

KAWAKEN Newsletter

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

2013.3

Vol.

19

秘境の地で威力を発揮する DKボンドモルタル工法



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

北アルプスが見える村「大岡」

信州を代表する山岳地北アルプスは、長野県の西端に連っており、稜線が岐阜県・富山県との県境となっています。その山並みは、たいへん美しく多くの人の心をひきつけています。南北に長いため、長野県下でも北アルプスを一望できる場所はそう多くはありません。

長野市内から車で一時間ほどの長野市大岡（旧大岡村）は、北アルプスを見渡すことができるとっておきの場所です。大岡地区は、長野オリンピックの開会式で一躍、有名になった藁の道祖神に護られた山

あいの小さな集落です。

一般に北アルプスを長野県側から見るときは、東側から日が当たる午前中がおすすめ。運がよければ、山々が真っ赤に染まる朝焼けに出会えるかもしれません。ただし、よく晴れた冬の早朝、カメラを持つ手が凍りそうな寒さの中、日の出前に現地に着なければならぬので、凍結している道路の運転も要注意です。それでも、

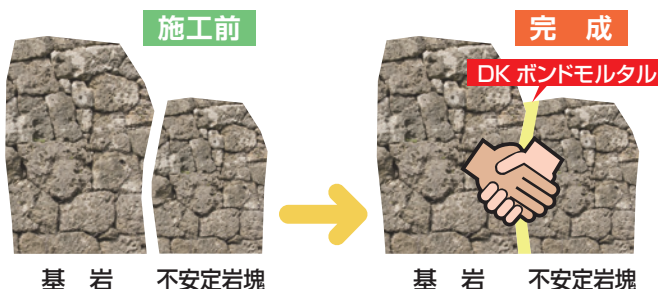
神々しいほど美しい北アルプスを目の当たりにした感動は、忘れられません。



明るい冬の陽ざしに 爺ヶ岳、鹿島槍ヶ岳の白い山並みが映える

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

親網設置現場調査
(起工測量)



親網を設置



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

岩塊の安定化を図る



落石・崩落被害多発地域 「遠山郷」

長野県の最南端にある飯田市南信濃・上村地方は山深い谷に囲まれた「遠山郷」と呼ばれる、日本三大秘境のひとつである。

遠山郷には、国の重要無形民俗文化財に指定されている遠山霜月祭とやましもつきまつりや、神様の湯治場との伝説がある秘境の谷に湧いた天然温泉「かぐらの湯」など、歴史と自然が融合した幻想的ともいえ

る風景や街並みがあり、全国より訪れる観光客を楽しませている。

しかし、遠山郷周辺地域は、急峻な山々に囲まれている地形のため、いたるところで落石や土砂崩落による被害が多発し、平成22年7月には豪雨により大規模な土砂崩落が発生し県道が寸断、一部の住民が一時孤立状態となったこともある。

当社では、以前もこの地域において落石の危険がある岩盤を

DKボンド工法によって対策処理した経験があり、すでに過去の実績レポートでも紹介した。もちろん、当時から現在まで、施工実績個所での異常は確認されていないことも、付け加えてご報告させていただきたい。

今回は、遠山郷の入り口となる上村向井地区における実績レポートである。

長野県南部から、静岡県浜松市に向かって流れる一級河川

「天竜川」は、急峻な山間地の中を流れており、天竜川に沿って走る国道152号線沿いには、「上村物産店」という地場産のお土産店がある。お土産店の裏手はかなり急勾配の斜面で、その上部には不安定な岩塊が確認でき、いつ崩落が起きてもおかしくないほど危険な状態だった。それを危惧した長野県下伊那地方事務所は、治山予防事業として対策工の設計検討を地元の設計コンサルタント会社に委託した。

