

# KAWAKEN Newsletter

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

2012.5

Vol.

9

貴重な学びの場を  
存続させるために—



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



# あんずの里

春の足音が感じられ始めた長野県千曲市では、桜よりも早くあんずの花が話題にのぼります。善光寺平を望む千曲川沿いの丘陵は信州のあんず栽培が盛んな地域です。特に千曲市森地区は「一目10万本」と言われる全国一のあんずの産地で、4月の始めには丘一面がピンク色に染まり、春の訪れを告げます。ピンク色の花は咲き始めが濃く、だんだんに色が薄くなっていきます。見頃は満開になってすぐの時。花の色が一番美しいといわれています。

あんずは他の果樹に比べ糖度が低く酸味が強いことや、日持ちが悪く収穫期間が短い

といった不利な面を多くもつ果物とされています。しかしその反面、全国的に競合産地がないため、あんずはあまり市場に出回りません。年間を通してスーパーなどに並べられる生鮮食品が多い中、

わずかな期間だけ手に入るあんずは、まさに『旬』を感じる果物です。

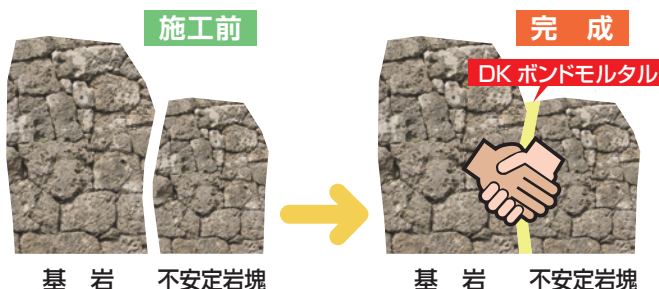
お近くにお寄りの際には、一目10万本のあ



んずの花を楽しみ、五感で信州の希少な春を満喫してくださいね。

## 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！

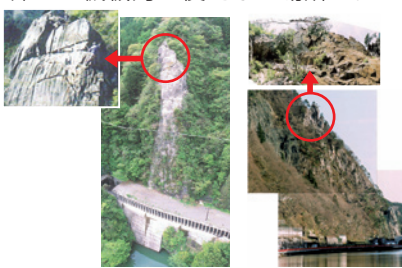
### 景観保全地域

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。



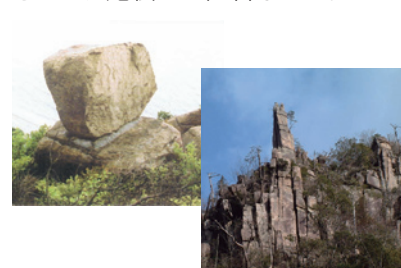
### 急崖斜面や高所

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

### 1 準備工

親網設置現場調査  
(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



### 3 清掃並びに 水洗い工

土砂・苔等除去高圧水洗浄(エアークリーニング)  
風化層除去清掃



### 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



### 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

### 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



片付け 出来形検測  
注入機械撤去  
仮設解体



# 問題山積の補修作業

## 大雨で崩落したのは 歴史的価値のある洞穴

長野県上田市別所。市街地のある上田平より西へ車で約30分程向かった山の中腹にある温泉街として知られるこの地には県内外から多くの人たちが訪れる。温泉街の中心にある北向き厄除け観音は、長野市の善光寺がある方角…つまり北に観音様が向いており、全国的にも珍しい寺院として評判だ。

その別所温泉からさらに山の奥へ車で20分程の森の中には三頭

神社という観音神社があり、その裏手になる山の上に大きな洞穴がある。穴はおおよそ縦7m、横4m、深さ2.5mの大きさがあり、周りの壁は大きさが厚さ約50cmの石積み擁壁となっている。石と石の間から涼しい風が通り、穴の中は真夏でも涼しいくらいである。

この地域は以前蚕の飼育が盛んであったとのことで、この穴も養蚕場として作られた場所であった。養蚕が主産業でなくなってからもこの場所は地域住民によって大切に保護され、地元小学生が

養蚕について学ぶことのできる場所としても利用されていた。

しかし2008年6月の降雨により石積みが崩れ、穴倉の一部が埋まってしまった。地域の資産であるこの養蚕の跡地をどうにか元の姿に戻し、地元の小学生にとって貴重な学びの場として存続したい。その思いを地元の方たちが上田市を通じて長野県上小地方事務所へ伝え、復旧対策を検討することとなった。

2008年10月、上小地方事務所から依頼のあった復旧対策の設計



調査委託事業は、上田内の設計コンサルタント会社が請け負った。この設計コンサルタント会社は以前から当社と親しくさせていただいている関係にあり、当社が取り扱っているDKボンド工法についても認識していただいている。そのため、本現場でもDKボンド工法による補修対策が可能かどうかの問い合わせをいただいた。そこで後日、現地に同行して視察したうえでDKボンド工法の対策が可能かを打ち合わせすることになった。

