

Geo BANK 工法

NETIS No. HR-10004-A (掲載終了技術)

 Geo BANK工法研究会



落石防護補強土壁工法 Rock Geo BANK® 工法

国立大学法人 金沢大学共同研究／ロックジオバンク®

RGB 工法とは

RGB (Rock Geo BANK®) 工法は、ジオグリッドを用いた補強土壁を構築し、落石から保全対象物を防護する工法です。補強土の大きな特徴である変形性能を最大限に生かし、落石のエネルギーを補強土体の変形により吸収し防護対象物を防護します。変形は壁前面のせり出し量について、実験で得られた最大変位式により評価していますので、道路への影響は全くありません。したがって、道路構造物の設計に際して要求される“性能1”を満足しています。

※性能1：道路土工構造物は健全である。又は、道路土工構造物は損傷するが、当該道路土工構造物の在する区間の道路としての機能に支障を及ぼさない性能
「道路土工構造物技術基準・同解説」平成29年3月 公益社団法人日本道路協会より

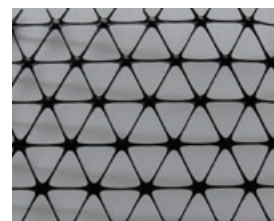
RGB 工法の特長

最大4500kJの落石エネルギーに対応

緩衝体に高密度ポリエチレン製樹脂の立体ハニカム構造のジオセル、中詰材に緩衝効果の高い単粒度砕石を用いることにより、最大4500kJの落石エネルギーに対応できます。また、補強土体に多方向補強材ジオグリッドを併用することにより、落石衝撃荷重の分散効果が期待できます。



ジオセル (RGB-TW)



多方向補強材ジオグリッド (GEO-RSGBTX)

簡単施工により工期短縮・施工性の向上

特殊な機械、作業を必要とせず、部材が軽量なため施工が簡単で工期短縮や施工性が向上します。

自然環境との調和・景観性の向上

道路側の壁面を緑化することで、景観性が向上し、周辺の自然環境と調和します。

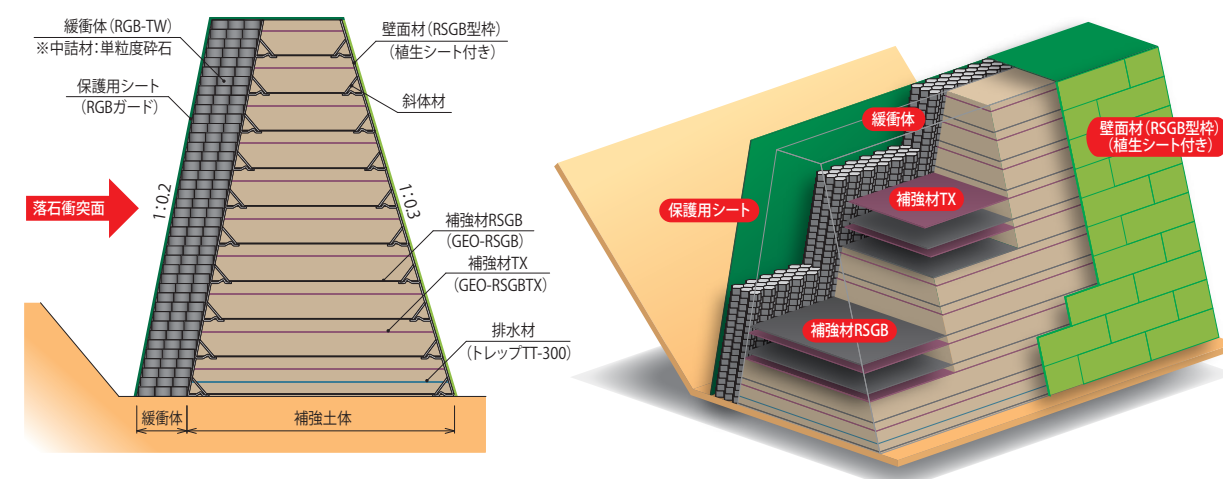
地盤対策費の軽減によるコスト縮減

脆弱地盤に設置する場合、本工法は土構造物による柔構造体であるため、地盤に追随することができ、地盤対策費を軽減することができます。

建設発生土のリサイクルに貢献

現地発生土、他工区からの流用土等の広範囲な土質材料が盛土材として利用可能となり、建設発生土のリサイクルに貢献します。

構造図



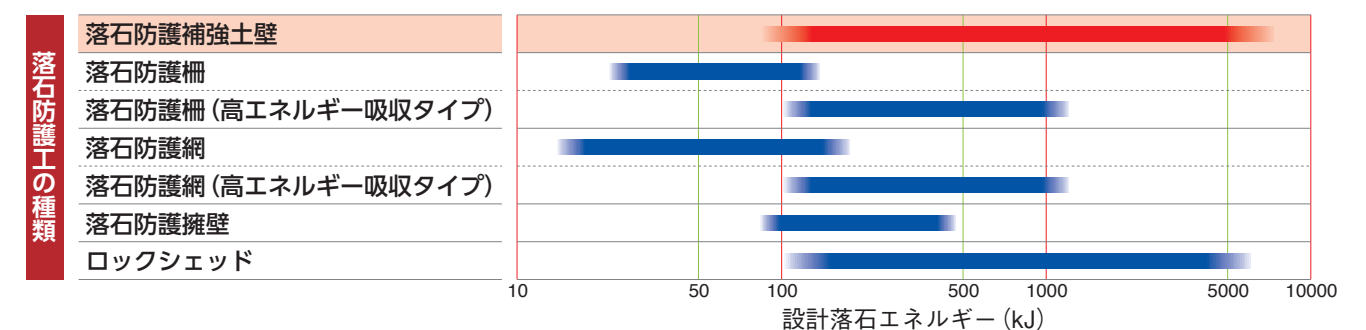
構造体タイプ

RGB 工法は落石エネルギーに応じて、3タイプの構造で対応します。

名称	RGB-TYPE I	RGB-TYPE II	RGB-TYPE III
適応範囲の目安 (落石エネルギー)	～1400kJ	1400kJ<E≤2700kJ	2700kJ<E≤4500kJ ※
構造図			

※4500kJ以上は別途ご相談下さい。

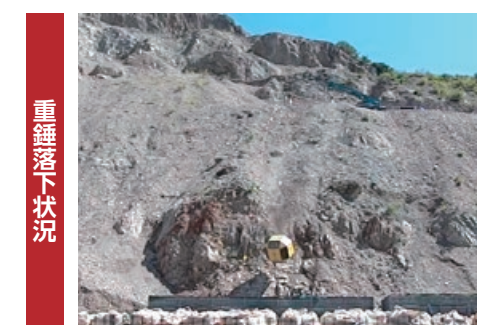
落石防護工の適用範囲の目安



落石実物実験による性能照査

高さ4.2mのRGB供試体を斜面高37.0m、斜面勾配40～55度の斜面法尻に設置し、最大17.1tの重錘を衝突させた実物実験にて、性能照査を行っています。

実物実験・データ解析は、国立大学法人 金沢大学との共同研究で実施しています。



※画像：高速度カメラ撮影画像より



実物実験動画



雪崩防護補強土壁工法 Snow Geo BANK® 工法

SGB 工法とは

SGB (Snow Geo BANK®) 工法は、ジオグリッドを用いた補強土壁を構築し、雪崩から保全対象物を防護、または雪崩の進行方向を変えて安全な場所へ誘導する工法です。

SGB 工法の特長

雪崩受撃面に 2 種の壁面タイプを採用

パネルタイプは、従来工法と比べ、仮設足場の削減・省力化と工期短縮ができ、施工性が大幅に向上しています。またストーンタイプは、100% 人力での施工が可能で、山間部の狭小地等にも設置が可能です。

