JFE 商事テールワン 株式会社

東京本社	〒100-0004 東京都千代田区大手町 2 丁目 7 番 1 号 JFE 商事ビル 4 階	TEL. 03-5203-6270 FAX. 03-5203-6277
札幌営業所	〒060-0002 北海道札幌市中央区北二条西四丁目 1 番地 札幌三井 JP ビルディング 13 階	TEL. 03-5203-6270 FAX. 03-5203-6277
新潟営業所	〒950-0087 新潟市中央区東大通 1 丁目 2 番 23 号	TEL. 025-248-2081 FAX. 025-241-8344
仙台事業部	〒980-0822 仙台市青葉区立町 27 番 21 号	TEL. 022-225-8366 FAX. 022-225-8360
名古屋事業部	〒450-6423 名古屋市中村区名駅 3 丁目 28 番 12 号 大名古屋ビルヂング 23 階	TEL. 052-569-5211 FAX. 052-569-5213
大阪事業部	〒530-8318 大阪市北区堂島 1 丁目 6 番 20 号 堂島アバンザ 17 階	TEL. 06-6348-2311 FAX. 06-6348-2314
広島事業部	〒730-0036 広島県広島市中区袋町 4 番 25 号 明治安田生命広島ビル 6 階	TEL. 082-545-5646 FAX. 082-545-5623
四国営業所	〒760-0019 香川県高松市サンポート 2 丁目 1 番 高松シンボルタワー 23 階	TEL. 087-823-6501 FAX. 087-823-6502
九州事業部	〒812-0025 福岡県福岡市博多区店屋町 1 番 35 号 博多三井ビル 2 号館 6 階	TEL. 092-283-0272 FAX. 092-283-0273
鹿児島営業所	〒892-0847 鹿児島市西千石町 1 番 32 号 鹿児島西千石町ビル	TEL. 099-226-7727 FAX. 099-225-6782

TERRE ARMÉE

国内で**NO.1**の実績を誇る補強土壁工法

【テールアルメ工法】

JFE 商事テールワン 株式会社

T E R R E A R M È E

※「テールアルメ工法」は、盛土内に、鋼製の帯状補強材（ストリップ）を層状に敷設し、土とストリップの摩擦効果によって補強土を構築するもの。これにより、土の持つ柔軟性はそのままに、垂直で安定した土構造物を構築できるようになりました。

■ テールアルメの工法原理

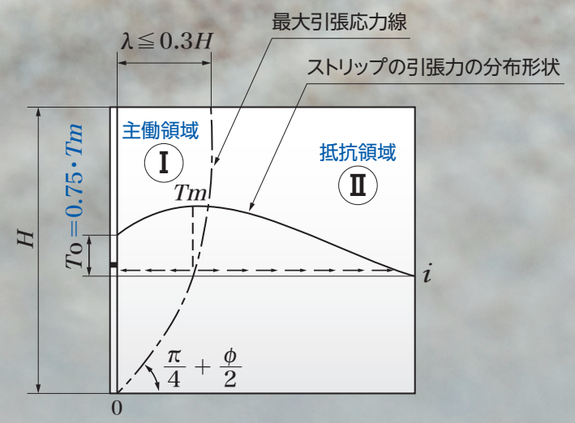
土×技術の力

JFE商事テールワン株式会社は
1974年に日本初のテールアルメ工法の特許実施権を取得した
川鉄商事株式会社を母体とし
テールアルメ工法に特化する会社として、2008年に誕生しました。

社名に込める思いには
「テールアルメ工法」唯一無二（オンリーワン）の存在
常に技術力No.1で取り組むという熱意
多くの経験からの、No.1の提案をするという誓い……
さまざまな「ワン」の気持ちが込められています。

「テールアルメ工法※」の基本技術を正しく継承し、
進化させていくこと
それが、私たちの使命です。

［テールアルメ工法の補強原理］



■ テールアルメ工法の概要

4つの柱

私たちが、守り続けていきたいもの

安全安心な暮らし
快適で便利な暮らし
守り続ける技術の継承
そして、明るく未来へ続く生活基盤

それらを支える土台 —— 大地の恵み「土」を
より強固なものに変える「テールアルメ工法」

テールアルメ工法は、**世界でNo.1の実績**を誇る補強土壁工法で、
1963年に開発されて以来、世界中で実績があります。

JFE商事テールワン株式会社は、補強土のパイオニアとして、
これからもより効率的に、より強固に、あらゆる環境に応じて、
テールアルメ工法を進化させ続け、
人類の未来創造に貢献することを約束します。

1
粘り強い構造により災害(地震、水害)に強い

2
様々な用途に対応できる多様性

3
シンプルな部材で簡易な施工

4
補修性が高く、維持管理がしやすい

テールアルメ工法は国土の基盤を支えるインフラを確かな技術で守ります!

従来工法

土を補強する方法は、押し固める、土粒子間を接着するなどがあり、土圧力を加えると、擁壁が押されてその力が基礎地盤に伝わるため、基礎地盤には頑丈さが求められ、大がかりな構造物が必要とされてきました。

テールアルメ工法

テールアルメ工法の導入で、土圧力が加わっても土とストリップ（鋼製補強材）の摩擦抵抗によって、土の移動を拘束し、安定した垂直盛土を短期間で構築できるようになりました。

