

KAWAKEN Newsletter

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

2013.9

Vol.

25

国道を守れ!
大雨災害後の緊急工事も
迅速に対応



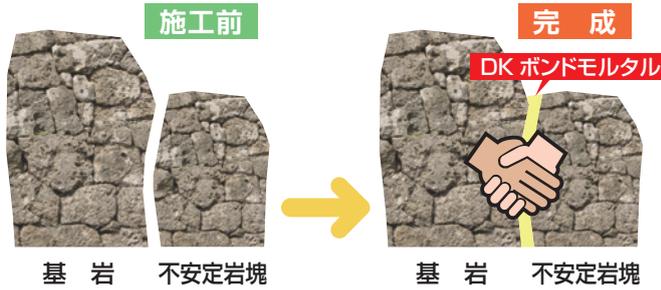
Kawaken

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●●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…

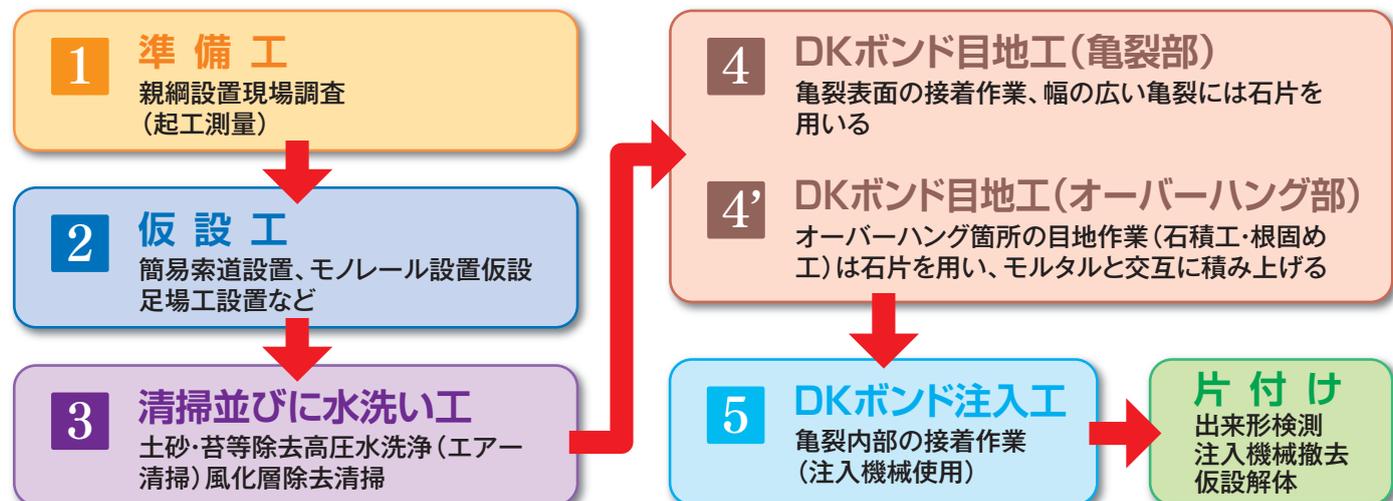
- 工事への着手が即座に可能
- 目地工により初期の安定化が図れる
- 材令7日で所定の接着強度が期待できる

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



点在する落石源である岩盤全体をDKボンド工法で一体化



落石防護柵を破壊する大惨事を目の当たりにし、安全な落石予防策としてDKボンド工法の活用を提案

旧浜松市を中心に11市町村が合併し、静岡県で最も人口の多い都市となった浜松市が今回の施工レポートの舞台である。

2007年の6月、天竜区を走る国道152号線にて、大雨による落石が発生し、道路上まで多数の落石がひろがった。幸いにも道路を通行する一般車両には被害がなかったものの、道路は一時通行止めとなり、管理元である浜松市天竜土木整備事務所からの要請により地元の建設会社が応急処置として、道路上に広がった落石を取り除き、H鋼と木材により仮設落石防止柵を設置した。まもなく道路