簡単施工により工期短縮・施工性の向上

特殊な機械、作業を必要とせず、部材が軽量なため施工が簡単で工期短縮や施工性が向上します。

自然環境との調和・景観性の向上

道路側の壁面を緑化することで、景観性が向上し、周辺の自然環境と調和します。

地盤対策費の軽減によるコスト縮減

脆弱地盤に設置する場合、本工法は土構造物による柔構造体であるため、地盤に追随することができ、地盤対策費を軽減することができます。

建設発生土のリサイクルに貢献

現地発生土、他工区からの流用土等の広範囲な土質材料が盛土材として利用可能となり、建設発生土のリサイクルに貢献します。

SGB 工法の部材

パネルタイプ

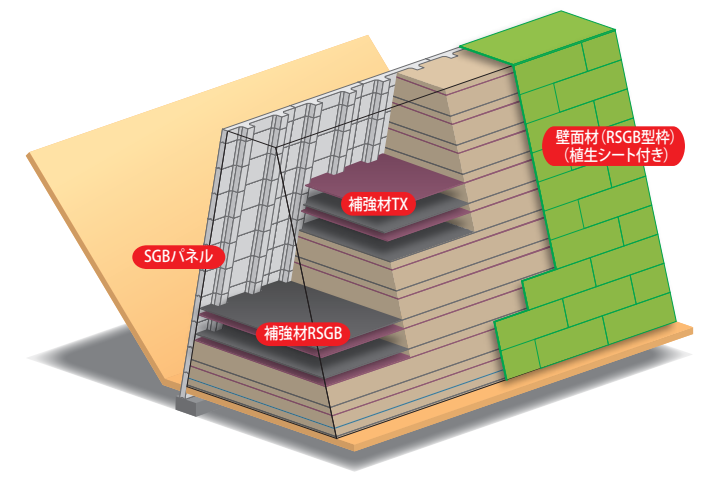
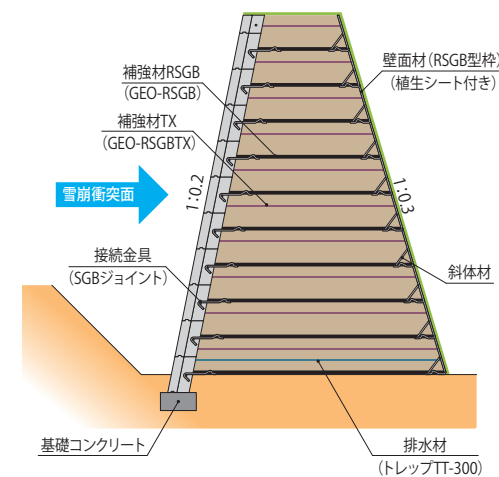


ストーンタイプ

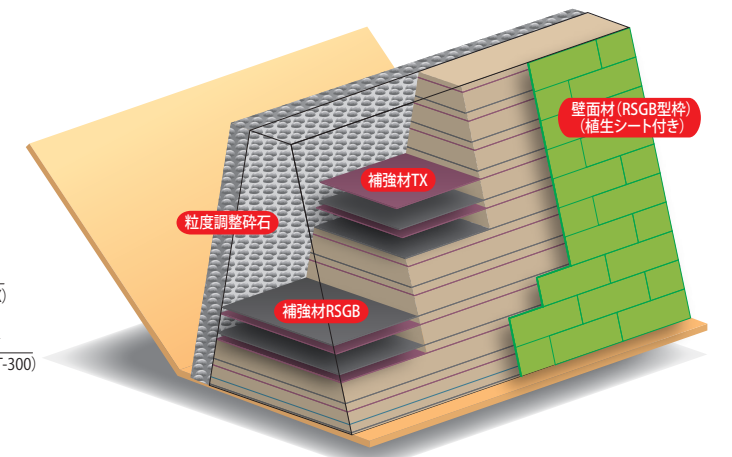
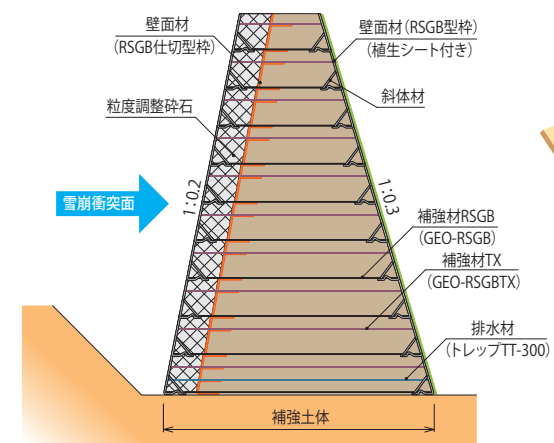


構造図

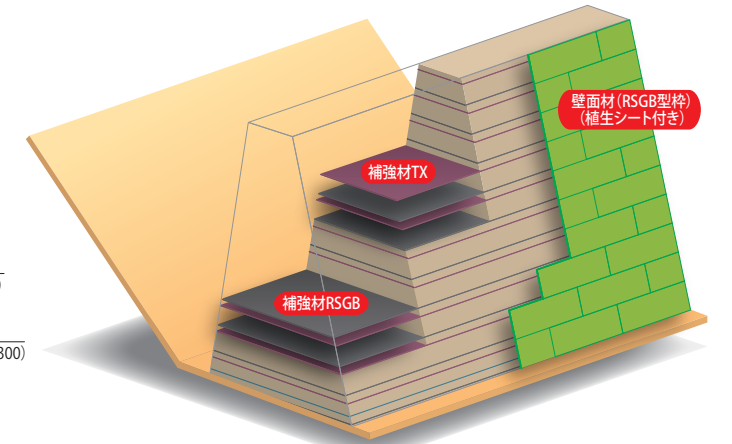
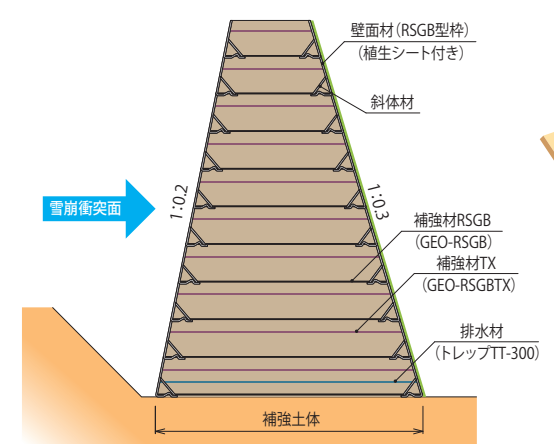
パネルタイプ



ストーンタイプ



せり出し防止タイプ



崩壊土砂防護補強土壁工法 Earth Geo BANK® 工法

EGB 工法とは

EGB (Earth Geo BANK®) 工法は、ジオグリッドを用いた補強土壁を構築し、崩壊土砂から保全対象物を防護、または崩壊土砂の進行方向を変えて安全な場所へ誘導する工法です。

