

KAWAKEN Newsletter

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

Vol.
36

県立自然公園
聖高原
差切峡

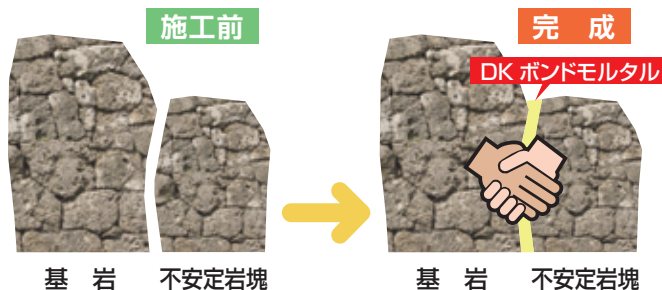
県道上の不安定な岩塊を DKボンド工法で一体化



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

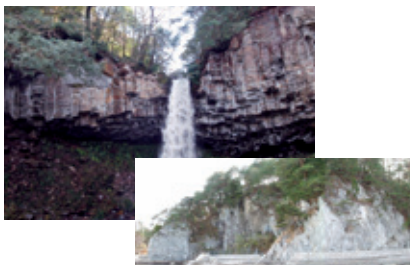
- ① 様々な誘引による不安定化の進行を防止
- ② 不安定化した岩塊を地山と一体化させる
- ③ 不安定化した岩塊を除去し、危険性そのものを排除
- ④ 土砂崩壊に伴う落石を防止

※岩接着DKボンド工法は●●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…

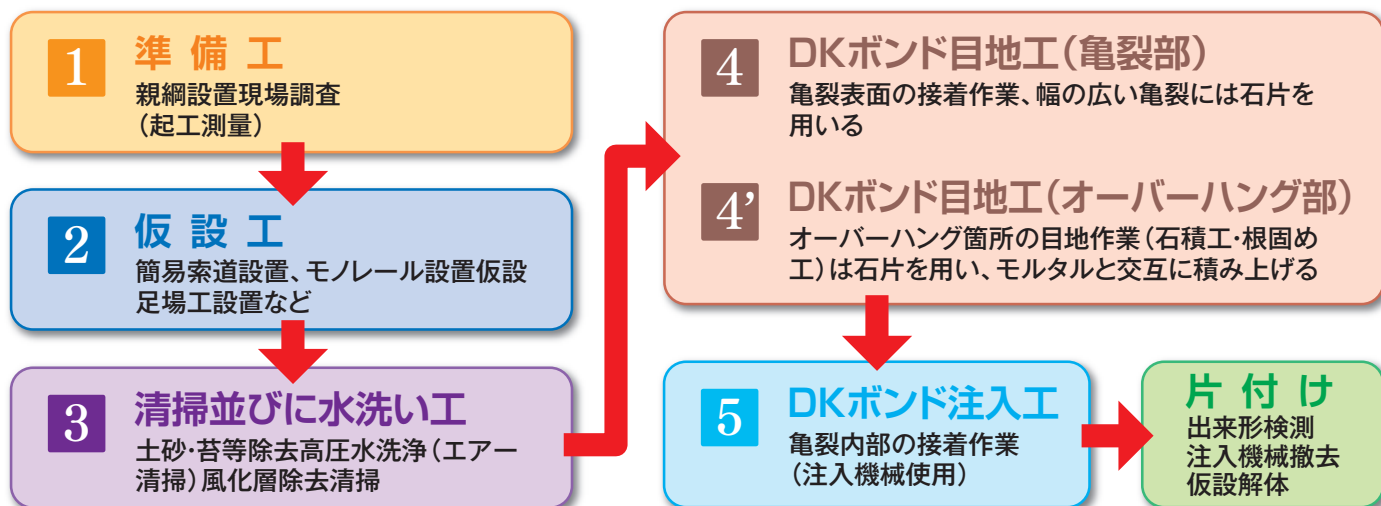
- 工事への着手が即座に可能
- 目地工により初期の安定化が図れる
- 材令7日で所定の接着強度が期待できる