地元の設計コンサルタント会社のご担当者の方は、当社のDKボンド工法の実績を存じ上げており、お問い合わせをいただき現地視察の運びとなった。

現地調査で、安全率や施工量などを算出 DKボンド工法による安全対策は可能

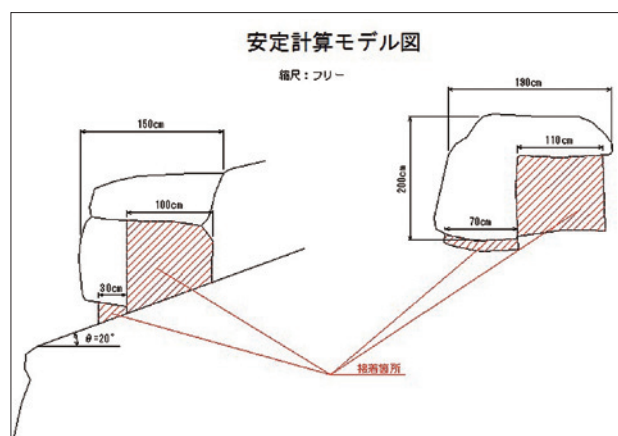
まずは地元コンサルタント会社ご担当者の同行により、現地を視察しDKボンド工法によって安全対策が効果的かどうかを打ち合わせる事となった。

現場に行ってみると、危険箇所であるお土産店の北側はガソリンスタンドがあり、南側は駐車場だった。裏側斜面はすでに高さ約30mは現場打法枠工によって対策が施されていたが、さらにその上部は角度50度の斜面が続き、立木が全面を覆っていた。そのわずかな隙間から、岩盤が不安定な状態であることが下を通る国道から見ても、確

認できるほどであった。我々は急斜面を登り、岩盤面をより近くで見ると、その危険度の高さから恐怖感を抱いた。

岩盤面は延長約30mに渡り、無数の立木が植生し堆積した土砂に覆われた箇所も部分的にある。露出した岩盤面は高さ5mほどの中に縦方向の亀裂が無数に伸びている。亀裂の大きさはさまざまで、幅の広い亀裂の中には堆積土砂が詰まった状態のものもあった。その岩盤面のさらに上部には、大小さまざまな岩塊が複雑に重なり合い、今にも崩落が発生しそうな状態であった。岩質は、茶褐色の泥岩であり硬いことも確認した。

「岩盤面の上部にある重なり合った岩塊が非常に危険な状況



です。この岩塊群とその基岩となる岩盤面の亀裂にDKボンドモルタルを充填し、全体を接着し一体化することが最善策でしょう。岩質も硬いので、DKボンド工法には適しています。」と、現場での数々の危険な状態を把握したうえで、必要な現地調査と対応策について進言した。

その後、施工数量と施工金額を提示するために現地調査を2名で行った。

まずは、岩盤面の縦亀裂を計測し、そのうえで、安定計算を行うためのモデルとなる上部の岩塊群から最も大きく不安定なものを選定した。岩塊の寸法と接着する基岩の斜面角度を測定し、さらに接着する亀裂寸法から岩塊の接着面積を算定。滑動及び転倒における抵抗モーメントから安全率（Fs）を算定する。計算による安全率の基準値は $1.2 \leq F_s \leq 10.0$ の範囲内であればOKである。本現場における安全

率は滑動が4.55、転倒が3.21といった算出結果が出たので、十分に基準内である事がわかった。

又、亀裂寸法からDKボンドモルタルの充填量を算出し、DKボンドモルタルの施工量も算出した。

仮設工の計画は、道路脇の駐車場よりケーブルクレーンを設置し、上部岩盤面まで資機材を運搬する事とした。岩盤面には足場を組み立て作業台場も設置し、資機材の荷受け及びDKボンドモルタルの配合ヤードとするよう工事計画を作成した。

調査結果および施工数量と施工金額、仮設計画を地元建設コンサルタント会社のご担当者様に提示し、下伊那地方事務所の担当者との協議をお願いした。

まもなくDKボンド工法による対策案は承認され、まずは設計委託業務のサポートを滞りなく終える事ができた。その数か月後には、工事が発注となり地元の

建設会社が受注した。当社は下請けとして施工を任される事となった。

細かな配慮で安全性を高め スムーズに作業を進める

実際の工事では、仮設ケーブルクレーンの設置は専門業者により行われた。その後に当社が施工を引き継ぐ形となった。

仮設構台と仮設足場を組み立て、清掃・水洗い工の作業を行ったのだが亀裂内の堆積土砂が思いのほか深くまであり、周囲の岩の状態を確認しながらバチヅル及び鋸を用いて取り除いていく作業となった。