EGB 工法の特長

危険斜面の崩壊土砂に対応

崩壊土砂の衝撃面のみ多方向補強材ジオグリッドTXタイプを採用することで、衝撃荷重の分散効果が期待でき、コストダウンも図れる構造で崩壊土砂に対応します。

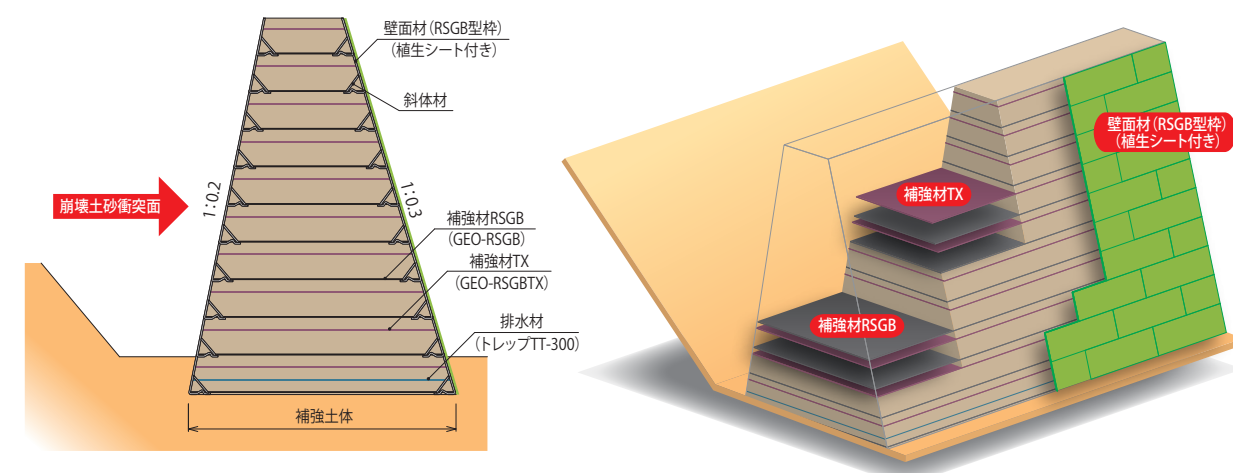
簡単施工により工期短縮・施工性の向上

特殊な機械、作業を必要とせず、部材が軽量なため施工が簡単で工期短縮や施工性が向上します。

自然環境との調和・景観性の向上

道路側の壁面を緑化することで、景観性が向上し、周辺の自然環境と調和します。

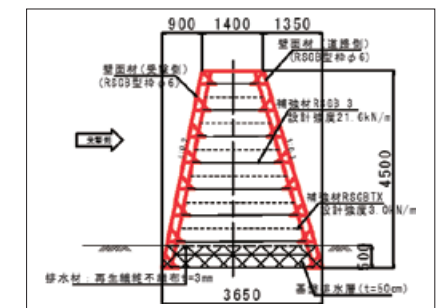
構造図



EGB 工法 施工実績

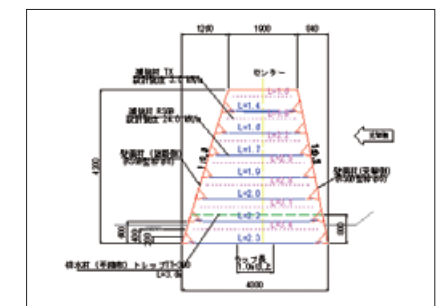
EGB-TYPE I-A 落石エネルギー 900kJ

発注者：広島県西部建設事務所 廿日支所
工事名：(一) 吉和戸内線
道路災害防除工事
施工主：吉和建設株式会社
壁高：4.5m (4.0m)
延長：45.4m
完成時期：2015年7月



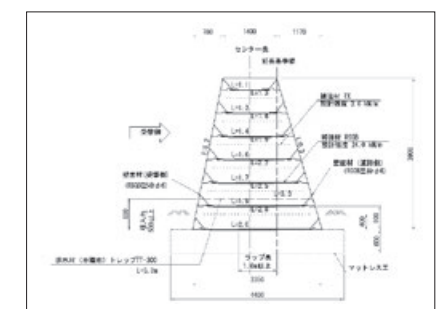
EGB-仮設TYPE I-A 落石エネルギー 800kJ

発注者：九州地方整備局筑後川河川事務所
九州北部豪雨復興出張所
工事名：乙石川流域災害改良復旧工事
施工主：松尾建設株式会社
壁高：4.2m
延長：100.0m
完成時期：2021年3月



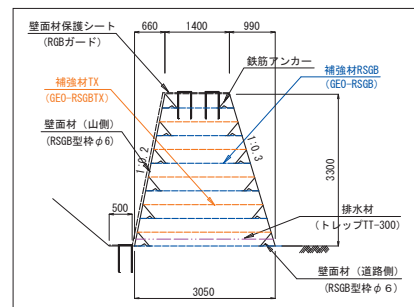
EGB-TYPE I-A 落石エネルギー 27kJ

発注者：日高町
工事名：令和2年度 草木の沢治山工事
施工主：株式会社中島組
壁高：3.9m
延長：84.0m (天端中心)
完成時期：2021年3月



RGB-TYPE I-A 落石エネルギー 560kJ

施工概要
発注者：松江県土整備事務所
工事名：境美保関線福浦工区（災害防除）工事
2工区
施工主：有限会社伸洋工業
壁高：3.3m
延長：26.0m
完成時期：2011年3月



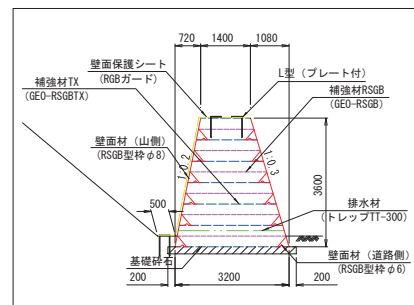
▶ **施工場所**
島根県松江市美保関町福浦 地内

▶ **採用理由**
設置箇所の用地買収や道路線形の変更等も不要で、落石エネルギー 560kJに緊急対応できる安価な工法として採用されました。（特殊な施工機械は使用しません。）
植生もできることから、自然景観との調和も期待されます。

▶ **その他**
施工場所は、島根県の県道2号境美保関線 境水道大橋の袂より東方へ約500mのところでは、春から秋にかけて、関の五本松公園や美保関灯台への観光ルートになっており、シーズン中は、対岸の境港市の風景やその先の大山を望める絶好のポイントになります。その駐車スペースの落石対策として、ロックジオバンク工法が設置されました。
平成23年3月中旬に完成し、春には躯体表面の植生シートから発芽し始め、徐々に自然と調和した景観になっていきます。

RGB-TYPE I-B 落石エネルギー 1210kJ

施工概要
発注者：群馬県ハツ場ダム水源地域対策事務所
工事名：補助公共道路改築事業（国道）【落石防止対策工（分割2号）】ハツ場バイパス
施工主：南波建設株式会社
壁高：3.6m
延長：20.0m + 20.7m = 47.0m
完成時期：2011年11月



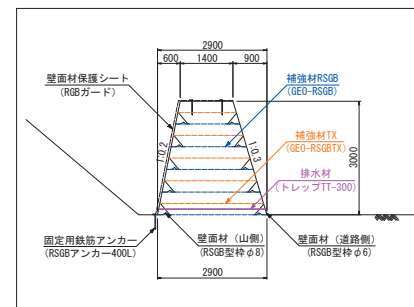
▶ **施工場所**
群馬県吾妻郡東吾妻町大字松谷 地内

▶ **採用理由**
落石防護柵（支柱式、ネット式）と工法比較し斜面の伐採、経済性が優位となり、また施工に特殊な機械を使用しないことと景観上の理由から採用となりました。

▶ **その他**
施工場所は群馬県西部の吾妻町で、国道145号線のバイパス工事箇所で雁ヶ沢交差点から東方へ400mのところでは、近くに紅葉と新緑で有名な吾妻渓谷があります。近辺は数多くの温泉がありシーズンになると工事車両と行楽客の車で渋滞するほどです。本工事の完成時期が11月で壁面の緑化が十分ではありませんが、来春には、緑で覆われるでしょう。

RGB-TYPE I-B 落石エネルギー 1260kJ

施工概要
発注者：北海道建設部 函館建設管理部
工事名：北檜山大成線（B改-421）工事2工区
施工主：株式会社斉藤組
壁高：3.0m
延長：16.0m
完成時期：2012年3月



