

KAWAKEN Newsletter

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

Vol.
37

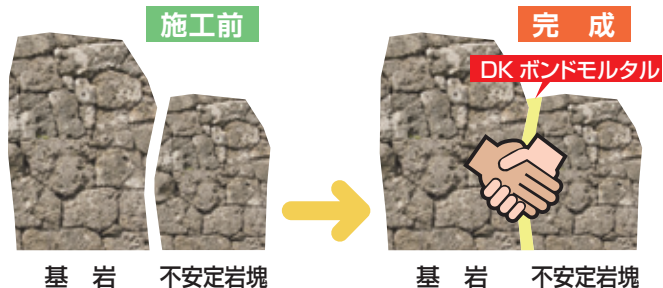
**台風災害で遮断された
県道を復旧!**



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

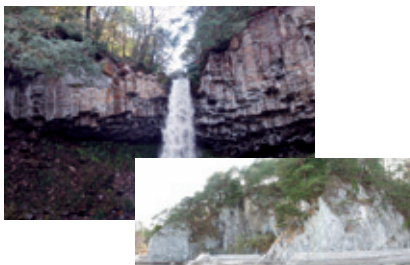
- ① 様々な誘引による不安定化の進行を防止
- ② 不安定化した岩塊を地山と一体化させる
- ③ 不安定化した岩塊を除去し、危険性そのものを排除
- ④ 土砂崩壊に伴う落石を防止

※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。



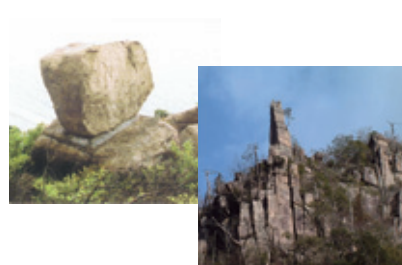
急崖斜面や高所

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…

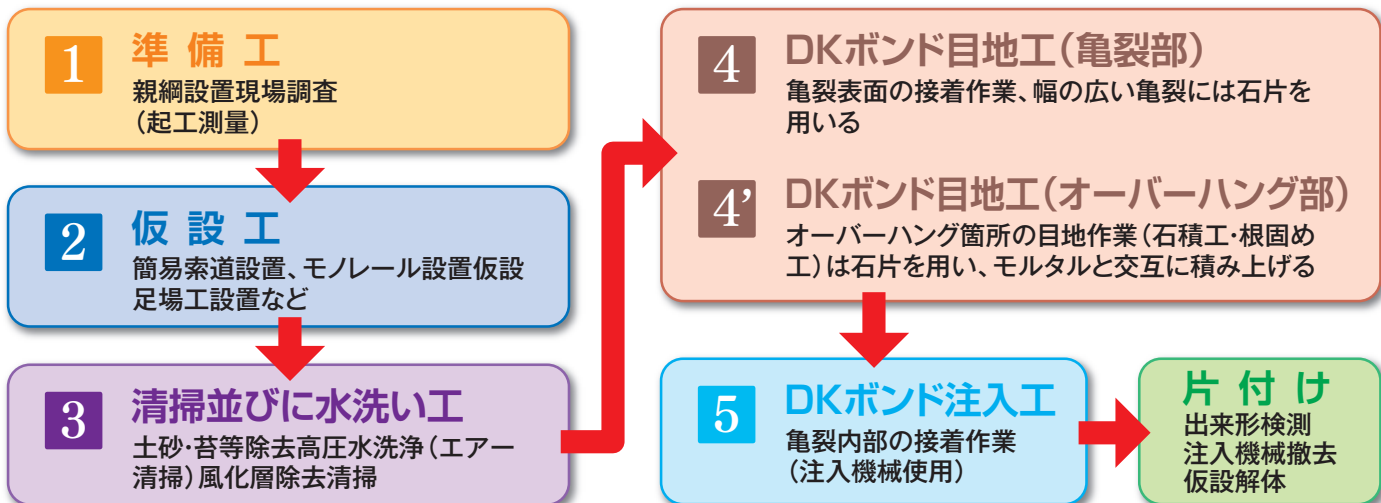
- 工事への着手が即座に可能
- 目地工により初期の安定化が図れる
- 材令7日で所定の接着強度が期待できる

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



緊急事態時こそ、応急措置に DKボンド工法が大活躍！

大型台風による土砂で 埋め尽くされた道路

長野県下伊那郡大鹿村は、長野県南部の山間に位置する人口1,060人ほどのひっそりとした村である。2013年9月に、日本を縦断した大型台風18号は、長野県内の南部を通過し、記録的な降雨量で、南信濃村をはじめ各地で土砂崩れが多発した。今回の現場も、大規模な土砂崩れにより道路が完全に遮断された県道松川大鹿線である。