DKボンド目地工は、上部の岩塊群の中で最も不安定なものを事前に仮止めし、部分的に接着。作業を進めるうえでの安全性を確保した。その後に岩盤面下側からDKボンド目地モルタルを亀裂に詰めていくのだが、亀裂幅が15cm以上ある場合には、石積み工を併用しながらDK

本施工の 作業プロセス



1

現地調査

重なり合った岩塊が非常に危険な状況の中で現地調査を行った。



2

仮設足場組立

岩盤面には足場を組み立て作業台場も設置。

ボンド目地工を施していった。

その後、DKボンド注入工では、道路上にセットした注入機械を使い、DKボンド注入モルタルを亀裂の奥に充填していった。亀裂の上部にはΦ50mm程度の穴（注入孔）を設置しておき、注入ホースによって亀裂の奥側

に充填していく作業をおこなった。

施工後、設計時に測定した安定計算モデルを再度検測し、安全率が基準内にあることを確認し、結果を下伊那建設事務所のご担当者に報告。施工後の安全性を確認いただいた。工事検査

の合格をいただき、引き渡しも無事に済み工事は、完了した。

今回は、事前の安定計算により、急斜面上部における不安定岩石の安全率を算出したうえで、DKボンド工法の妥当性を確認した事例であった。



3

清掃水洗工

周囲の岩に注意しながら、堆積土砂や苔等を取り除く。



4

目地工

石片を手で積み上げながら、DKボンド目地モルタルを詰める。



5

注入工

注入ホースによって亀裂の奥側にDKボンドモルタルを充填していく。

KAWAKEN営業マン 小林くんの

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

見た目は、ネズミそっくりの大根

長野市東部に位置する坂城町周辺で、古くから栽培されている地大根（辛味大根）の一種、「ねずみ大根」を紹介しましょう。「ねずみ大根」は、信州人の暮らしとともに脈々と受け継がれてきた野菜として『信州の伝統野菜』に認定されています。

江戸時代に長崎から薬用として伝来したことが始まりで、平均的な大きさは根長15cm、下ぶくれで短く、ねずみのような尻尾が付いているように見えることから、「ねずみ大根」と名付けられました。他にも、坂城町には「ねずみ」という地名もあり、そこで採れたから「ねずみ大根」と呼ばれたという説も。名前以上に個性的なのはねずみ大根の味です。辛味が強く、肉質は硬く、おろしても汁気あまり出てこないといった他の辛味大根にはない特徴があります。この辛味はたいへん重要で、大根を大きくしすぎると辛味が薄れるために、小さめで収穫するそうですよ。

あまもっくらうまい味ってどんな味!?

「口の中が、ピリッと辛いなかにもほんのりとした甘さを感じる」というねずみ大根独特の美味しさを、地元の方で「あまもっくら」というそうです。この独特で不思議な味わいが、よくわかるのが「おしほりうどん」です。

「おしほりうどん」とは、ねずみ大根の搾り汁に信州味噌や鰯節・薬味を入れて、釜揚げうどんのつけ汁とし

～坂城町・ねずみ大根～ 編



長野県の東北信地方で食されるおしほりうどん。大根のタレがピリッと辛い郷土料理です。

て味わう昔ながらの伝統食です。釜揚げうどんだけでなく、夏は冷やしうどん、もちろん信州蕎麦にもよくあいますよ。時代劇ドラマ「鬼平犯科帳」の中では、「さなだソバ」という名前で登場したとか……。

一度味わえば、独特の辛味のとりこになること間違いなしです。中には、信州を訪れたときに食したねずみ大根の美味しさ、おしほりうどんの美味しさが忘れられず、信州から取り寄せてしまう人もいるそうですよ。

まずは、ぜひ一度坂城町にある蕎麦屋・うどんのお店でその味をお試ください。

[坂城へのアクセス] ○車/上信越自動車道「坂城インター」 ○電車/しなの鉄道「坂城駅」

↓ 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)