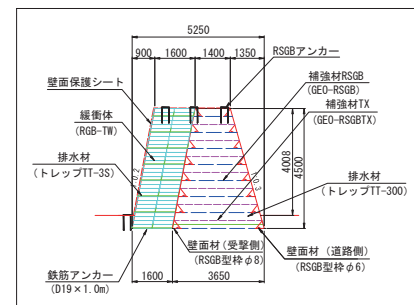
▶ **施工場所**
北海道久遠郡せたな町北檜山区新成 地内

▶ **採用理由**
平成25年頃の全面開通をめざし、危険箇所の対策を急ピッチですすめており落石エネルギー 1260kJに対応できる安価な工法として採用されました。（特殊な施工機械は使用しません。）
植生もできることから、自然景観との調和も期待されます。

▶ **その他**
施工場所は、北海道の道道740号北檜山大成線にあり水垂岬より南方へ約800mのところでは、北檜山大成線は、せたな町北檜山区から太櫓地区、太田地区を経由して大成区に至る延長約34kmの一般道道です。このうち、せたな町北檜山区から大成区までの一部、延長5.6kmが未開通であり事業を進めております。当該事業は、交通不能区間の解消による新たな交通ネットワークの構築、災害による孤立化集落の解消、個性ある地域の形成等に寄与する道路です。

RGB-TYPE III-A 落石エネルギー 3800kJ

施工概要
発注者：国土交通省 日光砂防事務所
工事名：稲荷川工事用道路拡幅工事
施工主：榎本建設株式会社
壁高：4.5m、4.2m
延長：12.0m + 14.0m = 26.0m
完成時期：2012年6月



▶ **施工場所**
栃木県日光市日光 地内

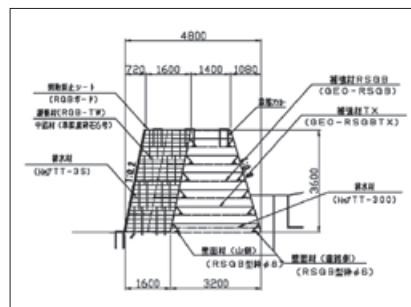
▶ **採用理由**
非常に大きい落石エネルギー（3800kJ）条件に対し、経済性、施工性が優位となり採用となりました。
当該現場は道路幅が狭くロックジオバンクの設置スペースがなかったため、谷側をテンサーによる補強土壁工法で拡幅することにより、ロックジオバンクの設置を可能にしました。
ロックジオバンク工法に補強土壁工法（テンサー）を組み合わせることにより採用されました。

▶ **その他**
当該現場は道路の縦断勾配が6%以上あるため、この縦断勾配に対応すべく、ロックジオバンクを階段状に配置して、必要壁高（地面上から3.6m以上）を確保し設置しました。

RGB-TYPE III-A 落石エネルギー 3500kJ

施工概要

発注者：山梨県峡南建設事務所
工事名：主要地方道苗吹市川三郷線
災害復旧工事（明許）
施主：三珠産業株式会社
壁高：4.8m、3.6m
延長：12.0m、31.3m
完成時期：2012年8月



▶ 施工場所

山梨県西八代郡市川三郷町高萩 地内

▶ 採用理由

当該斜面から発生する落石はエネルギーが3500kJと大きく、落石の平面軌跡の広がりにより、ロックシェッドの背面抗口部側から落石が落ちる危険性がありました。落石エネルギー 3500kJの大きなエネルギーに対応でき、施工性が良く、工期短縮が図られ、経済性にも優れた対策工法として採用されました。

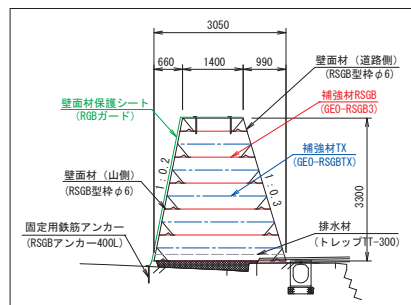
▶ その他

施工場所は、精進ブルーラインと増穂ICを結ぶ主要道路のほぼ中央で、新緑と紅葉が美しい風光明媚な所です。今後、壁面の緑化が進み、自然と調和した景観になっていきます。

RGB-TYPE I-A 落石エネルギー 890kJ

施工概要

発注者：愛媛県南予地方局 西予土木事務所
工事名：交防第2号の3（主）宇和野村線
道路災害防除工事
施主：貝吹土建有限会社
壁高：3.3m
延長：87.7m + 18.5m
完成時期：2012年9月



▶ 施工場所

愛媛県西予市野村町鎌田 地内

▶ 採用理由

この県道宇和野村線は、緊急落石対策路線として毎年様々な落石対策を行っている路線であります。その対策を検討する上で、現地は、道路改良に伴って、山側斜面の裾部に比較的大きなスペースができており、落石エネルギー 890kJに緊急対応でき、恒久性のある工法として採用されました。ここは、愛媛県の中央部に位置する、自然豊かな中山間地であることから、土壁構造体であるこの工法による自然景観との調

和も期待できます。

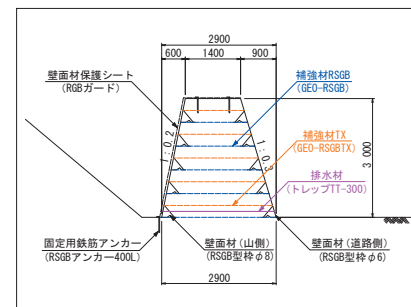
▶ その他

この県道宇和野村線は、西予市内と国道197号を結び、愛媛県内子町方面や高知県須崎市方面へ向かうのアクセス道として重要な役割を持つ路線であります。施工中にも、大きな落石があり、一刻も早い対策を望まれる中、安心して通行できる道路づくりに大きな役割を果たせたことに満足しています。

RGB-TYPE I-B RGB-TYPE II-A 落石エネルギー 1400kJ・1500kJ

施工概要

発注者：北海道開発局 網走開発建設部
工事名：一般国道334号斜里町ウトロ西
改良外一連工事
施主：水元・西江経常建設共同企業体
壁高：3.0m
延長：TYPE I : 76.2m、TYPE II : 208.0m
完成時期：2013年2月



▶ 施工場所

北海道斜里郡斜里町ウトロ西 地内

▶ 採用理由

世界遺産である知床峠と斜里町を結ぶ国道334号線は、危険箇所の対策を順次すすめており、今回は落石エネルギー 1400kJ・1500kJに対応できる安価な工法として採用されました。（特殊な施工機械は使用しません。）植生もできることから、自然景観との調和も期待されます。

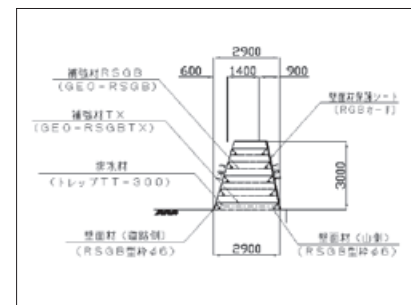
▶ その他

施工場所は、北海道の国道334号線のウトロ市街地より1km程斜里町方面進んだ位置にあります。世界自然遺産の玄関口であるウトロへと続くこの場所は、年間を通して多くの観光客が通る道になります。また冬期にはウトロの市街地へ行く唯一の道となり、落石等の災害から生活道路・観光道路として死守しなければならない一面もあります。景観を楽しみながら通行される方々の安全を確保することは勿論のこと、自然に溶け込み気が付かない程のさり気ない存在感でありながら、しっかりと落石対策することができました。

RGB-TYPE I-A 落石エネルギー 410kJ

施工概要

発注者：中部地方整備局 紀勢国道事務所
工事名：平成24年度熊野尾鷲道路熊野地区
整備工事
施主：株式会社井本組
壁高：3.0m
延長：50.0m
完成時期：2014年9月