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



差切峡へ通じる県道が、 危ない！



無数の不安定岩や浮き石のある県道大町麻績線

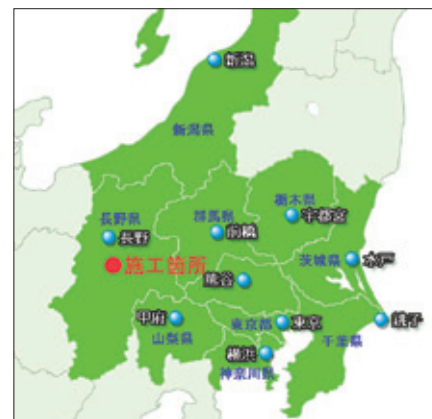
長野県中心部にある松本市と県庁所在地の長野市を結ぶ連絡口にあたる東筑摩郡生坂村は、人口1,800人程の集落である。生坂村から麻績村に続く県道大町麻績インター千曲線は、生坂村から麻績村に続く唯一の道路のため利用も多い。また、大蛇が住んでいた伝説も残る差切峡（さしきりきょう）と呼ばれる美しい渓谷を訪れるコアなファンが数多く訪れている路線である。その差切峡に向かう道路沿いの不安定岩塊が今回の施工レポートの現場である。

この路線には不安全な浮石や岩盤斜面が無数にあり、落石災害によって通行止めとなった事も数えきれない。道路管理者である長野県松本建

設事務所でも長年にわたり災害対策事業が行われてきた。今回も松本建設事務所では、県道の法面に不安定な岩塊を確認し、その対策を講じるべく、設計調査委託を地元の設計コンサルタント会社に発注した。

設計コンサルタント会社の担当者は、たびたびDKボンド工法による対策を提案していただいた事もあり、現地を踏査した際に、このケースはDKボンド工法が適していると考え、当社へ問い合わせいただいたのだった。

「今回は、あくまで複数ある候補の中の一案として、提案してみようと考えています。周辺の対策として、つまりロックネットや吹付けなど他の工法の設計も行うので、そのなかに組み込むかどうかは決めかねています。個人的にはDKボンド工法が、一番適切な



対策案だと考えている旨を報告はしますが、最終的な結論は、発注者の判断となります。そのうえで現地調査をお願いできますでしょうか？」とのことであった。

我々は、岩質の状態や亀裂の進行具合等によるDKボンド工法の効果の適性を現地で確認したうえで提案しようと考え、日を改めて現地調査に向いた。

実際の施工を想定し、わかりやすい現地調査資料を作成

現地は道路よりおよそ10m上部に位置し、道路沿いのモルタル吹付工の施工が施されている更に上部に位置する箇所であった。竹藪に覆われた更に奥にあるため、道路からは、見上げてよく見えなかった。しかし、高さおよそ2m長さおよそ8mの範囲にわたり岩盤が非常に不安定な状態で残されている事がわかった。亀裂は、縦方向に奥行の深い亀裂がいくつか確認でき、岩塊は不安定だった。もし落石が発生すれば、道路が陥没するほどの衝撃が起きうることが予想できる非常に危険な状態であった。

岩質は砂岩であるものの岩自身は硬く、亀裂もその奥行は深く比較的はっきりと伸びている事から、我々は、亀裂にDKボンドモルタルを充填させる事で一体化し、岩盤全体が安定できると判断した。その上でDKボンド工法の施工量を調査した。まずは、DKボンドモルタルの使用量を算出するために、現地にて亀裂寸法の長さ、幅、奥行きを実測した。

さらに、仮設工として施工箇所下側に仮設台場の設置、及び施工箇所

には仮設足場を設置するための設置寸法も計測した。

又、施工箇所上部には立木にワイヤーを張り、金網を張った形による落石防護柵を設置し、上部からの落石による事故を防止する事も想定した。道路上には、1トン土のうを設置し、上部からの落下物による道路通行者への第三者災害を防止するために防護施設の設置も必要とまとめた。

これらの結果を資料にし、設計コンサルタント会社の担当者に提出した。「御社の作成する資料は、いつもわかりやすくハッキリとしているので、助かります。これを発注者に提出したうえで、現地における対策工法の選定をしていただきます。結果は追ってご連絡いたします。」と言われ、当社は最終的な結論が出るのを待った。

その後、再び設計コンサルタント会社から、DKボンド工法による対策が一番有効との判断から、設計はDKボンド工法による落石防止措置を施すとの連絡を受けた。我々は、この結果を基に正式な工事の発注を待った。