県道の道路管理者である長野県飯田建設事務所は、緊急災害対策の設計を地元の建設コンサルタント会社に依頼した。現場の現状を確認した建設コンサルタント会社の担当者から困った様子で「本工事を行うための応急措置として、DKボンド工法が使

えるのかを確認いただけますか」と当社に問い合わせをいただいた。当社は、早速現場の状況を確認しに向かった。

現地は、道路幅員4mの県道で、松川町から大鹿村へ向かう村の入り口付近であった。

道路脇斜面が大きく崩壊し、道路がおおよそ30m間にわたりその崩落土砂によって埋め尽くされ、既存の道路の形状がわからない程であった。

「崩落した斜面の長さはおおよそ100m。道路上を埋め尽くす土砂の量はおおよそ30,000㎡になります。この土砂を撤去し、崩壊斜面にはアンカー工、モルタル吹付工、そしてロックネット工を施す工事を考えています。しかし現状では、土砂を掘削するにも、上部斜面は不安定で掘削作業を行うに



は非常に危険な状況です。そこで応急措置として、DKボンド工法で対応できないかと考えました。現状を確認いただきぜひ見解を伺いたい。」と、建設コンサルタントの担当者からの説明を受けた我々は現状を確認するため崩落土砂上を登り、崩落斜面に近づいた。崩落した土砂の上部に見える斜面は花崗岩による岩盤斜面だった。おそらく、すべり方向の岩盤に亀

裂が走っていたために、降雨によって水が入り込み崩落したことが推測された。残された岩盤斜面には延長10m長さ30mの範囲にまだ無数の亀裂が見られ、崩落土砂の堆積部付近にはえぐれた状態（オーバーハング）の斜面も見られた。

「このオーバーハングした部分から、上部に向かった亀裂がすべり方向にはしており、更なる崩壊の危険が予想されます。この部分を掘削作業するための安全対策として、DKボンド工法での応急措置は可能でしょうか？」と建設コンサルタントの担当者方から問われた。

我々は、斜面の岩石および土砂が崩落した事で非常に硬い岩盤面が現れ、さまざまな亀裂箇所はあるが、DKボンド工法ならそれらを接着充填する事で安定させることは可能だと答えた。

「やはり、こういった手の付けられないような場所でも、DKボンド工法なら対応ができると思っていました。非常に助かります。では現状から、施工量を算出し工事量を提示いただけますか？」との建設コンサルタントの担当者の方の指示により、我々は調査する事とした。

小規模崩落が続く中の危険な調査

調査は2名によって行われた。崩落斜面上の更に上部、崩落した法肩部からいまだに小規模な落石が発生し、現地は非常に危険な状況であった。そのため、落石を回避できる唯一のハング部に1名が検測用ポールを立て、もう1名はそのポールを定規とした寸法値を記録し全体の亀裂寸法に目安となる部分を一部検測した後、早々に斜面から退却した。

その後、道路脇の川を挟んだ対岸の道路にまわるために、我々は県道を松川町方面に戻り迂回した。そこから斜面全体を見渡し、崩落斜面全体の写真を撮影した。更には、亀裂箇所をスケッチし対策箇所の全容を把握した。撮影した写真から一部検測した箇所を基準とし、全体の亀裂寸法を写真上で計測する事としたのだ。

現地での作業を終えた我々はそのデータを持ち帰り早速全体数量の算出と工事金額の積算をした。その結果を後日、建設コンサルタント会社に送りこのデータによって発注者に提案いただく事となったのだ。

提案は承認され、工事が発注されたのは年が明けた2014年1月。工事は

地元の建設会社が受注され、安全確保のために、まずは法肩部の崩落を抑えるためにモルタルをそのまま直接吹付け（素吹きし）、その上で当社がDKボンド工法による応急措置を施すといった手順で行う事となった。

仮設台場及び足場工の設置のための作業ヤードの確保は、元請け会社で事前に対応していただき、2014年3月上旬、いよいよ我々がDKボンド工法による作業を開始した。

周到な準備と現場の変化にも臨機応変に対応。急斜面での作業を無事完了

最初は、整地された崩落土砂上から斜面に向かって仮設台場を組み立てた後に、崩落斜面上部までワイヤーを渡し場内の資機材小運搬施設として仮設簡易索道を設ける「仮設工」を行った。仮設索道によって材料を運搬しながら、斜面上に仮設足場を組み立てていった。崩落斜面上である事から、事前に危険がないか斜面の状況を確認したうえで慎重に安全に留意しながら作業は進められた。

