

KAWAKEN Newsletter

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

Vol.
32

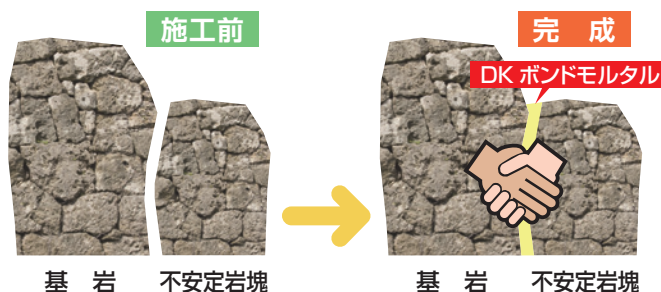
交通量の多い
国道19号線の防災対策に
DKボンド工法を活用！



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

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…

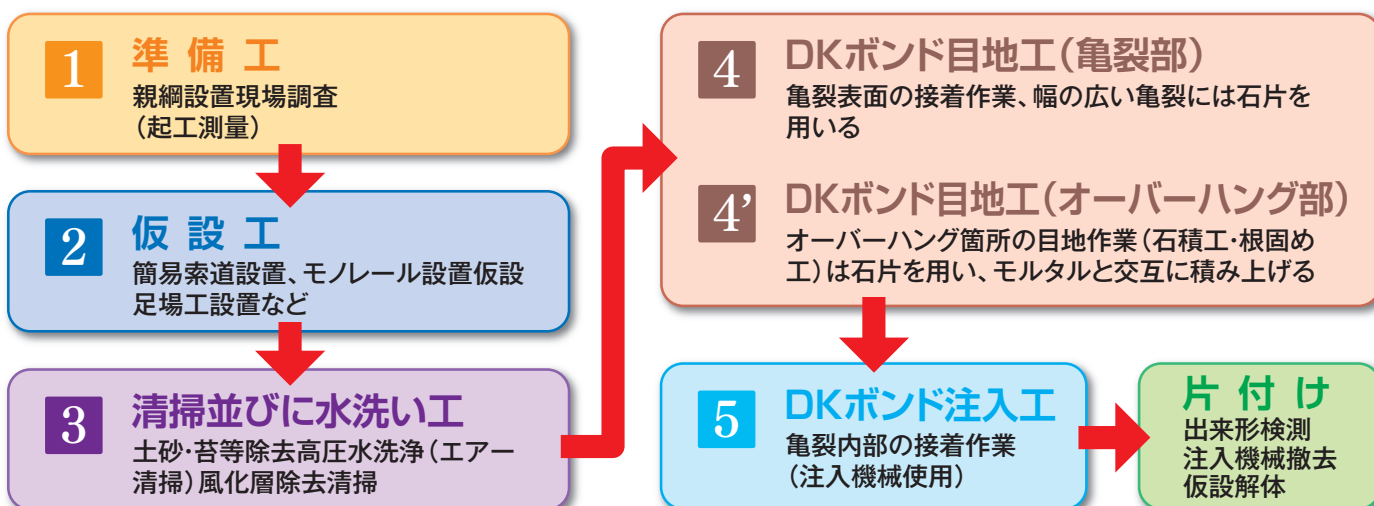
- 工事への着手が即座に可能
- 目地工により初期の安定化が図れる
- 材令7日で所定の接着強度が期待できる

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



多くのドライバーが利用する 国道19号を守る！

斜面崩壊の危険が伴う山間道路・国道19号

長野県長野市から愛知県名古屋市まで続く主要国道19号線は、長野市街を出ると、1級河川の犀川沿いに南下し、松本市を經由して塩尻市に続いている。さらに、木曽谷と呼ばれる急峻な山岳地を縫う様に岐阜県は中津川市へ、愛知県名古屋市街地までの全長258kmの重要な接続道路である。

なかでも、木曽谷と呼ばれる地域はその名の通り急峻な山斜面に東西から挟まれた地形で、その中を流れる木曽川に沿って国道が走ってい

る。周辺の迂廻路は山を越えた先にある清内路峠と呼ばれる峠道のみで、ひとたび迂廻路へ入ると、1時間以上かけて峠を越えなければならない。そのため、その道路に車両が殺到すれば激しい渋滞を引き起こすことになり、非常に不便なために、国道19号は、多くのドライバーにとって、重要な国道として利用する山間道路なのである。

木曽谷の最南端となる長野県木曽郡南木曽町にて、道路の管理元である飯田国道事務所では、防災予防のために国道沿いの斜面において大規模な点検業務を行っていた。国道19号は谷間