2013年の12月。工事が正式に発注となり地元の建設会社が受注した。工事は災害対策工事としてDKボンド工法の他に、その周辺をモルタル吹

付工及びポケット式ロックネット工も併せての発注となっており、我々は、DKボンド工法のみを請け負う事になった。

しかし、発注された12月から翌2月までの冬期間は、気温も低く品質確保が困難のため、工事は休工となった。この判断は見事に的中した。2014年の2月は、全国を襲った記録的な大雪に見舞われ、施工箇所もその影響から、あまりの積雪によって3日間も除雪が行き届かず道路の通行不可能となり、工事の施工はそもそも不可能な状態であった。その雪はその後も長く残り、施工は2014年の3月下旬からのスタートとなった。

一つ一つの作業工程を確実に行うことで、安全かつ高品質な仕上がりとなる

降雪も落ち着いた2014年3月下旬、ようやく施工を開始した。

最初に行う作業は、仮設工であった。あらかじめ元請け会社によって竹藪の伐採と道路上の防護施設の設置をしていただいたので、施工箇所上部に仮設落石防護柵として、立木と立木の間にワイヤーを張り更に金網を設置した。上部からの落石が無い十分に点検したうえで作業を行うな

修景作業のプロセス



1

仮設組立

安全かつ効率的な仮設の組立は、工事の質を左右するほどだ。



2

清掃並びに水洗い工

亀裂部に堆積した土砂や草木を除去し、高圧洗浄機で洗浄する。

ど、こうした慎重な点検作業が、安全かつスムーズな施工現場となるのだ。

次に、道路単管パイプ及び足場板を使用しながら、仮設構台を施工箇所下部まで組み立て、作業員の通路としても利用できるようにした。更に施工箇所には、仮設足場を設置し作業員が安全に作業するための仮設備を施した。

実際の作業を行う前段階の行程が終わると、いよいよ「清掃並びに水洗い工」に移る。施工箇所の亀裂内に堆積した土砂や草木を人力により取り除き、更に高圧洗浄機によって水洗い洗浄するのだ。亀裂内に不純物が残っていると、DKボンドモルタルの接着効果が半減し一定の品質が確保されないため、作業は慎重に、かつ確実に行われる必要があるのだ。

次は「DKボンド目地工」である。作業構台にて所定の配合により練あげられたDKボンド目地モルタルを、亀裂の表面部分に人力によって詰め込んでゆく作業である。

亀裂幅が15cm以上の箇所には石片を積み上げながら、その合間にDKボンド目地モルタルを詰めてゆく「石積み方式」により施された。その仕上

がりから品質面での効果を確実に発揮するため、さらに景観上においても熟練した作業員による技術が要求されるこの作業は、すべて人力で行われる。

そして、DKボンド目地工により亀裂表面を塞いだその奥側に注入機械によってDKボンド注入モルタルを充填していく「DKボンド注入工」を行うのである。あらかじめ設置された注入孔に注入ホースの先端を差し込みDKボンド注入モルタルを注入する。注入量はモルタル流量計を通す事によりリアルタイムに注入量を把握する。

本案件は亀裂の奥行が深かったた

めに注入量が予定量で収まるのか心配されたが、結果として予定された数量より若干多く注入されただけで、亀裂への充填はしっかりとされ、その効果はより確実となった。

充填完了後、発注担当者による現地を確認していただいた。その後に、仮設工の解体、撤去を行い2014年4月に工事は無事に完了した。

こうして落石対策工事は無事に終え、県道の安全は保たれ、差切峡へ向かう人々の楽しそうな笑顔が多くみられるようになった。

今回は道路の落石予防対策として斜面上の不安定岩塊を一体化した事例を紹介した。



3

配合

作業構台にて所定の配合により練あげられるDKボンド目地モルタル。



4

DKボンド目地工

所定の配合により練あげられたDKボンド目地モルタルを、亀裂の表面部分に人力によって詰め込んでいく。



5

DKボンド注入工

注入ホースの先端を差し込みDKボンド注入モルタルを注入する。

「設計者の声を聞く」

No.7

プロジェクト
DK

設計者インタビュー

設計箇所：長野県上高井郡高山村 雷滝

発注者：長野県須坂建設事務所



かわけんインタビュー「設計者の声を聞く」と題しまして、かわけん営業マンの小林が、当社のDKボンド工法を利用してくださった設計者の方に施行当時のエピソードや苦勞なされたこと、DKボンド工法の効果の実感などのお話をお伺いしました。