は復旧したが、落石の発生源はそのまま残されていたため、斜面上は不安定なままであった。

そこで天竜土木整備事務所は、緊急に復旧対策の設計委託を設計コンサルタントに発注し、静岡県内の設計コンサルタント会社が請負った。

設計コンサルタント会社の担当者は、以前にも別の調査委託の際にDKボンド工法による落石予防対策を検討した事があり、DKボンド工法について十分に認識をしていた。

現地の様子からDKボンド工法が適しているのではと考え、当社へ連絡をくださったのだ。

そこで、当社はただちに現場に行き、設計コンサルタント会社の担当者に案内をしていただいた。

現場は、道路幅員12mの2車線道路沿いにて道路よりの高さ約30mの位置から落石が発生していた。落石源である岩盤斜面は斜面高さ7m、延長10mの範囲で露出しており、その中間部は大きくえぐれた（オーバーハング）状態であることが確認できた。岩盤斜面から落石が斜面上を転がり落ちた事により斜面上の立ち木はなぎ倒され、道路脇の落石防護柵は破壊されていた。道路の路肩部にはH鋼と木材により仮設の落石防護柵が高さ4m延長約20mで設置されており、防護柵の斜面側には落石岩と破壊した防護柵や倒された樹木が堆積した状態で残されていた。この残骸と崩落した斜面を道路上より見た時には、被害者が出なかったことが不思議という

印象を抱くほどの大惨事だった。

正確な現地調査は、理解しやすい資料作成につながり、安全施工の礎となる

その後、道路より高さ3mの重力式コンクリート擁壁を登り、破壊した落石防護柵を越えて斜面を登っていった。斜面上には落石の際に崩れて堆積した10cmから20cm程度の石片が、あちこちに確認された。更に登ると、落石源である岩盤面を近くで視察できた。岩盤は、かなり浸食がすすんでおり、見た目では、大きさ1m～3m程度の浮石が重なりあう状態で非常に不安定だった。落石が発生したオーバーハング部とその周辺部は浸食がかなり進んだ状態で、大きさ20cm程度の岩が剥がれ落ちそうなのである。岩質は泥岩で比較的硬い状態だった。

現地を見た結果、オーバーハング部及びその周辺の浸食部には石積みと併用して全面的に接着保護し、その上部の浮石には亀裂部に充填し岩盤斜面全体を一体化し安定させる事は十分可能であると判断した。その結果を設計コンサルタント会社の担当者に伝え、日を改めて現地を調査後、施工数量と工事費についてまとめた資料を提出する事となった。

現地調査は2名で行われた。斜面を登り岩盤斜面まで行った後、周囲

に、崩落危険岩がまだ残されていないかを改めて確認した。その上で対策対象範囲を確定し、その範囲内にて1名はボンドモルタル充填寸法を計測していった。

はじめに石積み併用による全面保護の範囲を計測し、後にその周囲の亀裂を計測、もう1名は計測した値を記帳していった。その後、仮設足場を組み立てる事とし、その大きさを計測。対象箇所の下側には仮設台場を設置し、道路脇からの資機材運搬施設として簡易索道を設置する事とした。作業員の通路として仮設階段も設置する事としその延長も計測した。

現地での調査を終え、施工数量と工事金額を算出した資料を設計コンサルタント会社に提出した。担当者の方は、この資料を基に天竜土木整備事務所へ調査結果として対策工の提案をされた。調査資料は天竜土木整備事務所にて承認され、落石防止対策としてDKボンド工法が施される事となった。

2007年の11月に工事が正式に発注され、地元の建設会社が請け負う事となり、当社は下請として施工を行う事が決まった。

同じ状況の現場が一つもないDKボンド工法は、すべてのプロセスで熟練の適切な判断が必要となる

年が明けた2008年1月より、施工が

開始された。

最初に行う作業は、仮設簡易索道の設置である。道路脇の仮設落石防護柵の支柱であるH鋼を利用し上部の立ち木まで太さ12mmのワイヤーを張った。金車と言われる中の車輪状にワイヤーを巻きワイヤーが斜面上を動くための器具や、ローディングと言われる荷を吊り上げるフックが付いた器具などを取り付けながら、重力式擁壁の上側広場に索道機を設置し、その動力によってワイヤーが斜面上を行き来するのだ。この作業は索道の構造を熟知したものだけしか設置ができない特殊技術である。