▶ 施工場所

三重県尾鷲市新鹿町奥 地内

▶ 採用理由

対象区間は山間部を通るルートで、落石が懸念されることから、多岐にわたる落石対策が施されております。当該箇所は本線が山側の斜面から離れていく区間であり、山側斜面と道路の間に平場が確保されておりました。そのため、設置スペースの問題がなく、施工性、経済性に優れたロックジオバンクが採用されました。

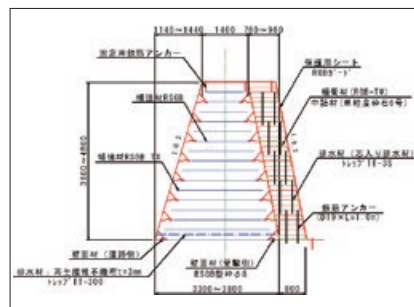
▶ その他

国道42号熊野尾鷲道路は、三重県尾鷲市と熊野市を結び延長18.6kmの自動車専用道路で、紀勢自動車道と一体となり高速ネットワークを形成する道路です。周辺地域や産業開発や世界遺産の熊野古道のある東紀州地域への観光アクセス向上にも貢献する道路として整備が進められています。また、現道である尾鷲市と熊野市を結び国道42号と国道311号は雨の多い山間部を通り、土砂災害が発生しやすいことから、雨量規制区間が設けられていました。大雨により通行規制や道路決壊が発生し、その度に長時間交通が寸断され、物流や救急搬送に影響を及ぼしてきました。そのため、熊野尾鷲道路は、安全で安心できる暮らしの確保を目指し、異常気象時や災害時等の代替路線及び救急活動時の走行性向上としても期待されています。

RGB-TYPE II - B 落石エネルギー 2700kJ

施工概要

発注者：広島県西部建設事務所 廿日市支所
工事名：一般国道186号 道路改良工事
(防鹿トンネル東側工区)
施主：株式会社三洋技建
壁高：3.6m～4.8m
延長：31.6m
完成時期：2015年3月



▶ 施工場所

広島県大竹市防鹿 地内

▶ 採用理由

国道186号の広島県大竹市防鹿地区の道路改良工事に伴うトンネルの坑口付近は、以前は碎石場であり、時々、落石が発生しておりました。この為、道路の落石対策が必要となり、現地上方に落石エネルギーが1500kJを超える岩が多数存在し、斜面は民地である為、出来るだけ斜面の下方での待受対策工とし、比較的大きなスペースがあるのでこれを利用する事との条件により、この条件を満たし、且つ、比較的安価であるこの工法が採用となりました。

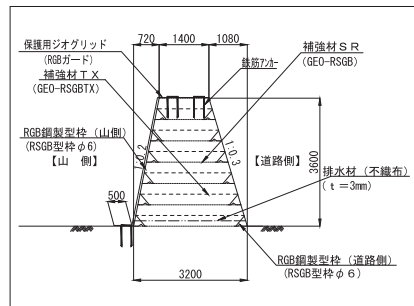
▶ その他

国道186号の広島県大竹市防鹿地区の道路改良工事が完了すれば、ほぼ全線に渡って片側1車線となり、広島県大竹市から島根県浜田市の間の産業や文化などの交流が盛んになる事に期待がかけられています。その中で、急斜面が迫るこの箇所に於いて、ロックジオバンク工法の設置箇所は、道路面から7m程上方の法枠工の山側に設置出来た事により、大型構造物特有の圧迫感が殆ど感じられず、また、植生により周囲の景観と溶け込みつつ、落石から人々を守る事に役に立っています。

RGB-TYPE I - A 落石エネルギー 320kJ

施工概要

発注者：山形県最上総合支庁
工事名：一般国道458号落石防護堤設置工事
施主：永井建設株式会社
壁高：3.6m
延長：54.0m
完成時期：2015年11月



▶ 施工場所

山形県大蔵村大字南山字日陰倉 地内

▶ 採用理由

2011年12月に一部発注された工事の追加工事で、起点側29m、終点側25mの合計54mを施工しました。施工地域は豪雪地帯のため天端保護柵を設置し、積雪による型枠のめくれ防止対策を行ないました。

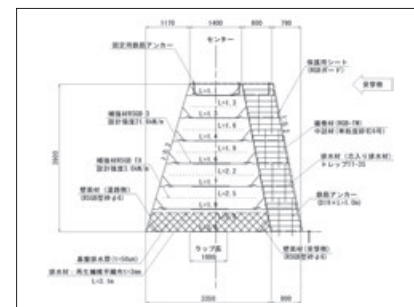
▶ その他

中間に大型カゴ工、両脇にRGB工法の併用工事でもまだ完工ではありませんが、完工すると全長138.7mの長大な落石防護堤となり、付近住民の交通安全の一助になる工法となることでしょう。

RGB-TYPE II - A 落石エネルギー 1630kJ

施工概要

発注者：福島県 県北建設事務所
工事名：道路橋りょう整備(複一)工事
(落石防止)
施主：福新建設株式会社
壁高：3.3m～3.9m
延長：58.0m
完成時期：2017年4月



▶ 施工場所

一般国道399号 福島県飯坂町湯野字角間下 地内

▶ 採用理由

本現場は、福島県と山形県とを結ぶ南東北の重要な路線の一つである国道399号上にあり、福島県の北部に位置します。平成23年の東日本大震災により、現場一帯は大規模な土砂崩壊が発生しました。現地査が行われた結果、斜面上部には多数の転石が存在し、斜面中腹の表層法面は浸食が進んでおり、露岩が確認され、落石の危険性が高く、ロックシェッドの坑口に対策工が必要と判断されました。落石エネルギーが1000kJを超える中で、落石防護棚や落石防護擁壁と比較検討が行われ、狭い用地の中で施工可能で、施工性・経済性に

優れる構造物として本工法が採用されました。また使用部材のジオグリッドが三軸方向に延伸しており、二軸方向のジオグリッドと比較して多方向の衝撃に対応できる点も評価いただきました。

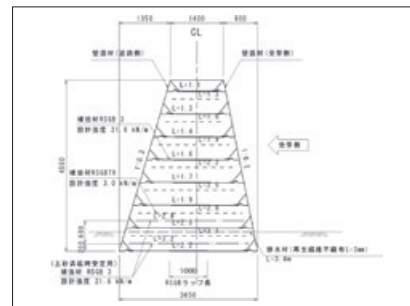
▶ その他

飯坂町の近くには温泉街が立ち並び、年間50万人以上の観光客が訪れる地域となっております。東日本大震災の後には、福島県の災害復旧事業として、周辺地域を含めて5億円以上の予算がつけました。事業計画はほぼ完了に近づき、ロックジオバンクも交通の安全を担う一端として期待されております。

RGB-TYPE I - A 落石エネルギー 480kJ

施工概要

発注者：熊本県農林水産部
工事名：阿蘇管内災害関連緊急治山事業
(梅雨災)第58号工事
施主：株式会社吉田工業
壁高：4.5m
延長：31.0m
完成時期：2018年3月



▶ 施工場所

熊本県阿蘇郡南阿蘇村大字河陽字三ノ川 地内

▶ 採用理由

国この場所は、阿蘇五岳の一つ、烏帽子岳(えびしだけ)に湧く地獄温泉。古くから湯治場として栄え、二百年以上を経た今も人々に愛され続けております。平成28年4月に熊本地震。斜面の崩壊により宿泊施設が孤立し、同年6月には梅雨の豪雨で山が崩れたことによる土石流の被害もあった。山の修復工事に検討された対策が斜面の安定化と土石流対策で