Q1 御社が主に担当される案件は？

当社は、道路の設計から河川、砂防、下水、そして林務と幅広く行っています。エリアとしては、長野県内そして山梨県内の林務関係ですね。主

に中北林務環境事務所と峡南林務環境事務所の管内で請け負っています。

Q2 お問い合わせいただいたきっかけは？

DKボンド工法については、かなり以前から当社が請け負った他の案件で、検討した事があったので、社内では知られていました。今回も対策工法として検討する事となり、ご連絡させていただきました。

Q3 DKボンド工法を検討されたのは何故ですか？

最初からDKボンド工法と決まっていたわけではありませんが、なんとなくDKボンド工法で、という思いが私にありました。

ただ発注者もできる限り、経済的に配慮した工法という意向もあり、施工規模や範囲をどの程度にするのかという事をハッキリと確認した後で、最終的には決まるかなと思っていました。

今回は、1級河川の管理として閉塞

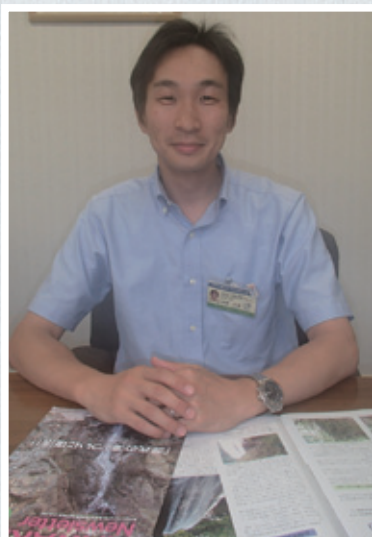
を防止するという事で発注になりましたが、実際には雷滝に続く遊歩道の落石対策が一番でした。そのため、落石の発生源と浮石を全体的に調査してから、対策範囲を決めて工法を検討した結果、DKボンド工法に決定という流れでした。

Q4 最初のお問い合わせから施工まで、当社の印象はいかがでしたか？

最初の印象ですか？ 私が最初に御社に連絡させていただいたのは、2009年だったでしょうか？ 他の案件で対策を考えている際に、連絡させていただいたのが最初でした。その時に感じたのは、まず、受け答えが非常に明るい印象でした。そして、工法に自信を持っていることが対応から感じられました。その後も、イメージしたものと違うといった事もないですし、ハキハキと対応いただいているといった印象ですね。

川中島建設さんをお願いすると、い

今回、インタビューを
させていただいたのは…



株式会社みすず総合コンサルタント
設計1課係長
須澤 光貴 様



つも現場を見ていただき、現場に合った内容で資料を作成いただいているので、それはとてもありがたいですね。いつもは、最初に発注者のイメージがあり、そのなかでこんな工法かなという所から資料を集めて、私が全体をまとめるという事が多いのですが、川中島建設さんから頂いた資料ですと、「もうこれで行こうかな」という感じで、そのまま決まる事が多いように思います。

Q5 ズバリ! DKボンド工法は いかがでしたか?

そうですね。亀裂の多い所やその奥にモルタルは入っていったり一体化するというのは効果として良い所ですね。ロックネットなどは、一見安全に見えますけど、どうしてもネットを抜け出してくる岩片等は想定できないという所もありますので、それが無くなるというのはいいですね。

以前、他の現場の実績資料をいただいた時に、モルタルの色が白く目

立っていたので、自然との調和という意味で景観上での不安は感じました。そういった意味もあり、今回は、着色材の配合を組み込んだ経過もあります。その点は、今後の検討事項なのではないでしょうか。

DKボンド工法は、落石対策のなかでも「抑止する」という箇所に効果的な工法だと認識しています。これからは維持工事が増えていきますので、そういった意味で有効な工法となるのではないのでしょうか。