次に行う作業は、仮設台場及び仮設足場の設置である。施工箇所にて単管パイプやクランプ、ジョイント、足場板によって組み立てていく。DKボンド工法を行う場所は、必ず斜面が複雑な形状であるため、斜面上の空間から平面の広場を設けなければならない。そのため、足場の設置形状は現場ごとにまったく異なり、形状に合った長さの単管パイプを使用しながら組み立てるのだ。凹凸がある状態の広場となると、足元の障害物として危険要素となり転倒の危険性が高まるので、組み立てる前に現地の斜面形状を把握したうえで組み立てるのが、きわめて重要な点である。

事前の準備が整うと、DKボンド工

本施工の作業プロセス



1

仮設索道設置

簡易索道を安全に設置するために、まずは人力が必要となる。



2

足場組立

足場の設置は、作業の安全かつスムーズな施工を左右する。

法の本作業に入っていく。最初は「清掃並びに水洗い工」である。施工箇所に堆積した土砂や苔、草木等を人力で除去し、更に高圧洗浄機で水洗いする行程だ。接着力を十分に確保するために、岩盤面の清掃作業は大切な作業なのだ。

次に「DKボンド目地工」である。所定の配合によって練り上げられたDKボンド目地モルタルを亀裂の表面部に人力によって詰める。オーバーハング部および周辺の浸食部には大きさ15cm～30cmの石片を積み上げながら、石片と石片の間にDKボンド目地モルタルを詰めてゆく石積み併用方式によって施工された。人力による目地詰め作業では、岩盤面への接着部を特に入念に仕上げる。岩盤に浮き上がった状態で仕上がると、後のDKボンド注入工の作業時にDKボンド注

入モルタルが漏れ出てしまうことがあり、充填するうえで悪影響となってしまうのだ。

最後の作業として「DKボンド注入工」を行う。DKボンド目地工の作業時に、石積み併用方式により積み上げられた箇所の上部や奥行の深い亀裂の上部に、あらかじめ直径10cm程度の注入孔と呼ばれる開口部を設けておき、所定の配合により作成されたDKボンド注入モルタルを注入孔から亀裂の奥に充填させてゆく作業である。

注入機械を道路脇に設置し、モルタルミキサーによって作成されたDKボンド注入モルタルをグラウドポンプによってホース内に送られ注入孔から注入充填される。ポンプの圧力は抑え、注入孔からの注入は圧力がかからない様にし、モルタルの自重によって充填していく。亀裂に必要な以上の

圧力がかかるとその大きさが変動し作業中に崩落の危険性が高まり、落石予防対策を施す作業を行ううえで、致命的な状況となる。そのため、注入作業はホース先端からのDKボンド注入モルタルには圧力をかけることなく無圧で充填させる。細心の注意を払いながら注入作業までの作業を順調に終え、岩盤面全体が接着安定化した。

その後、他の業者によって岩盤斜面より下側の法面を保護する工事や落石防護柵の復旧工事が行われ2008年の3月には天竜土木整備事務所の検査を受け、無事に引渡しとなった。

今回は、災害発生を受けて、緊急災害対策工事として、設計のお手伝いから施工まで迅速な対応を行った事例の紹介であった。



3 清掃並びに水洗い工
注意深くゴミを除去し、洗浄することで接着効果も高まる。

4 DKボンド目地工
人力による目地詰め作業を行うことで、接着部を入念に仕上げる事ができる。

5 DKボンド注入工
細心の注意を払いながら、ホース先端からのDKボンド注入モルタル無圧で充填させている。

かわけん

インタビュー

「設計者の声」 No.6

プロジェクト
DK

～ Design Engineer Voice ～

設計箇所：県道大輪天竜線 静岡県浜松市佐久間町大井地内

発注者：*静岡県天竜土木事務所佐久間支所

(※浜松市が政令指定都市へ移行により、平成19年3月31日閉庁)