### 困難な要望に対する設計を思案する

現地は石積みが幅約3m、高さ約2.5mの範囲で一部、崩壊しており、石と土砂で穴が3割程度埋まっていた。設計コンサルタントの担当者からは「崩れた石積みと土砂は一旦撤去し、新たに石を積み直します。その積んだ石をDKボンド工法により接着できますか？ただし、この涼しい風通しがなくなってしまうと、そもそもの価値を失ってしまいます。そのため、岩を接着した後も風の通りをそのままに、景観上にも極力目立たない仕上がりとしていただきたいのです。」との要望をいただいた。

石積みの補修は過去にも何回か経験がある。ただしそれはあくまで補修であって、補強にはならない。例えばその石積みが変異した原因が、石積みの裏側にある土砂が地すべりを起こし石積み



響によるものだった場合、石積みの形状そのものが強度不足である可能性が高いため、DKボンド工法によって補修を施しても根本的な解決にはならない。

また本件で最も課題となった事柄は、風通しを遮ることなく対策しなければならないこと。これは今までになく難しい要望であった。

このような懸念事項を設計コンサルタントの担当者に正直に打ち明けた。そこでしばらく現地を見ながら思案した後に担当者からこう提案された「今回の崩落の原因はおそらく穴の中というより、むしろその上部になる土砂平面の一部が陥没しており、そこに雨水がたまる事にあると思われます。その水が石積みの裏側に廻り、土砂

崩壊につながったのではと……。つまり雨水がたまる箇所の水が問題なく排水するように対策すればいいのではないのでしょうか。ただし現状のままで石積みを復旧しようとする、現況の勾配が1:0.2とあまりに急勾配であるために、現時点では石積みの自立を保障できません。そこで復旧した石積みを含めて全体をDKボンド工法によって対策しておくという考えではどうでしょう。

確かにそれであれば石積みの補修としてのDKボンド工法による接着効果は期待できる。モルタルで空隙部をすべて充填する本来のDKボンド注入工は風穴が全て塞がってしまうが、石と石の間を部分的にDKボンド目地工に



より接着する方法であれば、先方の要望通り風穴を残すこともできる。また、充填したモルタルはなるべく自然な景観に近づくように仕上げていき、最後の総仕上げの際にモルタル表面を着色する修景作業を加える。このような作業方法であれば先方の意に沿った施工が可能ということに話はまとまった。

こうして設計の概要は決まり、後日改めてDKボンド工法による施工量を調査することとなった。

調査は作業員2名で行った。現状では石積みが一部崩落しているため、残った部分の石積みから縦2m、横2mの範囲で代表箇所を2ヶ所抽出し、その範囲内でDKボンドモルタルを充填する空隙の寸法を検測した。そして施工が必要な全体の面積のうち崩落している箇所はその周辺の範囲から想定し、測定した。

また現地は車が乗り入れできない道路から、神社の脇を通る遊

歩道を山の上部に向かって500m登った箇所になる。作業運搬は人力による作業となると想定し、その計画を現地で検討した。

こうして調査したデータを設計コンサルタントに提出し、上小地方事務所と協議していただくようお願いした。協議の結果、設計内容は受理され工事の発注へ向け準備していただくこととなった。

### 着色工によって より自然な仕上がりに

その年の11月、石積みの復旧及び補修と遊歩道を整備する工事が発注された。工事は地元の建設会社に受注され、当社はDKボンド工法のみを下請けするかたちで交渉を進めた。そして12月、いよいよ工事を着工するのである。

地元建設会社の現場担当者は「まずは崩落した土砂および積み石を撤去したうえで、崩落箇所の石積み復元作業を開始します。御社の着工はその後になります。おそらく12月の後半でしょう」との

こと。上田地区は長野県のなかでも比較的雪が少ない地域である。しかし施工時期が12月後半からとなると気温は低くなり、モルタルが凍結して品質が低下する恐れがあった。

12月の中旬にDKボンドによる接着作業が開始となった。まずは資機材の搬入、運搬作業である。車両から降ろした資機材を作業員5人で約500mの遊歩道を登って運んだ。人力での運搬作業…この時ばかりは気温10度以下の肌寒い気候にもかかわらず、全員が額に汗をかきながらの作業であった。

その後は「清掃・水洗い工」である。ちょうど遊歩道沿いに沢水が流れていたため、その水を利用して高圧洗浄機による洗浄を行った。崩落を免れた石積み箇所は、表面の苔をワイヤーブラシによって除去した。

