

KAWAKEN Newsletter

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

Vol.
30

長年の住民不安を
解消するために



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

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…

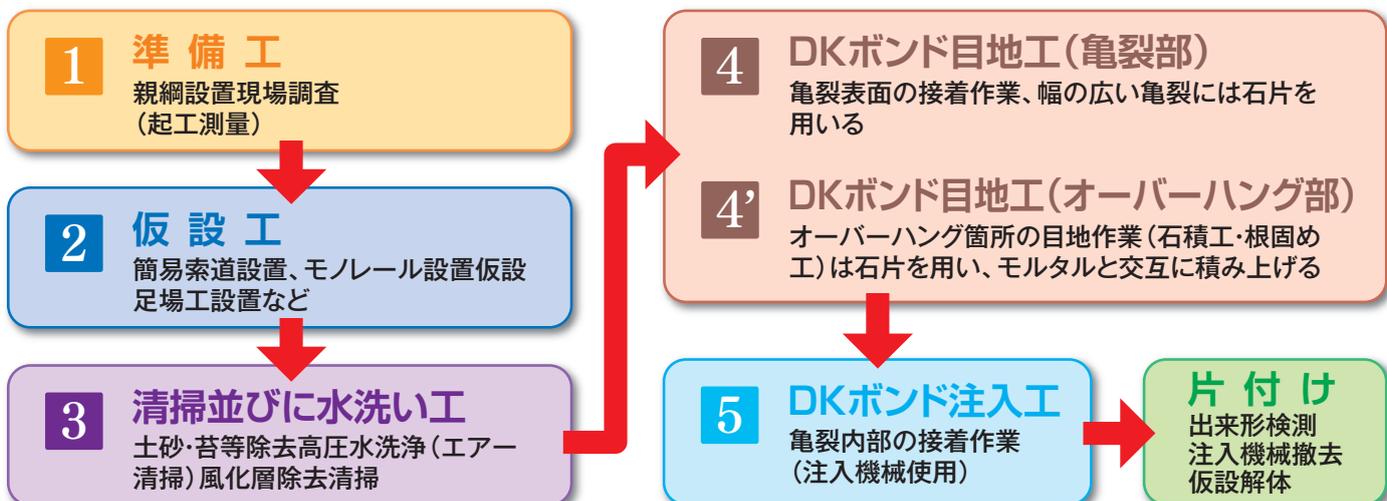
- 工事への着手が即座に可能
- 目地工により初期の安定化が図れる
- 材令7日で所定の接着強度が期待できる

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



巨大な岩塊が襲う恐怖から 山間地域住民を守れ



無数の岩石が住民の不安を 倍増させていた

県庁所在地である長野市に隣接する千曲市は、全国棚田100選にも選ばれている姨捨の棚田や、善光寺参拝者が多く立ち寄る戸倉上山田温泉等、数多くの名所がある。中でも、当誌コラム『北信濃うまいもの自慢』でもとりあげた杏（あんず）は、生産量日本一を誇り、森地区、倉科地区には広大な杏畑がある。雪解けの4月上旬には、桜の花に先駆けて咲く赤みを帯びたその花の美しさは「一目100万本」と言われるほど見事である。

その倉科地区の一角の石杭（いし

くい）と呼ばれる集落が今回の現場である。集落の北側にある400m程の高さの山は、以前より地元の人々にとって悩みの種だった。山の頂上付近の斜面上には、不安定岩が無数に点在し、いつその岩石が集落に飛び込んでくるのかと、日頃より心配が尽きない状況であった。

そこで管理元である長野県長野地方事務所では、2012年6月、落石防止対策の設計調査を建設コンサルタント会社に委託した。この建設コンサルタント会社の担当者は、以前からDKボンド工法について十分に理解されていた方だったので、「現地同行

し、アドバイスをいただきたい」と当社に連絡が入った。

点在する多数の巨岩を綿密に 調査する

現地は、斜面勾配45度の林中を道路より600m上った先にあった。斜面上、約30m延長約40mの範囲に不安定な巨岩が無数あり、大きなものでは高さ8m、幅3m、奥行5m程のものもあり、おそらくかつて地元の人々によって施されたと思われるワイヤーが岩に巻かれていた。岩自体の重心が高いため、見ただけでも非常に不安定で、恐怖を覚えるほどであった。