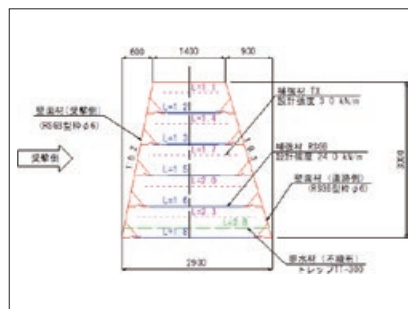
ある。本工法とは無縁の対策ではあったが、斜面の安定化を図るうえで、落石源の撤去が必要となり撤去時の安全対策が重要視されました。道路・作業場の安全対策として繰り返しの落石・堆積土圧に耐られ、経済性・環境面に優れている(現場発生土使用)工法として採用になりました。

RGB-TYPE I - A

落石エネルギー 390kJ

発注者：岐阜県高山土木事務所
工事名：(国) 158号線公共防災・安全
交付金(災害防除)(翌償)工事
施主：道下建設株式会社、野口建設株式会社
壁高：3.0m
延長：35.0m、35.0m
完成時期：2018年9月

施工概要



▶ 施工場所
岐阜県高山市旗針 地内

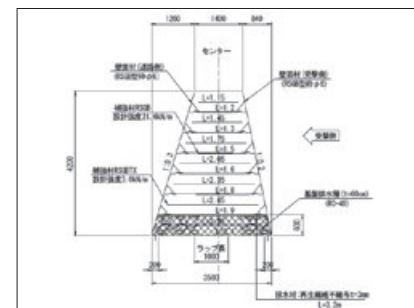
▶ 採用理由
国道158号線は、岐阜県と長野県にまたがる中央アルプス(乗鞍岳・穂高岳・上高地)を唯一縦断する生活・観光の重要な路線です。急峻な地形を縫うように道路が通っているため、落石・雪崩防護の施設が至る所に設置されています。本現場での本工法の採用理由は、自然に調和すること、ランニングコストでの絶対有利性、設置可能スペースが確保できる、ことが決め手となりました。

RGB-TYPE I - A

落石エネルギー 680kJ

発注者：国土交通省 九州地方整備局
鹿児島国道事務所
工事名：国道10号吉野地区防災工事
施主：林建設株式会社
壁高：4.2m
延長：20.0m
完成時期：2018年10月

施工概要



▶ 施工場所
鹿児島県鹿児島市吉野町大崎ヶ鼻地区

▶ 採用理由
この国道10号線は、鹿児島市と姶良市間の錦江湾沿いにある路線として重要な道路となっています。豪雨時は落石・土砂流出等で全面・片側通行止めになり、その対策が急務となっていました。その中で落石対策を検討する上で、現地は、山側斜面の裾部と歩道間に比較的大きなスペースが出来ており、想定される落石エネルギーに対応できる安価で、恒久性のある工法として採用されました。

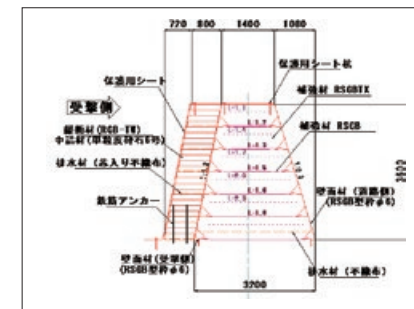
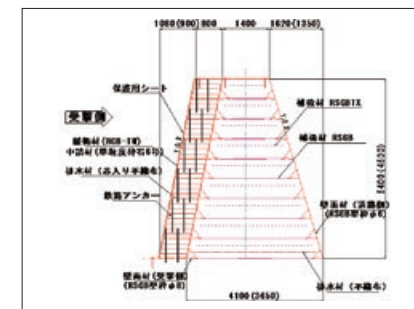
▶ その他
防災施設の整備や道路改良により、仙巖園といった観光地へのアクセスが向上するとともに、鹿児島市の地域振興に貢献することが期待されています。

RGB-TYPE II - A,B

落石エネルギー 2000kJ,2200kJ

発注者：島根県益田市土整備事務所
工事名：国道488号(澄川～匹見工区)防災安全交付金(災害防除)工事(2月補正)
施主：大畑建設株式会社
壁高：4.5m、5.4m、3.6m
延長：20.0m、19.7m、28.5m
完成時期：2019年1月

施工概要



▶ 施工場所
島根県益田市匹見町広瀬 地内

▶ 採用理由
計画当初は、工区全体にPC落石防護棚を計画していましたが、その下部工を施工する上で、一部、支持地盤の状態が不安定であった為、比較的に地盤支持力が小さく、大きな落石エネルギーに対応できる工法として、採用されました。

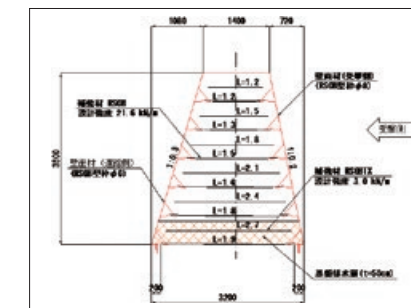
▶ その他
ロックジオバンクは、比較的大きな構造物であり、また、見た目にも安定感があり、安心感をご提供できています。

RGB-TYPE I - B

落石エネルギー 1000kJ

発注者：沖縄県八重山土木事務所
工事名：石垣港伊原間線落石対策工事(R1)
施主：有限会社西友興業
壁高：3.6m
延長：49.3m
完成時期：2020年3月

施工概要



▶ 施工場所
沖縄県石垣市伊原間 地内

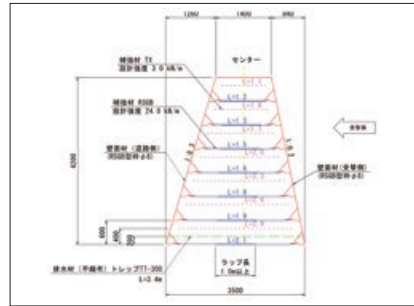
▶ 採用理由
この県道石垣港伊原間線は、石垣島の北部地域を周回する路線として、重要な生活道路となっています。落石対策を検討する上で、現地は山側斜面の裾部に比較的大きなスペースが出来ており、想定される落石エネルギーに対応できる安価で且つ、恒久性のある工法として採用されました。

▶ その他
石垣島は降雨量も多いことに加え、台風による強風や集中豪雨が長時間続くこともあり、気象条件に影響を受け易い植生ネットではなく、着色された防草シートによる壁面が採用されています。また、この地域は伊原間湾に面しており、ペンションなどが多く建てられている区間であることから、採用にあたっては景観性にも重点を置かれました。このような条件を基に採用されたジオバンク工法は、石垣島を周回する観光路線としての景観性を損なうことなく、防災機能を果たすことで石垣島の地域振興に貢献することが期待されています。

RGB-TYPE I-B 落石エネルギー 1304kJ

施工概要

発注者：香川県小豆総合事務所
工事名：県道土庄福田線（吉田工区）
道路災害防除工事（第1工区）
施工主：田村石材株式会社
壁高：4.2m
延長：31.170m
完成時期：2021年3月



▶ 施工場所

小豆郡小豆島町吉田 地内

▶ 採用理由

庄福田線は香川県小豆郡土庄町から福田町を結ぶ県道であり、隣接する山々には、古くは大阪城の石垣用にも切り出された花崗岩が広く分布しています。ジオバンクが施工された吉田工区も、100m近い斜面高に加え、φ1.0mを超える巨岩が帯状の露岩部に点在し、道路際付近にも多くの転石が堆積していました。現地にはもとより駐車帯があり、擁壁構造が配置可能だったこ

