KAWAKEN Newsletter

2012.6
Vol. 10

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

谷あいの県道を安全に

～他の落石対策工との併用が可能な DKボンド工法～

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

初頭挨拶

6月。例年では各地が梅雨入りし、雨の日が続きます。ぐずついた天気が続き、気持ちまで晴れやかになれない方も多いかもしれませんね。

そんな6月ですが、全国で「土砂災害防止月間」に指定されていることをご存じですか。これは降雨による土砂災害の予防を促すために、国土交通省が毎年注意を呼び掛けているものです。もっとも、昨年は6月の降雨が全国的に少なかったのに対して、7月には福島県や北陸地方で、9月には近畿地方などで集中豪雨による災害が発生しました。また長野県では1月下旬より局地的に大雪が降り、人家や道路が潰れるといった災害が発生しています。近年よく耳にする「ゲリラ豪雨」といった局地的に激しい雨が降る現象も大きな不安に駆られる天候です。一年を通じて予期せぬ災害に見舞われているため、もはや「梅雨の長雨」といった言葉は当てはまらないような気象状況…。今年は一体どんな梅雨を迎えるのでしょうか。

DKボンド工法によって災害を予防する事業に従事している当社としては、各地での被害状況を目の当たりにするたびに自然の脅威に驚き、惨状に胸を痛めております。そして、できる限り事前に予防を施し、被害を少しでも小さくするお手伝いができればと強く感じています。

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

施工レポート 10

緊急の落石対策工にも効果を発揮するDKボンド工法

ロックネット工の作業時に不安定な岩塊群を発見

長野県下伊那郡売木村。長野県の最南端に位置するこの村は標高1,000m以上の山々に囲まれた山間の盆地にある自然豊かな村である。

その売木村から下伊那郡阿南町まで続く県道は、山間を走る主要な生活道路として地元の人々が利用している。しかし山深い谷あいを通る県道は雨や雪の影響による落石が絶えず発生する非常に不安全な道路であった。長野県は数年来この県道の安全対策として落石予防工事を進めていた。2010年度も３工区の工事が発注され、2010年10月から地元業者３社の施工によって工事が進められていた。

その中の１工区では、道路沿いの斜面を金網で覆う「ロックネット工」による対策工事が行われていた。その際、立ち木を伐採し斜面が露わとなると、施工対象範囲の上部に不安定な岩が確認された。このままロックネット工を進めるのは不安定な岩により落石の危険性があまりにも高く、作業員の安全も確保されない。また例えロックネット工が無事に終わったとしても、今回確認された岩があまりに形状が大きすぎるため、ネットで落石を防ぐことは極めて困難なことが推察された。そのため、斜面上部に見える岩を緊急に対策する必要があった。

工事を請け負っていた地元業者は、かつてDKボンド工法による対策工事を請け負ったことがあり、その際に当社が協力をさせていただいた経緯があった。つまりDKボンド工法については認識をいただいていた。そのため2010年11月下旬、今回も地元業者から「DKボンド工法によって落石を抑えることが可能か現

場を見てほしい」と当社に連絡をいただいた。

まずは現地調査から資機材の準備も万端で

現場は売木村から続く道路沿いの山側斜面。延長約150m、斜面長さ10～20mの範囲で立木が伐採され、岩盤斜面がむき出しの状態になっていた。その中で、道路から高さ約30mの位置に大小様々な岩塊群が不自然な状態で重なり合っているのが確認できた。地元業者の現場代理人はこう説明した。「今のままではこの岩塊群があまりに危険な状態にあるために、この不安定な岩をなんとかしないと岩の下部が対象となるロックネット工の作業が進められません。工事を無事に完了するためにも、この不安定な岩塊群を対策することが最優先です。ですからDKボンド工法による対応ができるのか検討いただき、可能とのことであれば工事量を調査のうえ見積もりを提出してください。それをもとに発注元と協議を進めたいと思っています」。

さっそく現地に赴き、施工が可能かどうかの調査を始めた。

岩塊群は幅約15m、斜長10mの範囲。高さ１m、幅１m、奥行50cmの小さなものから高さ８m、幅３m、奥行４mの大きなものまで、様々な岩が複雑に重なった状態だったうえに、空隙も多数確認できる。岩塊群の下側が大きくえぐれているため（オーバーハング）全体の重心が高い位置にあり、見た目にも不安定な状態であった。また、比較的硬い岩質であった。