その次に「モルタル目地工」を行う。石と石の間をDKボンド目

## 本施工の 作業プロセス



1

### 現地調査

代表箇所を2ヶ所抽出し、その範囲内でDKボンドモルタルを充填する空隙の寸法を検測した



2

### 資機材運搬

車両から降ろした資機材は作業員5人が約500mの遊歩道を人力で運んだ



地モルタルにより人力によって目地詰めした。風が通るように空隙部分を部分的にあけた状態で仕上げるために、目地詰めする箇所も石と石の確実かつ効果的な連結を考慮した部分を事前に確認したうえで行った。

その後に最終工程となる「着色工」である。崩落土砂を一部採取して接着樹脂であるDKハイエ

マルションと混ぜ合わせる。それをDKボンド目地モルタルによって目地詰めした箇所に、刷毛を使って塗っていった。DKボンド目地モルタルが土色に着色され、景観上自然な仕上がりとなった。

幸いにも日中の施工中は気温も氷点下にならなく天候にも恵まれたため、作業は12月末には完了となった。

シートによる養生を施し、1週間後に片づけて工事が完了となった。その後に上小地方事務所の検査を受けたうえで引き渡しとなった。

こうして歴史ある自然は復元された。地元の小学生が市別所地区の歴史を学べる貴重な場所として、これからも大切に保存されていくことだろう。



3

### 清掃・水洗い工

高圧洗浄機による洗浄。崩落を免れた石積み表面の苔はワイヤーブラシで除去した



4

### モルタル目地工

DKボンドモルタルによる石と石の間を繋ぐ目地詰めは空隙部分を開けながら手作業で行われた



5

### 着色工

DKボンド目地モルタルによって目地詰めした箇所に着色を施しより自然な仕上がりを目指した



Kawakenの営業マン

## 小林くんが ～上田市の別所へ～ 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。今回は施工レポートに合わせて上田市の別所に行った時の話をしましょう。

我が家では毎年1月に長野市の善光寺と上田市の別所北向観音へお参りに行きます。北向観音は天台宗常楽寺が所有する寺院で、本堂が北の方角を向いています。施工レポート内でもご紹介しましたが、北…つまり善光寺に向いているため、善光寺と併せてお参りするとよいと言われています。

上田平より山手の中腹に位置するこの地では、春は桜、夏は新緑、秋は紅葉、冬は雪景色と四季それぞれの美しい風景を見ることができます。周辺にある別所温泉の入浴も兼ねて、全国から人々が訪れる観光地です。

ちなみに今年はさらに別所北向観音から徒歩で約15分の所にある安楽寺八角三重塔にも行ってきました。三重塔は

長野県では松本城とともに最初に国宝に指定された貴重な建造物で、高さはおおよそ18m。日本で唯一現存する八角三重塔です。こちら木々の中に静かに佇み、なんともいえない趣のある建物です。

本誌がお手元に届く頃には桜も終わり、新緑が芽吹く頃でしょうか。歴史を感じ、趣のある別所は1年間を通して楽しめる場所です。ぜひ一度足を運んでみてください。



北向観音は厄除けの観音様として親しまれています。長野市の善光寺と上田市の北向観音の御利益は一体のもので、どちらか一方を欠いてしまうと「片詣り」になってしまうそうです

### 川中島探訪 No. 9

## 執念の石

第一次から第五次に渡る川中島の戦いの中でも武田・上杉両軍で3万余の死闘を繰り広げた永禄4年(1561年)の第四次川中島合戦。この激戦の最中、上杉軍は武田軍本陣に身を置く武田信玄めがけて大将の上杉謙信自らが切り込んできました。突然降りかかってきた謙信の鋭い太刀に対して、信玄は手にした軍配団扇で受け止めます。(この光景が八幡原史跡公園内の信玄・謙信像で表現されています)しかし腕を負傷してしまい、信玄は絶体絶命の大ピンチを迎えました。

窮地に立たされた主君のもとに一目散に駆けつけた家臣の原大隈守虎胤(はらおおすみのかみとらたね)は、傍らにあった信玄の槍で馬上の謙信を突きました。しかし矛先は謙信を外れ、一説によると馬の急所に当たったのだとか。そのため突然の殴打に驚いた馬はわき目もふらずにその場を走り去り、信玄は命からがら助かりました。



信玄の危機を救いながらも、謙信を取り逃がしたことが悔やまれてならない原大隈が、その無念さから傍らの石を槍で突き通したと伝えられるのがこの執念の石です。

もしもこの時原大隈が謙信を突き刺していたら…川中島合戦の歴史が大きく変わっていたことでしょう。この槍跡を見るたびに改めて壮絶であった合戦に思いを馳せることができるかもしれません。

#### アクセス

上信越道長野ICより車で約3分  
(八幡原史跡公園内)