「これらの巨岩をDKボンド工法によ

り接着安定化させる事は可能でしょうか。」建設コンサルタント会社の担当者に質問された我々は、更に詳しく現地の状態を調べた。岩塊は非常に不安定な状態だが、亀裂を見ると安定した基岩も確認できたため、接着によって一体化できることが想定できた。また岩質は硬い砂礫質で浸食はあまり進んでいる様子はない。ただし、部分的には亀裂の中に腐葉土が詰まった状態もある。

この現地での視察結果から、「これらの岩塊は、亀裂にDKボンドモルタルを充填する事で、安定化する事は可能でしょう。ただし部分的に腐葉土がはいりこんでいるために施工の際には、その腐葉土を除去する必要があります。」と伝えた。

その後、長野地方事務所の担当者と打ち合わせの上、再び設計の方針を決定していただく事となった。数日後、建設コンサルタント会社の担当者より「DKボンド工法によって進める事となりました。」と連絡をいただいた。

我々は再び現地にて施工数量を調査した。現地調査は、2名で行った。調査対象範囲の中に不安定岩塊が点在しているために各岩塊にNo50から63までの番号をつけ13か所にブロック分けし、それぞれの亀裂寸法を検測

した。仮設工については、各岩塊の中央部に作業基地となるステージ台場を設け資機材の仮置き場兼ボンドモルタル配合プラントとした。各岩塊には作業足場を設置する事とした。道路よりの資機材運搬施設は仮設モノレールを設置しステージ台場まで運搬できる事とした。これらの仮設工の形状を現地で検測し数量を確認した。こうして現地で測定した結果を資料にまとめ、その数量を基に施工金額を算出したものも併せて建設コンサルタント会社にまとめていただき、長野地方事務所へ提出いただき、内容を承認いただいた。

翌2013年7月。対策工事の発注となり、地元の優良企業が受注をした。我々はその下請としてDKボンド工法の施工を請け負う事となった。現地での打ち合わせ、仮設モノレールの設置、併用工事（この工事ではDKボンド工法施工箇所周辺をロープネット工法で更に抑える事となっていた）の施工を待って、2013年9月よりDKボンド工法の施工が始まった。

アンバランスな巨岩を安定化するために、細心の注意と熟練工の技が必要となる

最初に仮設工を行った。モノレールにより仮設材料を運搬し、モノレール終点に仮設ステージを設置。施工

箇所に仮設足場を組み立てていくのだ。仮設工の組立時には、まだ足元が不安定な中での作業となるために、施工手順を事前に確認し、危険のないように作業を進めることが重要である。

次に行われる作業は「清掃並びに水洗い工」である。亀裂に詰まった腐葉土や、草木や苔もきれいに除去した後、高圧洗浄機によって水洗い洗浄していく。亀裂内に土砂、ホコリ、草等を残らないように人力によって丁寧に作業していった。

清掃並びに水洗い工が完了後、長野地方事務所の担当者に改めて現地を確認いただく事となった。亀裂部分の土砂が取り除かれたため、アンバランスな岩塊がむき出しの状態となり、より不安定さが鮮明となったのだ。その後、DKボンド工法による施工箇所の確認をしていただき、さらに周辺の不安定箇所を追加で施工する事となり、現地での施工方針が固まった。

続いての作業は「DKボンド目地工」である。仮設ステージにて配合されたDKボンド目地モルタルを、人力によって接着していく。亀裂幅が15cm以上である箇所には直径10cm～30cmの石片を積みながら、その間にDKボンド目地モルタルを詰めていく石積工を行った。この作業がDKボンド工法の