現地の状況を視察後、岩塊群の空隙部にDKボンドモルタルを充填させることによって岩を一体化し、不安定な岩塊群を安定化させることは十分可能である、と判断。よって速やかに現地調査を行い、立地条件によるDKボンド工法の適合性と必要数量から工事費用を算出したものを資料にまとめ、元請け業者から発注元に協議事項として提示していただくこととなった。

日を改めて作業員２名によって具体的な調査を行った。斜面に親綱を設置し、そこに安全帯を装着した状態でDKボンドモルタルを充填する空隙部の寸法を計測、使用モルタルを算出した。また、仮設構台及び仮設足場の数量を測定。資機材を運搬するための簡易索道を設置することとし、延長を計測した。

現地調査をふまえてDKボンド工法による落石対策工の提案資料を作成。元請け業者と共に発注元である長野県飯田建設事務所に提出し説明を行った。

資料は一時預かりとなり、内容を検討したうえで返答をいただくことに。元請け業者の現場代理人は「協議が承認されれば直ちに施工を開始したいので、そのつもりで準備を進めておいてください」とのこと。そのため

施工開始に備えて資機材を用意しながら承認の連絡を待った。

数日後、元請け業者から「協議内容が承認されました。DKボンド工法による施工をただちにお願いします」との連絡が入った。すぐさま準備しておいた資機材の運搬を手配し、現地に入場。2010年12月に入った頃だった。

日中の現地は日当たりがよく、気温も5～8℃あるためボンドモルタルの品質には問題のない条件。しかし夜間は気温が－10℃とかなり冷え込むため、ボンドモルタルの品質保持のためには夜間の養生を検討する必要があった。そのため養生に必要なシートとヒーターを用意して現地に入った。

敵は夜間の冷え込み ボンドモルタルの品質保持を徹底

最初に行う作業は仮設構台、仮設足場の組立てと簡易索道の設置。仮設構台は長さ4m、幅3mの大きさで組み立てた。仮設足場は、施工中に養生の必要があったとしても対応できるよう形状を通常より大きめに組み立てた。また、簡易索道は9㎜のワイヤーを道路上から仮設構台上に向かって張り、その間を荷吊りフックが行き来するよう設置した。

次は「清掃・水洗い工」。岩の空隙部にある土砂や苔を取り除き、高圧洗浄機で水洗いしていく。その際には、岩塊が動き出さないか確認しながら慎重に作業を行った。

続いて「DKボンド目地工」の施工を。所定の配合により作成したDKボンド目地モルタルを、人力で空隙部の表面に詰めていった。空隙の大きな部分には、石を積みながらモルタルを詰めていった。ちなみに、施工した箇所は作業終了後に毎日シートで囲み、夜間の低気温による品質の劣化がおきないよう練炭を焚いた。さらに温度計を設置し、日々の気温が0℃以下になっていないか常にチェックし、ボンドモルタルの品質保持を徹底した。

DKボンド目地工は作業期間を2週間程度で予定していた。しかし実際はその期間中に現地で雪が降り、作業が困難な日があった。雪が積もってしまうと仮設構台や仮設足場の足元がすべりやすくなり、非常に危険な状態となる。そのため作業範囲全体をシートで覆うことで養生し、作業現場の安全確保、及びモルタルの品質保持に努めた。

最後は「DKボンド注入工」である。道路脇に機械を設置し、所定の配合で練り混ぜたDKボンド注入モルタルをポンプで送り、注入孔から空隙の奥に注入していく。各所でモルタルの充填を確認する術は、表面部に確認孔としてホースを設置しておき、その先端よりモルタルが溢れてく

本施工の作業プロセス

1 現地調査
斜面に親綱を設置し、DKボンドモルタルを充填する空隙部の寸法を計測、使用量を算出した

2 仮設工設置
仮設足場は施工中に養生することになっても対応できるように通常より大きめに組み立てた

るかどうか。DKボンド目地工の際に設置した確認孔からモルタルが溢れてくると、その位置までの高さまではモルタルの充填が完了したことを確認できる（オーバーフロー）。従って注入時はこの確認孔よりモルタルが充填する度合いを常に確かめながら作業を進めた。

尚、モルタルの注入量は注入時にモルタル流量計を通すことによって管理できる。よって、日々の注入量は流量計のデジタルカウンターの数量をチェック。チャート紙に日々のデータが印字されるので、後々数量の確認を求められたとしても確実な数字を証明することができるのだ。