次に「清掃並びに水洗い工」である。亀裂内の詰まった土砂を取り除き高圧洗浄機によって水洗い洗浄していく。水洗い工によって岩盤が緩み

本作業の施工プロセス



1

仮設組立

小規模な落石等も続く危険な現場にて巨岩を測定中。



2

仮設ヤード整地

バックホウで整地し作業スペースを形成した。

崩落する可能性があるため、崩落の危険を感じた場合、事前にDKボンドモルタルによって部分的に仮接着を施し、安全確保をするための準備も行っていたが、今回はその必要もなく作業員が確認しながら作業を進めることができた。

さらに、清掃並びに水洗い工が完了したと同時に、発注者の現場立会いのもと、現状の亀裂寸法を計測し施工量を再度確認を行い、今後の施工方針についても承認をいただくことができた。

次の作業は「DKボンド目地工」である。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人力によって亀裂に直接詰め込む。亀裂幅が15cm以上の箇所は石片を積みながら空隙部にDKボンド目地モルタルを詰め込む「石積み工」により作業が進められた。「石積み工」はDKボンドモルタルの使用量を抑えるのと同時に作業性も向上し、人力によって作業を進めるうえで非常に有効な手法なのだ。

続いて、「DKボンド注入工」の作業だ。注入用機械を台場上にセットし、所定の配合によって練られたDKボンド注入モルタルを、亀裂上部の

注入孔からポンプやホースによって送り、亀裂の奥に注入充填していった。

本件は、崩落土砂の上部を部分的に施したために亀裂が奥深い箇所から更に施工範囲の周辺まで亀裂が続いている可能性があったので、DKボンド注入モルタルが周囲から吹出す恐れが高く、施工中は周囲を監視する作業員を2名配置し、吹き出しが確認された場合には直ちに注入作業を中断し、吹き出し部には応急的に塞ぐ万全の準備で作業を進めていた。幸いにも周辺での吹き出しは確認される事はなかった。しかし亀裂奥行が思

いのほか深かったために、当初想定した注入量より多く充填する事となった。

このような予定外の状況にも安全かつスピーディに対応しながら、我々の作業は無事に終わり、元請け会社による本工事へとバトンタッチした。全体工事は2014年6月に終了し、その後、道路の通行が再び可能となったのが2014年7月のことである。

今回は、大型台風による災害道路の復旧工事において、仮設対応としてDKボンド工法が施された事例を紹介した。



DKボンド工法は完了。本工事に引き継ぐ。



3 仮設工

崩落斜面上での作業のため、斜面の状況を十分確認してから仮設足場の組み立てを行って行った。



4 DKボンド目地工

所定の配合により練られたDKボンド目地モルタルを、人力にて亀裂表面に石積み併用によって詰めてゆく。



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.8

プロジェクト
DK

設計者インタビュー

設計箇所：長野県下伊那郡大鹿村

発注者：長野県飯田建設事務所



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 御社の主な業務内容は？

当社は、道路や河川・砂防、公園設計の他、地質調査、環境調査など地元根付いた測量・設計コンサルタントとして、地域の生活基盤を築く業務を主に飯田建設事務所などからの業務委託により行っています。

Q2 当社に、お問い合わせいただいたきっかけは？

実は、他県においてですが、私は

DKボンド工法を取り扱った事があったので工法自体はかなり以前から知っていました。また当社でも、一度、DKボンド工法を選定した事がありましたので、今回のケースはDKボンド工法が適していると判断し、連絡をさせていただきました。

Q3 なぜDKボンド工法にしようと思ったのですか？

既存の道路の形状がわからない程度の大量の土砂により埋め尽くされた

道路は、一刻も早く復旧させなければならぬ状況でしたが、斜面上部はかなり不安定な状態のままでした。

やはり、一度崩れた箇所の下側で作業するというのはたいへん危険であり、どうしても安全性が確保できません。そのため本工事に入る前に、不安定岩の塊を安定化させることができるDKボンド工法でないと、やりようがなかったのです。そういった点で、DKボンド工法は、我々にとって非常に助かる工法です。

Q4 設計時での当社に対する印象はいかがでしたか？

今回の案件は、災害復旧という事でその対応にもスピードが要求されるものでしたが、川中島建設さんには、素早く対応していただき良かったですね。今回に限らず、DKボンド工法を選定するときには、いつもスピーディに対応してくれると感じていますよ。

今回、インタビューをさせていただいたのは…



株式会社ジッソク
常務 溝口 豊 様

**Q5 DKボンド工法の可能性
と今後の課題について
の考えを教えてください。**

本件のように、安全が確保されない場所に人が立ち入らなければならないケースでは、DKボンド工法は、とても有効だと考えています。本設では他の工法を行う場合でも、仮設でDKボンド工法を使う事も考えます。