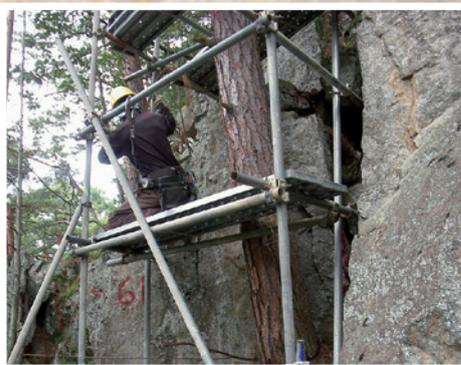
本施工の作業プロセス



1

調査

現地の状況を正確に計測し最適な施工量を求める。



2

仮設組立

全行程の安全確保のためにも、仮設組立は慎重に行う。

中でも作業員の技術を要するため、熟練した作業員が担当する。

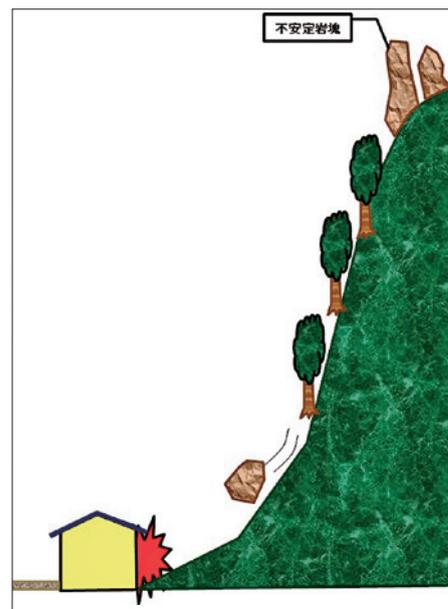
次に行う作業は「DKボンド注入工」である。仮設ステージに注入用の機材を設置し、所定の配合によって作成したDKボンド注入モルタルを亀裂の奥に注入充填していく。今回の現場では、松や杉が無数に並ぶ林の斜面の中に不安定岩塊が点在しており、斜面上には腐葉土が厚く堆積していた。もちろん施工前に亀裂の形状を確認するが、中には奥の様子が詳細に見えない箇所もある。あらかじめ想定したうえでDKボンドの施工は進めていくが、DKボンド注入工の施工時に、亀裂が伸びていた場合、亀裂までDKボンド注入モルタルが周り、周辺からモルタルが漏れ出す場合も考えられるのだ。そのため、周辺の状況変化を常に監視しながら作業をすすめ、亀裂への充填は完了した。

最後に仮設工の解体を行い、現場作業は完了となった。日を改めて長野地方事務所による竣工検査を受け、無事に引き渡しとなり工事は完了となった。

長野地方事務所の担当か

らは「この地域には、まだまだ危険な斜面が残されているため、対策の必要があります。地元の方々が安全に暮らすための今後の課題です。今回の工事はその1つとして実績が残せました。今後も引き続きご協力をいただく事もあると思います。その際には、力を貸してください。」という言葉いただいた。我々も力強く使命感を感じる言葉となった。

山間地の地域住民の安全確保のために、不安定な岩塊をDKボンド工法によって対策した事例の紹介であった。



3 清掃並びに水洗い工
 高圧洗浄機で水洗い洗浄することで接着効果が高まる。



4 DKボンド目地工
 熟練技術者の手で丁寧に石片を積み上げる。



5 DKボンド注入工
 亀裂から漏れることのないよう、監視しながらの注入作業を行う。

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。

長野県上田市

別所温泉

日本各地にある観光名所や絶景スポットにおいて、その景観面、環境面への配慮から選ばれているDKボンド工法。今回は、信州の鎌倉として知られる「別所温泉」を紹介します。

上田地域の歴史的資源を復活させたい！

長野県東部に位置する上田市の別所温泉は、長野県最初の国宝として知られる安楽寺八角三重塔、北向観音などの寺院が数多く点在し、また歴史ある温泉場として全国より多くの観光客が訪れています。その温泉街から車で山手に10分ほど進むと、三頭神社という観音神社があり、その裏山に大きな風穴の石垣があります。そこは、かつて地域の主産業であった養蚕業で使用されていました。蚕種を低い温度で保存するためのものだったようです。

地元自治体では、風穴を貴重な歴史的資産として地元小学生の教材として活用することを考えていましたが、石垣の一部がひどく損傷し、そのままでは危険な状態でした。そのため、復元と石垣の崩壊再発を防ぐために、DKボンド工法を検討してくださったのです。



人カパワーをフル活用。 景観にも配慮した自然な仕上がり

当社は現地視察後、風穴としての機能を損なわずに石垣を安定させるためには、すべての石と石の間をボ



ンドモルタルで充填するのではなく、一部分にボンドモルタルを詰め全体を連結させる事で安定させる手法を提案させていただき、採用となりました。

工事箇所は、道路よりおよそ500mの遊歩道を登った先のために、すべての材料を、人力によって小運搬しなければならぬ大変な現場でした。

景観への配慮から、仕上げには接着樹脂であるDKハイエマルジョンに現地の土砂を混ぜたもので着色し、できるかぎり目立たない仕上がりにご満足いただけているようです。工事の終わった風穴は、現在、地元小学生たちの学びの場と活用されています。