を走る事から、斜面崩壊による災害の危険を常に想定し、予防対策をし続けているのだ。今回も、昨今各地で発生している地震や豪雨災害等からライフラインを守るために行われた。

南木曾町の三留野^{みどの}地区にて、道路脇の斜面の山林がひろがるその中に落石の恐れがある浮石が無数に残された箇所が確認された。

そこで、点検調査を委託された設計コンサルタントからの依頼で、当社も現地の浮石の状況を確認する事となり、早速、設計コンサルタントの担当者と共に現地に向かった。

ロープネット工法では大きすぎる岩塊にも対応

現地は、南木曾町の中心地を通過し、岐阜県境まであと3km程という地点で、緩やかなカーブのわきに広がる山林斜面である。道路沿いから見限り、その斜面は杉並木が生い茂り落石の危険があるかどうかはうかがえなかった。そこで、道路脇の空地に駐車し、斜面の中を踏査する事とした。

道路脇には高さ3m程のブロック積みがありその上部には落石防護柵がある。その裏側にまわり斜面を登って行った。道路より高さ30m程までは緩やかな上り坂で、杉林が密集し斜面上には草が生い茂った非常に安定した山林である。

さらに登ると急勾配な斜面が現れその上部に岩塊があることがわかった。急斜面をゆっくりと登り岩塊に近づくと、その岩塊は斜面の下側が大きくえぐれて（オーバーハング）しており、重心は高く見た目にも不安定であった。岩塊寸法は高さ約8m、幅約5m奥行約6m程の巨岩である。下側の岩質は凝灰岩と思われ、浸食が徐々に進み痩せてきていることが想定された。

設計コンサルタントの担当者からは「この岩塊は寸法が大きく、ロープネット工法では対応ができません。DKボンド工法なら、岩塊下部に根固めとして接着安定化する事は可能でしょうか？」という問い合わせを受けた。

岩塊は下側のえぐれた部分は浸食により岩質はもろいが、上部の巨岩は岩質が非常に硬い。更に根固めとしての基礎部となる最下部の斜面は堆積した土砂があるが、その下側には岩盤が確認された。そうした事から不安定岩塊の下側のえぐれた部分にDKボンドモルタルを充填させ、根固めとして上部巨岩を安定化させる事は可能であると判断し報告した。さらに、改めて詳細な調査を行い、施工数量と施工金額を提示した。

調査は、1名はDKボンドモルタルを充填する寸法を測定し、もう1名はその数値を記帳して

本施工の 作業プロセス



1

調査

巨大な岩塊の調査・測定から始まった。



2

仮設組立

狭く、急斜面での資材の運搬は困難であった。

いった。

その後、仮設工の検討を行った。施工箇所の脇に作業構台を設置し、構台までの資機材運搬施設はモノレールの設置をする事とした。この内容を資料にまとめ、施工概略図、施工数量と施工金額を設計コンサルタント担当者に提示。飯田国道工事事務所へ提案いただく事となった。

その後、提案内容は承認された。防災工事が発注されたのが、調査からおおよそ半年後の2012年9月のことだった。

工事は地元業者が受注しその下請けとして当社はDKボンド工法の施工を請け負う事になった。工事は周辺のロープネット工と併せて発注され他の工種との兼ね合いからDKボンド工法の施工時期は2012年の12月ごろとのことで、我々は、施工の準備を整えながら、その時期を待った。

斜面勾配も急峻な場所にも対応できるDKボンド工法

12月に入り、施工は開始した。

初めは「仮設工」である。元請け業者により既に設置されている仮設モノレールを使用し、単管パイプやクランプ足場板等を施工箇所まで運搬し作業構台を設置した。設置箇所はモノ



レールよりの荷卸しのやりやすさや施工箇所までの資材運搬の容易さなどの条件を含めたうえで、作業が快適に行われる場所へ設置した。

作業構台まで機材を運搬した後は「清掃並びに水洗い工」である。最下部の堆積土砂を人力により除去し岩塊表面に付着したコケ類も除去



3 清掃並びに水洗い工
 接着効果を高めるために高圧洗浄機で水洗い洗浄する。



4 DKボンド目地工
 熟練職人によりDKボンド目地モルタルを詰めこむ。



5 DKボンド注入工
 注入孔から根固めの奥側に注入充填させる。

する。その後に高圧洗浄機によって水洗い洗浄する。この後にDKボンドモルタルが充填される際に岩盤表面に土砂、ホコリ、草等が残っていると接着の妨げとなり効果が半減してしまう。そのため、慎重にそして確実に行われた。