しかし、発注者に提案する時、若干経済性の面で、高価な印象を持たれることがあるとおもいます。あれほど危険な箇所で行う工法なのですから、それなりに金額が掛かる事は仕方ないですし、必要なことだと私は理解できますが、発注者の方に、この工法の有効性のご理解をいただく十分な説明が、今後の課題のひとつではな

いでしょうか？

また、調査についてなのですが、今回のケースのように急勾配で危険性の高く人が近くまで行って確認できない場合、これは我々も同様なのですが、小型のラジコンヘリによる近距離の写真撮影なども取り入れて、少しでも精度を上げる工夫が必要なのではないかと思います。

当社・営業マン小林より

緊急時の対応にご満足いただいたとの事で、安堵しました。

DKボンド工法は見た目では伝わりにくい工法のため、高額という印象をもつ方もいることは確かですね。ご納得いただけるような説明ができるようにすることは、今後の課題とします。

ラジコンヘリについても、なるほどと思いました。アドバイスありがとうございました。



対岸から崩落現場全体を確認



現地にて調査を行う溝口様



工事はすべて完了し、復旧した県道。

信州自慢あれこれ

～海なし信州～大きな湖・諏訪湖～

穏やかな湖面が優しく揺れる

長野県のほぼ中央に位置する諏訪湖は、海拔759m、湖周15.9km、面積13.3km²の信州一大きな湖です。諏訪湖と言えば、毎年8月に行われる諏訪湖の花火大会は全国的にも有名で、音と光の競演を楽しみに、県内外から数多くの方が訪れています。最近では、9月第一週目に行われる芸術性の高い新作花火大会も注目をあびるようになってきました。諏訪湖畔には、地上高く吹き上がる間欠泉を見ることができる間欠泉センターや、上諏訪温泉、魅力あふれる美術館などもあり、多くの観光客からも愛されています。

また、波がおだやかな諏訪湖は、亀や白鳥など動物をかたどった大型遊覧船も人気です。ボートや釣りをする人、ヨットやウィンドサーフィン、モーターボートなど湖上でのレジャーを楽しむ人々にも親しまれており、湖畔

にはヨットハーバーも整備されています。

ぜひ一度、開放感いっぱいの素晴らしい景色に包まれながら諏訪湖でレイクスポーツを楽しんで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

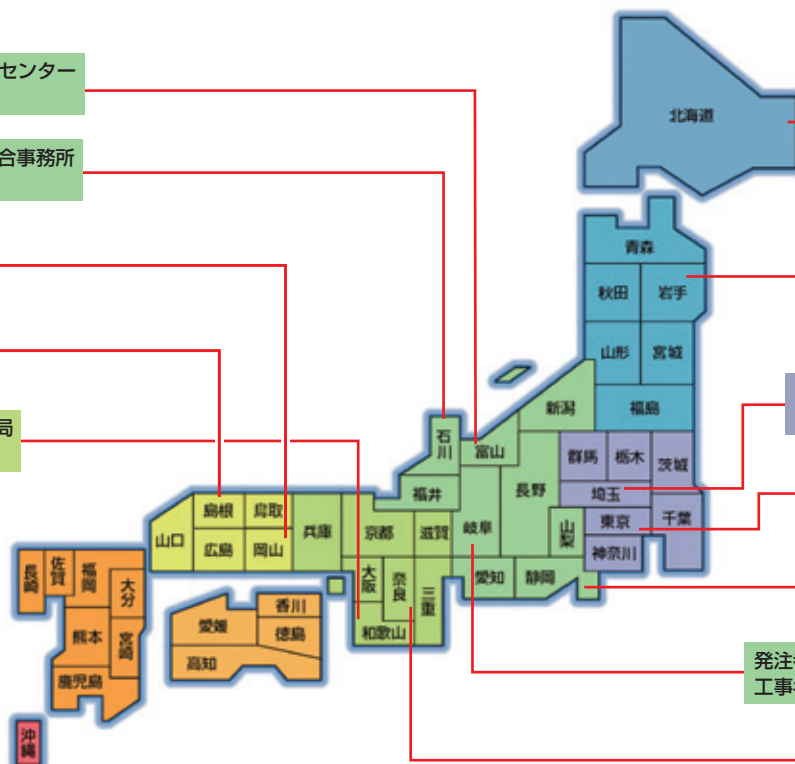
発注者：埼玉県川越農林振興センター
工事名：生活安全対策工事

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。