「かわけんインタビュー・設計者の声を聞く」

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、担当して下さった設計者さまに伺った、施行当時のエピソードや苦労なされたこと、DKボンド工法の効果の実感、今後の可能性などの話をお伝えするコーナーです。

Q1 御社が主に担当される案件は？

静岡県の西部を中心に、浜松市、磐田市から東は藤枝市付近までのエリアで、河川、道路、排水路、農業用水路、農道、下水道等の設計を幅広くやらせていただいています。

時折、沼津市、御殿場市まで調査に行きます。

Q2 お問い合わせいただいたきっかけは？

天竜土木事務所佐久間支所（以下、

支所）から災害復旧の設計依頼が来た時に、現地にはかなり大きな岩が落ちていて、既存の落石防護柵を破壊して道路まで落石がひろがっている状態でした。そこで現地調査した結果では、落石防護柵の上部斜面に岩が露出しており、さらに上部では立木に傷がついていて、その傷から上部をたどっていくと30m程上部にも岩がありました。その岩の状態は非常に節理が激しく風化も進んでいたために、落石が発生したことがわかりました。支

所の担当者で打ち合わせのなかでDKボンド工法はどうかと話がでて、問い合わせをしたのが最初でした。

Q3 どうしてDKボンド工法にしようと考えましたか？

点在する落石源の対策を検討中、切土工法を行うと、用地の制約もあり、杉の木が多く植生していたためにその補償も発生してくることが予想できました。その点を考えると、岩はそのまま残して対策した方がいいのではないか、という事になりました。しかし、ネット工法では割れ目が激しいために抑えきれないことが想像でき、やはりDKボンド工法が一番望ましいという事になったのです。

Q4 当社の印象をお聞かせください。

問い合わせ後、すぐに日程調整し当社まで来ていただいたので、ありがたかったですね。最初の説明時も、写真を使って説明をしていただいたので、とてもわかりやすかったです。