と、上方の落石群が崩壊を伴い落下する可能性があることから、経済性が優位であり、繰り返し荷重にも比較的有效なジオバンク工法が採用されることとなりました。

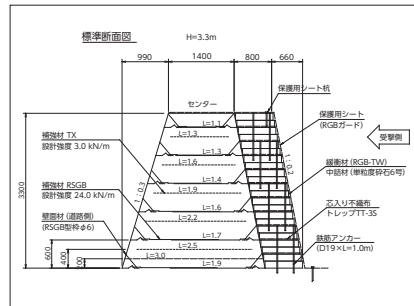
▶ その他

現地は瀬戸内海国立公園に指定されており、島外からの外来植物導入禁止から、無植生シートをご採用いただきました。ロックジオバンク工法は自然に調和した色彩に加え、落石に対する安心感のある擁壁構造により、現地は景観にあった仕上がりとなっています。

RGB-TYPE II-B 落石エネルギー 2576kJ

施工概要

発注者：熊本県上益城地域振興局
工事名：河内矢部線広域連携交付金（災害防除）工事
施工主：株式会社今村建設
壁高：3.3m
延長：69.0m
完成時期：2022年2月



▶ 施工場所

熊本県上益城郡山都町橋 地内

▶ 採用理由

この場所は蘇陽峡と言われ約200mの高さの切り立った絶壁が約10kmにも渡って続く、日本では珍しいU字形の緑深い渓谷になり、長崎鼻展望台からは谷底を縫うように流れる五ヶ瀬川の四季折々の絶景を楽しめます。特に紅葉シーズンには素晴らしい景観を見せてくれ、近くには宮崎県の高千穂峡など日本有数の観光地でもあります。

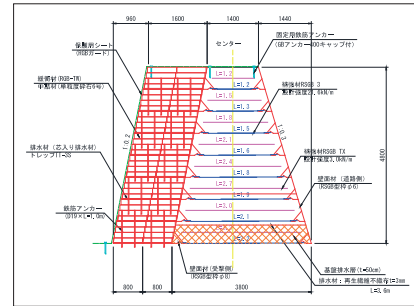
先にご説明したとおり切り立った絶壁より落石が繰り返し発生し、現在工事中の九州中央自動車道や国道325号へのアクセスの妨げになっていました。道路保全はもちろん繰り返す大きな落石に対応でき、景観を損なわず経済性にも優れた工法として本工法が採用されました。

最大可能落石エネルギー 6000kJを構築した事例

RGB-仮設TYPEⅢ-A 落石エネルギー 5320kJ

施工概要

発注者：大分県佐伯土木事務所
工事名：平成27年度防安国防佐第2-2号
災害防除工事
施工主：株式会社風戸工務店
壁高：4.8m
延長：61.0m
完成時期：2016年12月



▶ 施工場所

大分県佐伯市蒲江大字畑野浦 地内

▶ 採用理由

国道388号熊の谷トンネル（洞門工）付近の法面の一部が崩落したことにより、斜面中腹に堆積した不安定土塊の撤去や法面の恒久対策等による法面对策工事が必要となりました。法面对策工事に伴い、国道388号の道路通行の安全を確保するため、トンネル上部の落石防護工としてロックジオバンクが

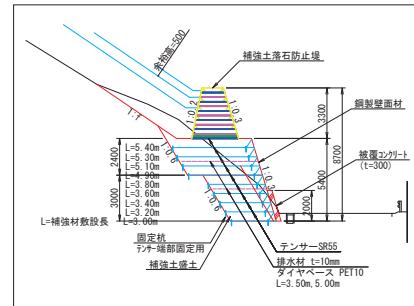
採用されました。想定される落石の規模は、落石エネルギー 5320kJと非常に大きく、既設の場所打ち洞門工では耐力不足であり、かつ斜面全体が非常にもろくなっていることから、最大可能落石エネルギー 6000kJの仮設用ロックジオバンクを適用しました。現場では、ロックジオバンクの施工が終了し、法面对策工事が順調に進んでおり、斜面中腹の土塊撤去で発生した落石についてロックジオバンクが防護し、国道の安全通行に寄与しています。

補強土壁で下部架台を構築した事例

RGB-TYPE I-A 落石エネルギー 522kJ

施工概要

発注者：群馬県沼田土木事務所
工事名：補助公共 社会資本総合整備（防災・安全）（国道防災）補強土擁壁工事（H29補正）
壁高：3.30m
延長：30.0m
完成時期：2019年3月



▶ 施工場所

群馬県利根郡みなかみ町大穴地区

▶ 採用理由

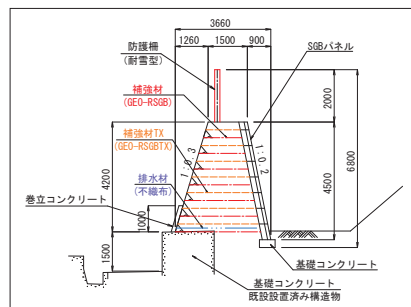
国道291号の大穴工区において、落石防護補強土壁として、延長約206mの区間に計画されており、今年度は約40mの区間が施工されました。

▶ その他

現場は、谷川岳に至る狭隘な山岳道路であり、道路脇に落石防護補強土壁を設置するスペースが不足するため、重力式擁壁工および補強土壁工にて下部架台を構築して、その上に高さ3.3mの落石防護補強土壁を設置しております。

SGB-TYPE-P 設計積雪深 2.0m

施工概要
発注者：岡山県美作県民局建設部 真庭地域事務所
工事名：第4-1-42 公共道路工事（雪崩防止工1）
施工主：株式会社森山興業
壁高：4.2m
延長：50.0m
完成時期：2013年3月



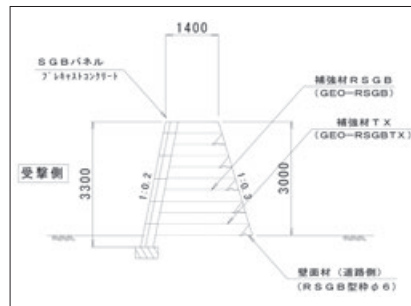
▶ **施工場所**
岡山県真庭市蒜山上徳山 地内

▶ **採用理由**
この場所は、平成23年2月に、大規模な雪崩により約1ヶ月間の通行止めを余儀なくされました。
このため、通行止め期間中は、この道路と平行する米子自動車道を迂回対策として無料走行措置を実施する事で対応されました。この様なことが無いようにすることが急務となっていました。
これに加え、ここは、大山隠岐国立公園内に位置し、構築物などによる環境を阻害する事を最小限にする事が望まれ、大規模な雪崩に対応できる構造物として、この、スノージオバンクが採用されました。

▶ **その他**
国道482号の岡山県真庭市蒜山と鳥取県日野郡江府町を結ぶ主要道路であり、中国地方の最高峰として名高い大山の南側に位置しています。冬期には、かなりの積雪があり、また、寒冷地であることから樹木が生育しにくい事もあり、斜面の南側を通る国道482号に向けて、大規模な雪崩が発生しやすい場所です。
その中の最重要対策箇所の4箇所の内の1つがこの場所です。
また、一般的には、壁面の前面と上面には、植生を施す事を標準していますが、この付近の自生種と一致しないことから、疑似緑化を図る事としました。
今後は、雪崩による通行止めを回避できる防災対策構造物として、大きな期待をされています。

SGB-TYPE-P 設計積雪深 2.0m

施工概要
発注者：山形県置賜総合支庁 建設部
工事名：米沢南陽白鷹線道路改良工事
施工主：株式会社松田組
壁高：3.0m
延長：38.0m
完成時期：2016年12月



