった本漬けですね。野沢菜漬の表面にほんの少しアメ色がかっていて、丸みのあるやわらかさと深い味わいは最高です。また、発酵が進み多少酸っぱい味の出た古漬けを細かく刻んで、チャーハンに入れたり、油で炒めたりすると、新しい味わい方ができます。

漬け樽の中から、取り出したばかりの野沢菜はツヤツヤしていて美味しい。

最近、野沢菜漬には、発ガン物質を抑えつけるビタミンCが、キュウリの漬物の５倍・ナスの漬物の10倍含まれていることが研究で明らかになってきました。野沢菜漬けを食べてきたことが、長野県を日本一長寿の県にしているのかもしれません。

信州人にとってなくてはならない野沢菜の美味しさを、ぜひ味わってほしいですね。

［野沢温泉へのアクセス］　○電車/JR飯山線　戸狩野沢温泉駅より、バス・車で20分　○車/上越道・豊田飯山IC→野沢温泉まで約30分

↓ DKボンド工法のお問い合わせ・ご相談は ↓

川中島建設株式会社　本社　長野市篠ノ井布施高田955番地3

☎0120-22-1341（平日8：00～17：00）

web http://www.kawanakajima.co.jp（お問い合わせフォームがあります）