さて、こうして真冬の作業にも関わらず作業は順調に進み、施工は2011年１月中旬に完了した。元請け業者は「これで不安定要因がなくなり残りの作業が安全に進められます」と胸をなでおろしてくださったので、我々も安堵した。

その後元請け業者のロックネット工も順調に作業が進み、３月には発注元の検査を無事に合格となり工期通りの引き渡しとなった。売木村から下伊那郡阿南町まで続く県道が安全に通行できるようになったため、今まで以上に大切な生活道路として機能していくことだろう。

本件のように他工種による発注工事の最中に、緊急の落石予防対策を施すことが必要になった場合もDKボンド工法は非常に有効的である。周囲の形状を変化させることなく、また比較的短時間での作業も可能。調査、設計、積算、工事のすべてにおいて専門の技術者が迅速に対応するため、安心・安全。あらゆる場所での施工が可能なところもDKボンドの大きな強みである。

3 清掃・水洗い工
水圧により岩塊が動き出さないか確認しながら施工する岩の高圧洗浄機で水洗いしていく

4 モルタル目地工
所定の配合で作成したDKボンド目地モルタルを、人力で空隙部の表面に詰めていった

5 モルタル注入工
注入モルタルを注入孔から空隙の奥へ。確認孔からモルタルが噴き出してきたら完了

Kawakenの営業マン 小林くんが ～姨捨の棚田へ～ 行ってきました！

プロフィール

小林 大二

入社17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に日本全国を飛び回っています。日本の歴史が大好きで大河ドラマのチェックは欠かしません！大好きなドライブでは史跡、寺院などを巡っています。

こんにちは。川中島建設株式会社営業部の小林です。今回は以前にも紹介しました姨捨地区の棚田についてお話ししたいと思います。

私の家は兼業農家として長野県千曲市にある姨捨地区で米を育てています。この姨捨地区は日本の棚田100選にも選ばれていて、多くの観光客が訪れる場所です。例年５月下旬には田植えが行われ、辺り一面が鮮やかな緑色に染まります。市で管理している田んぼには「オーナー制」によって年間契約した県外の棚田所有者や地元の小学生が大勢訪れ、田植え作業を体験しています。もちろん私も熱い日差しに負けず、せっせと田植え作業に励みますよ。すべては美味しい新米をいただくため…今年も頑張りたいと思います。

さて、この姨捨の棚田は夜になるとそれぞれの田んぼに張った水面に月が浮かび上がります。通称「田毎の月」と呼ばれ、かつては松尾芭蕉や小林一茶などが句の題材として好んでいたといわれています。現在でも名月の里として名高いため、毎年６～７月は風情ある水田の風景を写真に収めるために、たくさんの方がこの地を訪れてくれています。

皆さんもお近くに来た際には、ぜひ立ち寄ってみてはいかがですか。

姨捨の棚田は平成22年に国の重要文化的景観に選定されています。美しく懐かしい日本の原風景でありながら洪水防止など土地の保全機能にも優れているんですよ

川中島探訪 No. 10

虫歌の湯（むしうたのゆ）

信州は温泉大国と呼ばれるだけあり、日帰り温泉施設が充実しています。そこで今回は川中島から少し足を延ばした松代町にある日帰り温泉施設「虫歌の湯」をご紹介したいと思います。

場所は「太古に作られた世界最大のピラミッド」と一部で信仰を集める皆神山の麓。温泉に浸かりながらにして善光寺平を望める高台にあります。ちなみに虫歌とは近くの信濃三十三番札所第７虫歌山桑台院に由来しているそうです。

こちらのお風呂、自慢はなんといっても広々とした露天風呂。大きな石と植栽が配された様はさながら日本庭園のよう。開放的な大露天風呂で自然に包まれながらゆっくりと過ごす至福のひととき…きっと身も心もときほぐしてくれるはずです。

泉質はナトリウム、カルシウム、塩化物、炭酸水素塩冷鉱泉。無色透明な湯は疲労回復や健康増進、神経痛、冷え症、慢性婦人病などなど様々な効能があり、湯上りはしっとりすべすべの肌になると評判です。

施設内にはゆったり寛げる休憩スペースや老若男女問わず楽しめる食事処、リラクゼーションルームなどがあり、湯上り後ものんびり過ごすことができると思いますよ。日々の仕事で疲れを感じていたら、ぜひ疲れを取りにお出かけしてみてはいかがでしょうか。

（虫歌の湯／http://www.mushiuta.com/）

アクセス 上信越道長野ICより車で松代方面へ約10分