現地調査への対応も早かったですね。そのとき、こちらが見ていた岩だ

今回、インタビューをさせていただいたのは…



吉田測量設計株式会社

課長

金原 和利 様



けでなく、周辺についてもご提案をいただいたので、非常に助かりました。川中島建設さんは、フットワークが軽く、対応が丁寧という印象を持っています。

Q5 DKボンド工法の効果はどうでしたか？

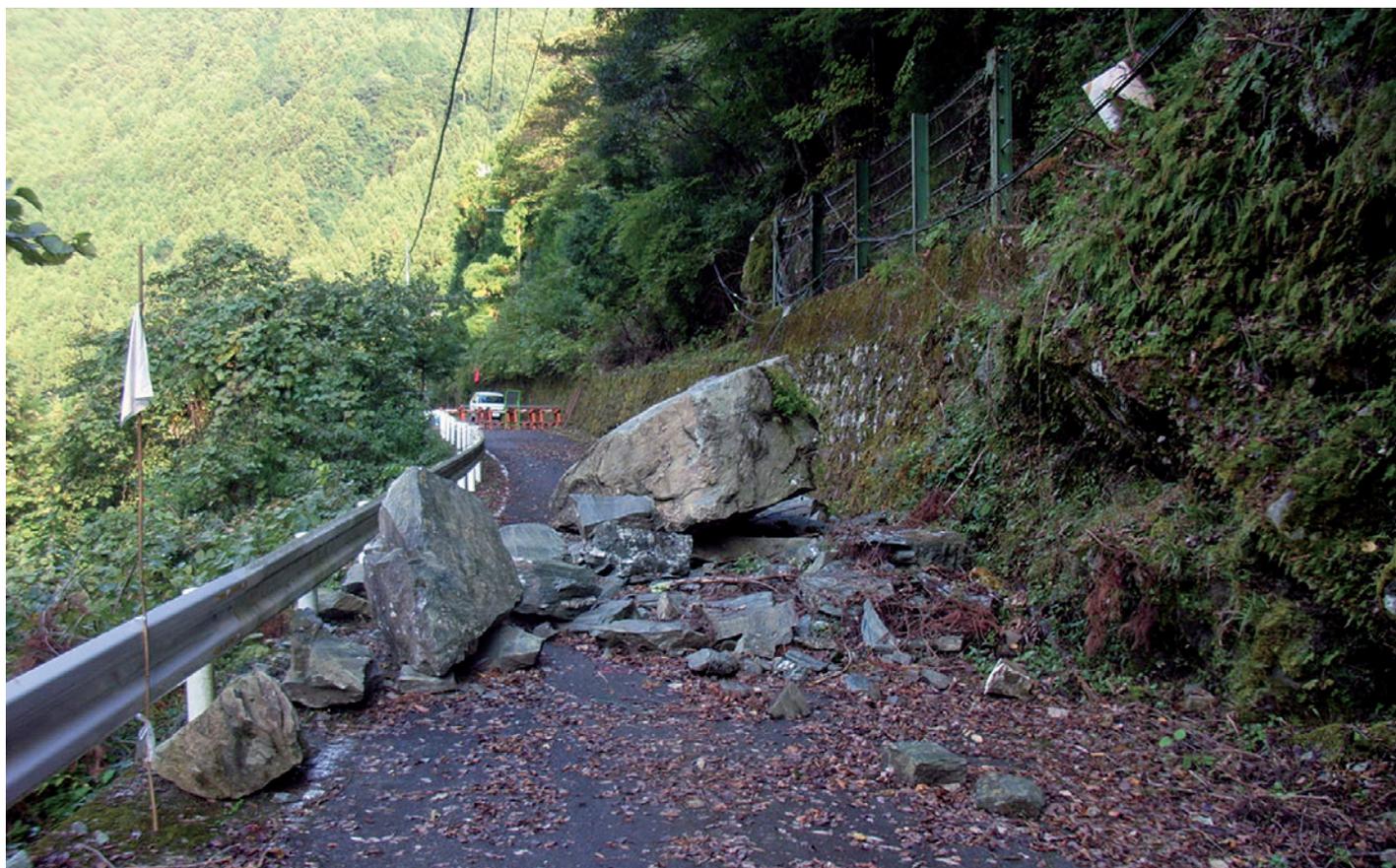
節理の激しい岩をそのまま固めて元の岩にすることで落石が防止できるという事でDKボンド工法に決定し

ましたが、それによって、通常は工事にかかる前に、用地調査を行い、地権者と境界の立会いをして買収や樹木の補償までによる費用や、それに伴う調査期間がかかるのですが、DKボンド工法の場合は、支所と地権者との打ち合わせで用地買収はなしと決まりました。よって買収費用も不要でしたし、調査期間も短縮できました。

ただ、DKボンド注入工について、

調査段階では想定量なので、実際に現場での作業を進めている時に数量の変更となりました。その点が私たちにはわかりにくかったですね。

昨今では、斜面上に露出した岩やかつて拡幅した道路沿いに露出した不安定岩が、非常に多くなっている箇所ので提案していけば有効だと思います。



北信濃 うまいもの自慢

～長野市川中島・川中島白桃～編

～気品あふれる味と香りに誰もがとりこになる川中島白桃～

長野県は、実は全国第三位の桃の生産地である事をご存知ですか？
中でも、当社「川中島建設」と同じ地名がついた「川中島白桃」は、全国的にも注目をされている桃のブランドです。上杉謙信と武田信玄の戦いが行われた川中島合戦で有名な長野市川中島町で発見された品種で1977年に命名されたそうです。

川中島白桃は、大きさは約250～350gと大きめ、肉は白くきめ細やかで、甘みの強い濃厚な味わいです。気品あふれる香りに満ち、桃の中では比較の日持ちがよいのも特徴です。糖度が高いため、甘くてかため桃が好きの人にはオススメの品種です。しかも、川中島白桃は8月上旬からわずかな期間だけしか収穫できないため、ほとんどのスーパーには出回らないほど希少な桃なんです。そのため、全国から予約殺到するほどたいへん人気があるんですよ。ぜひ、この季節だけの短い旬の味を一度味わってください。きっと、その味のとりこになるこ