かわけん・おすすめの名所スポット

長野県上田市

別所温泉

別所温泉は、平安時代からある歴史ある温泉場で、北条氏が別院として使っていたことから「別所」という名前がついたそうです。木曾義仲公ゆかりの大湯をはじめ、戦国時代には、真田幸村や真田家の家臣たちが鋭気を養ったとされる石湯などの共同浴場の他、数多くの温泉旅館が建ち並んでいます。源泉かけながしの泉質の評判も高く、飲泉できることから人気です。

また、別所温泉の周辺一帯は「信州の鎌倉」とも呼ばれ、鎌倉時代から室町時代にかけて作られた神社仏閣が多く、全国でも数少ない文化

財の宝庫です。温泉街の一角にある北向観音は、名前の通り観音様が北の方角を向いている珍しい観音様で、その北の方角は長野市の善光寺です。いつからか、「善光寺は南向き、北向観音は北向きで御利益も一体のため、両方参拝しないと片参りとなる」と言われているとか・・・。

信州初の国宝に認定された安楽時八角三重塔も、一見の価値がある貴重な建造物です。

静かな林のなかにある別所温泉は、歴史の趣と温泉のくつろぎを楽しめる癒しの空間と言えるでしょう。



■インフォメーション

別所温泉観光協会：電話0268-38-3510 <http://www.bessho-spa.jp>

信州自慢あれこれ

～白馬村・白馬ジャンプ競技場～

長野オリンピックの感動の舞台！



今年は冬季オリンピック開催の年。ソチ五輪では、日本選手の活躍がたいへん期待されていますね。当社、川中島建設のある長野県でも1998年、冬季長野オリンピックが開催されました。長野オリンピックといえば、ジャンプ団体戦を思い出す方も多いでしょう。今回は、あの感動の舞台となった白馬村のジャンプ競技場をご紹介します。白馬ジャンプ競技場は、日本で唯一ノーマルヒル、ラージヒル用のジャンプ台が2つ並んでいます。オールシーズン利用が可能のため、サマージャンプの大会なども開催されています。また、競技予定日以外は、一般客もリフトと展望エレベータでスタート地点に登ることができ、選手と同様の視点でジャンプ台を見学できます。



- インフォメーション
白馬スキージャンプ競技場：問い合わせ先 0261-72-7611
 - 通年営業（大会開催による臨時休および4月上旬、12月上旬～中旬は点検期間休み）
 - アクセス：JR大糸線白馬駅からタクシーで10分
 - 観覧料（スタート地点とオリンピック記念館の見学）
大人500円、小・中学生300円
- *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

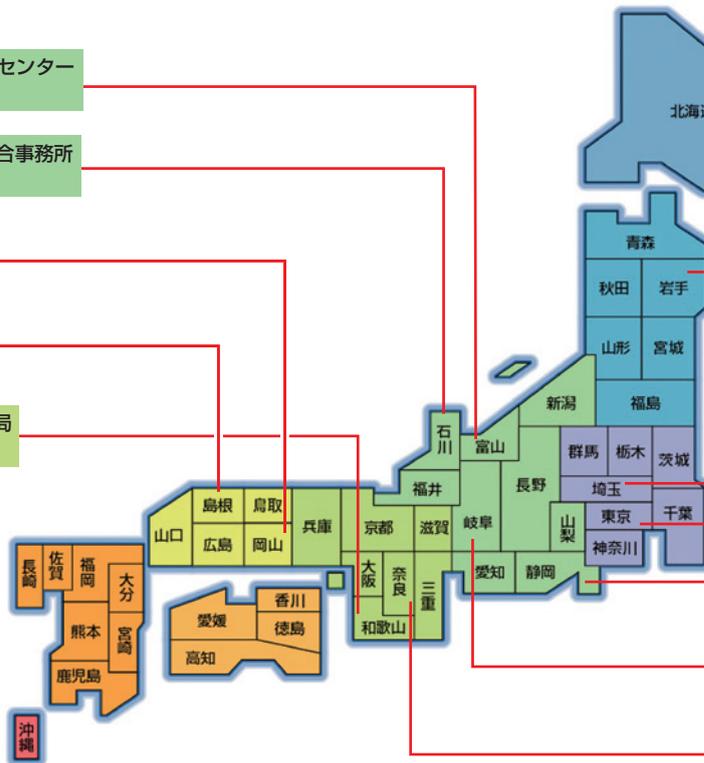
発注者：富山県富山農林振興センター
工事名：共生保安林整備工事

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。