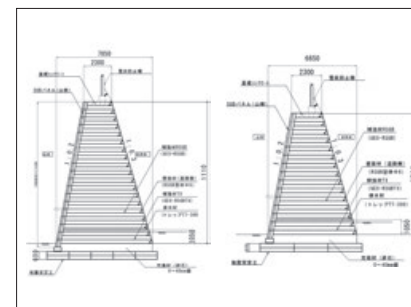
▶ **施工場所**
山形県南陽市漆山 地内

▶ **採用理由**
平成26年7月10日に、台風8号の影響で大雨に見舞われ吉野川が氾濫し住民が土砂の片付けに追われた地区で、既設の雪崩防護壁にも被害があり再構築のために新設されることとなりました。
また、米沢南陽白鷹線は道路幅が狭小で、積雪も多く雪崩対策が不可欠な道路であることから、環境に配慮でき、工法的にも安価なスノージオバンクが採用となりました。

▶ **その他**
当該道路改良工事は全長3kmにもわたる河川護岸を含めた長期の工事、工事期間中は材料、特にコンクリートパネルの保管場所の確保が困難なことや、冬季は積雪で工期確保に難儀したが、無事スノージオバンクも綺麗に完成し開通に至りました。
写真の通りスノージオバンクの背面は樹木が茂っていない状況からも雪崩が多いことが推察され、生活道路としての役目を確保するための工法として今後も山形県内はもとより東北地区でも大きな期待をされています。

SGB-TYPE-P 設計積雪深 6.0m

施工概要
発注者：新潟県魚沼地域振興局 地域整備部維持管理課
工事名：一般国道252号 防災安全（雪寒）
雪崩防護補強土壁設置 工事
施工主：株式会社北越建設
壁高：12.0m
延長：38.0m
完成時期：2020年12月



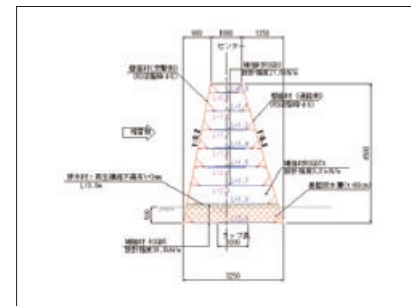
▶ **施工場所**
一般国道252号 新潟県魚沼市大白川 地内

▶ **採用理由**
本現場では、平成22年度に記録的な豪雪により、積雪深が409cmにも達し、全国一と盛んに報道されました。そのため翌年1月末に雪崩が発生し、全面通行止めにみまわれ、一時ではありますが集落の孤立も招きました。
そうした大規模雪崩により交通への支障をきたさないために、雪崩の衝撃を受け止めることが可能で、積雪深600cmにも対応でき、経済性に優れることから、スノージオバンクが採用されました。

▶ **その他**
一般国道252号は新潟県と福島県を結び、物流・観光の重要路線であるとともに山間地域の大切な生活道路です。また、本現場の魚沼市は全国でも有数の豪雪地域であり、流雪溝の発祥地ともいわれております。県でも安心・安全に冬の交通を行えるように、整備を進められています。

SGB（せり出し防止） 設計積雪深 4.0m

施工概要
発注者：山形県最上総合支庁建設部
工事名：平成29年度雪につよいみづくり事業（交付金）一般国道458号せり出し防止補強土壁工事
施工主：株式会社八畝土建
壁高：4.5m
延長：40.0m
完成時期：2018年12月



▶ **施工場所**
山形県最上郡大蔵村大字南山 地内

▶ **採用理由**
当該区間においては、冬期交通のボトルネックとなっており、たびたび積雪による交通障害が発生し、地域住民の生活に支障をきたし、防雪対策が急務となっておりました。
当対策箇所は、昨年にスノージオバンクが施工された隣接工区であり、施工済の斜面同様に緩斜面であるため大規模な斜面掘削を伴わないことや、基礎地盤が軟弱であり、コンクリート擁壁等に比べ地盤対策費を低減できるスノージオバンクが優位となり採用されました。スノージオバンク本来の用途である雪崩防護ではなく、せり出

し防止工として採用されたため、雪崩衝撃荷重を分散させる受撃層を設けない構造としております。

▶ **その他**
国道458号は、山形県新庄市から山形県上市市に至る一般国道です。銚川村、大蔵村、大江町、山辺町の各役場付近を通過し、また主要幹線国道に接続する路線であることから、地域住民の生活にとって重要な路線となっており、スノージオバンクの設置により、安全・安心な冬期交通の確保が期待されます。今後は、雪崩による通行止めを回避できる防災対策構造物として、大きな期待をされています。

地区別お問合せ先

事務局

和光物産株式会社 内
〒950-0954
新潟県新潟市中央区美咲町1-5-5
TEL. (025) 201-9157
FAX. (025) 201-9158
E-mail: info@geo-bank.com

北海道支部

北海道地区

日本サミコン株式会社
札幌支店
TEL. (011) 892-3381
FAX. (011) 892-8327
E-mail: info_hok@geo-bank.com

東日本支部

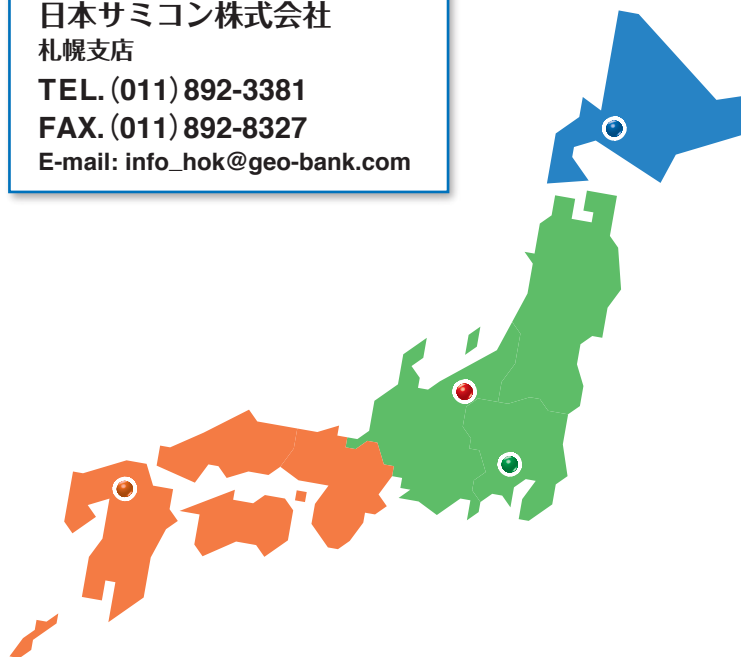
東北・関東・北陸・中部地区

三菱ケミカルインフラテック株式会社
TEL. (03) 6629-1284
FAX. (03) 6685-4662
E-mail: info_east@geo-bank.com

西日本支部

近畿・中国・四国・九州地区・沖縄県

東京インキ株式会社
福岡支店
TEL. (092) 503-5161
FAX. (092) 503-9246
E-mail: info_west@geo-bank.com



ホームページ

<https://www.geo-bank.com>

SEARCH

ジオバンク工法研究会

GO

正会員

東京インキ株式会社

〒114-0002
東京都北区王子 1-12-4
TIC 王子ビル
TEL.03-5902-7628
FAX.03-5390-4933

日本サミコン株式会社

〒950-0925
新潟県新潟市中央区弁天橋通
1-8-23
TEL.025-286-5211
FAX.025-286-5575

三菱ケミカルインフラテック株式会社

〒100-8251
東京都千代田区丸の内 1-1-1
パレスビル
TEL.03-6629-1284
FAX.03-6685-4662

和光物産株式会社

〒950-0954
新潟県新潟市中央区美咲町 1-5-5
TEL.025-250-1125
FAX.025-250-1165

賛助会員

株式会社 ライテク

〒939-2701
富山県富山市婦中町西本郷
436-32
TEL.076-495-7674
FAX.076-495-7675

お問合せ先