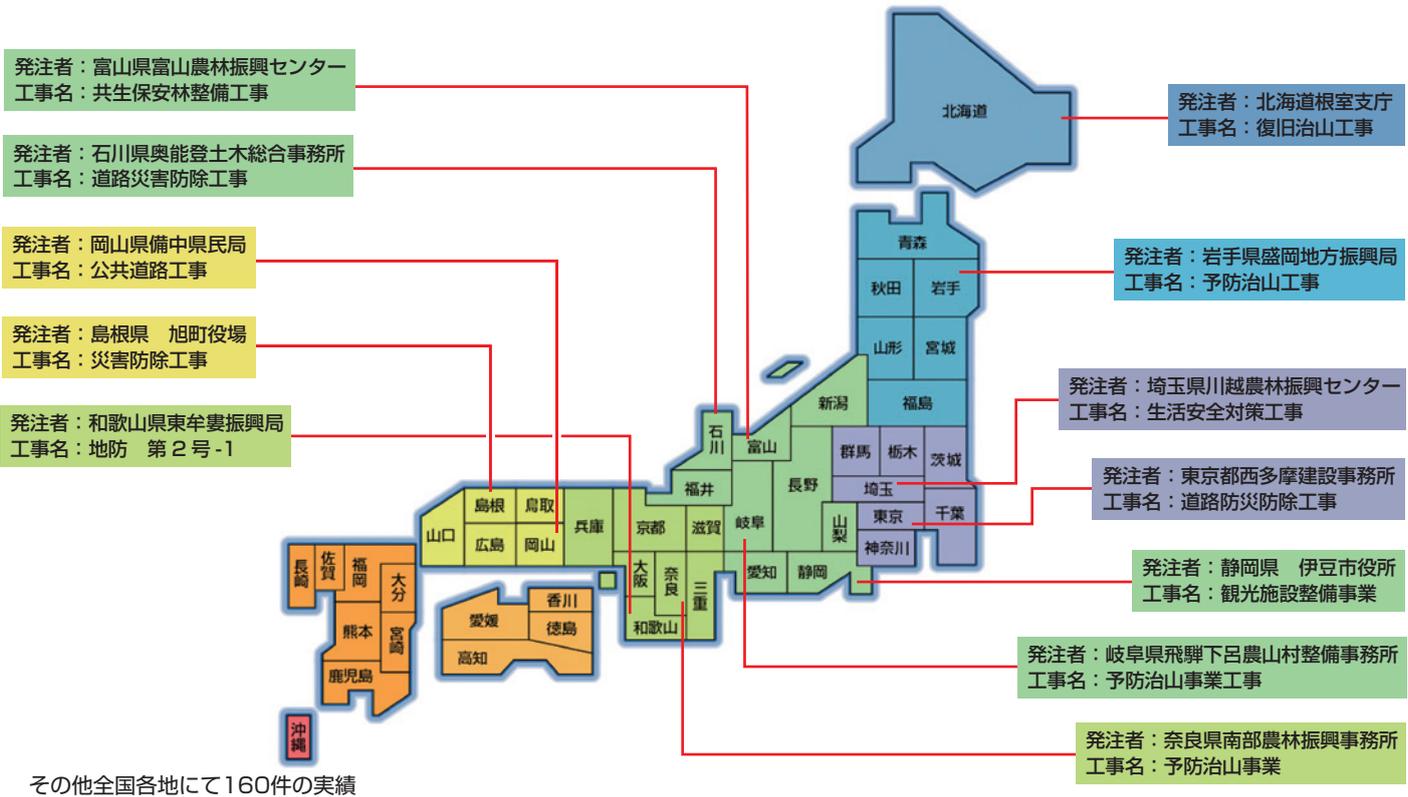


桃全体が色づいていて、ふっくら丸みをおびていることが美味しい桃の見分け方、だそうです。

とでしょう。

同じ地名を社名に持つ当社も、「川中島白桃」に負けないように全国各地でDKボンド工法の施工を広げていきたいですね。

DKボンド工法主要工事実績



↓ 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。