次におこなわれる作業が「DKボンド目地工」である。岩塊下部の施工箇所にて所定の配合に練り上げられたDKボンド目地モルタルを、石片を積みあげながら石と石の間にDKボンド目地モルタルを詰めていく石積み併用による作業を行った。表面の石積み部にはDKボンド目地モルタルによって間詰めしていき石積みによる壁を立ち上げていくのと同時にその裏側にも石片を裏込め材として詰め込む。これは後の作業であるDKボンド注入工の際における材料の軽減と作業性の向上を目的としている。これについては後ほど詳しく説明するとして、DKボンド目地モルタルによる石積みは、巨石の下側の痩せた部分を補い岩塊の重心が下方移動し安定化するように施された。通常コンクリートによる根固め構造物は、型枠の組立やその箇所までのコンクリート運搬方法等により、斜面上であっても比較的立地条件が道路から高低差が10m前後までの良好な場所に限られる。しかし、DKボンド工法は材料運搬は小型の運搬施設での対応が可能であり、斜面勾配も急峻な場所に対応が可能であるのだ。

次に行われる作業が「DKボンド注入工」である。注入機械によって所定の配合に練られたDKボンド注入モルタルを事前に設けられた注入孔から根固めの奥側に注入充填させる。DKボンド目地工作業時に、裏込め材として詰められた石片の間に浸透充填していく。裏込め材として石片を詰めることによ

て、空隙部へのDKボンドモルタル充填に際し石片分の材料の軽減が可能となることはもちろんだが、更にDKボンドモルタルを空隙部に充填する事によるモルタルそのものの自重による圧力が分散される事により、1回の注入量が向上し作業効率の向上につながっているのである。

こうして作業は順調に進み、2012年12月下旬には作業が完了。2013年には飯田国道工事事務所の検査も通り無事に引き渡しとなった。

しかし、国道19号沿線にはまだまだ危険箇所が残されており、防災対策は今後も続く課題である。我々は、人々が安全に通行する事ができる道路とすべく、これからもDKボンド工法に果敢に取り組んでいく決意を新たにしたい。

今回は、国道の防災対策として不安定岩塊の安定化事例を紹介した。



ご存知ですか？

あの観光名所でも、
DKボンド工法が採用されています。

大阪府交野市 源氏の滝

大阪府交野市は、府の北東部に位置し、奈良・大阪・京都といった古の都にも近く、豊かな文化風土が培われて来た地域です。市の一角にある交野山の辺りは歴史が古く、中でも『源氏の滝』と呼ばれる滝の名の由来は、交野の里の姫「源氏姫」からと言われています。かつては修験の場だったこともある霊験あらたかな場所です。隣接する不動堂宜春院では毎年1月4日と8月4日には護摩法要が盛大に行われ、毎回多くの方が訪れています。



現在、滝周辺は公園として整備されており、川遊びのできるスポットや休憩所などがあり、滝につづく川沿いの道は遊歩道として、ハイキングコースとなっています。

実は以前「源氏の滝」では、岩が一部崩壊し危険な状態になったことから、滝壺に落石が散乱し、滝の手前で立ち入り禁止となったのです。しかし多くの方の要望もあり、人目にも自然な形で、DKボンド工法により岩盤の補修がされ、現在は、再び誰もが滝壺まで行き来できるようになりました。

詳細は次号かわけんニュースレター33号で紹介します。お楽しみに。



信州自慢あれこれ

～伊那市・高遠城址公園～

古城一体がピンクに染まる天下第一の桜！



長野県内には、全国的にも有名な桜の名所があちこちにあります。なかでも、高遠城址公園は「さくら名所100選」にも選ばれていることから、もっとも有名な名所の一つでしょう

明治8年、荒れたままになっていた高遠城址に、旧藩士達が馬場の桜を移植したことが高遠城址公園の桜の始まりだとか。県の天然記念物の指定を受けており、古くから「天下第一の桜」と称されてきたタカトコヒガンザクラの特徴は、ソメイヨシノより少し小ぶりで赤みのある花を咲かせます。

園内には約1,500本以上の桜があり、満開時には公園全体が薄紅色に染まるのです。雪景色の中央アルプスを背景にそのコントラストが素晴らしい景色を作り出します。ぜひ、一度はご覧いただきたい長野県が誇る春の名所です。



■インフォメーション

伊那市観光協会（伊那市役所観光課内）

TEL.0265-78-4111代

※さくら祭り最盛期は伊那インターが大変混雑しますのでシャトルバスご利用をおすすめします。

※最新情報は、必ず問い合わせ先へご確認ください。

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。