信州自慢あれこれ

～日本のダボス・菅平高原～



清涼な風に、スポーツマンが集う

上信越高原国立公園内にある菅平高原は、スイスを思わせる風景と気候から『日本のダボス』と呼ばれています。標高1,300メートルあり、真夏でも、平均気温が20度前後と冷涼な気候のため、ラグビーの日本代表を始め、ラグーマン達の合宿のメッカとして知られています。その他、サッカー、テニス、ゴルフなど多種多様なジャンルのスポーツマンたちが菅平高原に集い、汗を流しています。標高の高さを活かし高地トレーニングにも適していることから、数多くの有名マラソンランナー達も菅平高原で練習を行っています。

また、菅平高原には、日本百名山に数えられる四阿山(2,354m)を最高峰に、根子岳(2,207m)といった2,000m級の山があり、根子岳や四阿山のトレッキングを行う人や、森林浴やバードウォッチング、マウンテン

バイクなど、幅広い楽しみ方をする人たちも増えてきました。冬もスキー場があるので、オールシーズン、スポーツを楽しむ人たちが集うエリアなのです。

毎年、酷暑、猛暑の夏が続いていますが、今年の夏は、湿気が少なくさわやかな風が吹く菅平高原を訪れてみてはいかがでしょうか。



DKボンド工法主要工事実績

発注者：富山県富山農林振興センター
工事名：共生保安林整備工事

発注者：石川県奥能登土木総合事務所
工事名：道路災害防除工事

発注者：岡山県備中県民局
工事名：公共道路工事

発注者：島根県 旭町役場
工事名：災害防除工事

発注者：和歌山県東牟婁振興局
工事名：地防 第2号-1

発注者：北海道根室支庁
工事名：復旧治山工事

発注者：岩手県盛岡地方振興局
工事名：予防治山工事

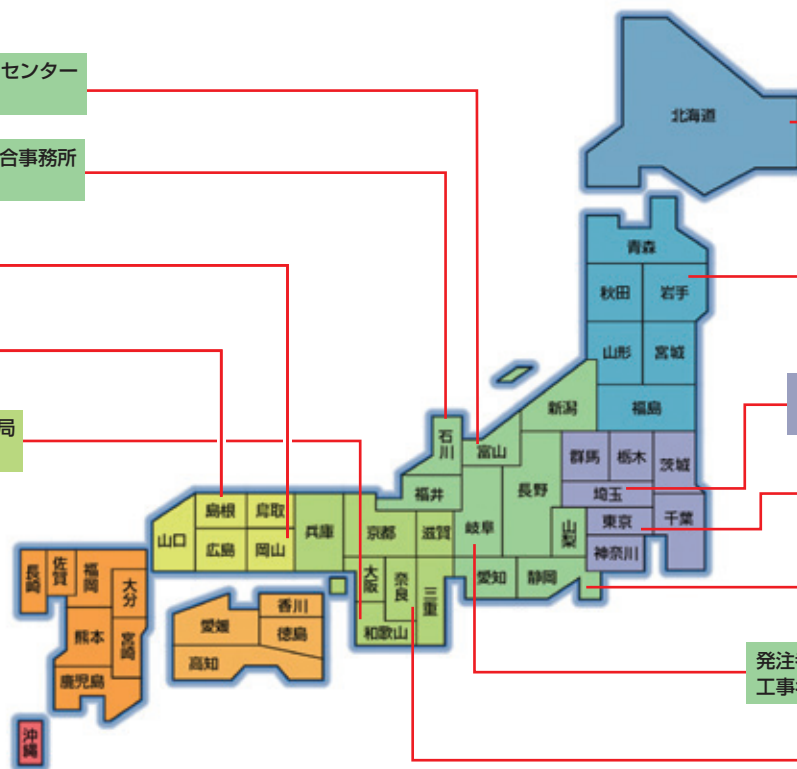
発注者：埼玉県川越農林振興センター
工事名：生活安全対策工事

発注者：東京都西多摩建設事務所
工事名：道路防災防除工事

発注者：静岡県 伊豆市役所
工事名：観光施設整備事業

発注者：岐阜県飛騨下呂農山村整備事務所
工事名：予防治山事業工事

発注者：奈良県南部農林振興事務所
工事名：予防治山事業



その他全国各地にて160件の実績

↓ 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)

設計のお手伝い(現地調査、図面作成、施工費積算)は無料で行います。