躍進するテクノロジー テールアルメ工法の歩みと実績

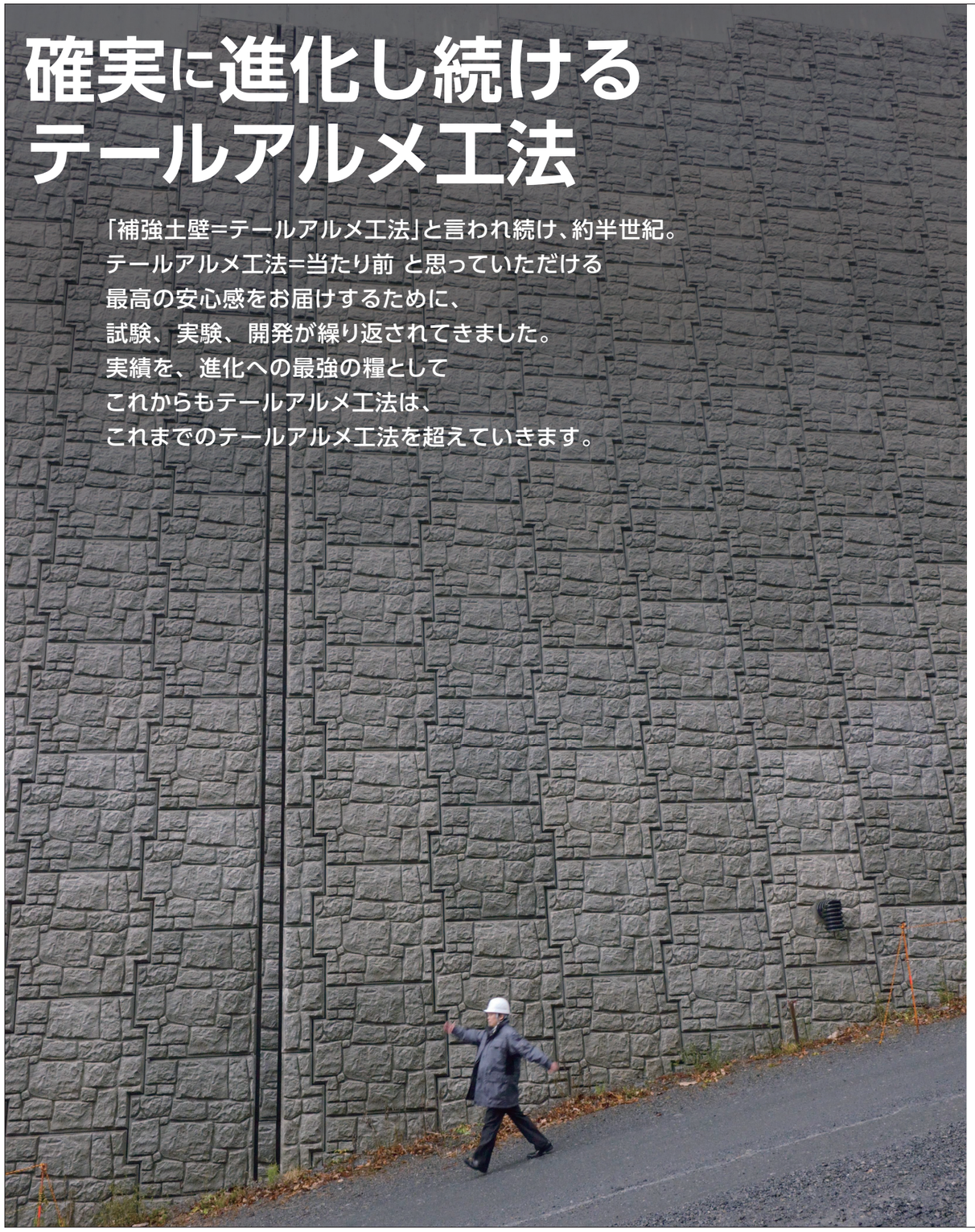
1963 ●H.VIDAL氏テールアルメ工法を開発（フランス政府に認可）
1968～1972 ●国鉄鉄道技術研究所 各種実験（大型振動台による盛土の耐震性実験等）
1973 ●国鉄奥羽本線大張野羽後境線増工事に鉄道として初めて適用
1974 ●テールアルメ工法の技術導入契約が締結される 川鉄商事株式会社、特許実施権を取得
1976 ●民間物件（新潟）で建設大臣の個別認定を取得
1979 ●建設省土木研究所、二次元模型による破壊実験
1980 ●建設省土木研究所、実大モデルによるガードレール衝突、スキン剥離など各種測定
1981 ●建設省土木研究所編「補強土壁工法設計・施工指針（案）」刊行
1982 ●日本テールアルメ協会設立
●「補強土（テールアルメ）壁工法設計・施工マニュアル」刊行（財）土木研究センター
1983 ●リブ付ストリップの導入、デザインスキンの開発
●国鉄構造物設計事務所編「補強土設計・施工の手引き」刊行
●日本道路公団編「設計要領」に補強土が記載される
1984 ●財団法人 日本建築センター　基礎評定委員会において川鉄商事株式会社のテールアルメ工法が一般評定を受ける
1989 ●ミニテールアルメ、マルチコーナースキンの開発
1990 ●テールアルメ橋台（汐見橋-複合タイプ）の施工
1993 ●社団法人 建築振興協会において「宅地造成に用いるテールアルメ工法検討委員会」を設置
1994 ●科学技術庁防災科学研究所における実物大振動実験実施
1996 ●日本道路公団による薄型（タイプⅢ）壁面材の開発・導入
1998 ●宅地造成等規制法施行令に基づく大臣認定取得
●薄型コンクリートスキン（タイプⅡ　版厚14cm）の開発・導入
●テラヴェール（緑化テールアルメ工法）の開発・導入（NETIS登録No.TH-990034-V）
1999 ●補強土（テールアルメ）壁工法　設計・施工マニュアル 第2回改訂版の発行（財）土木研究センター
2003 ●補強土（テールアルメ）壁工法　設計・施工マニュアル 第3回改訂版の発行（財）土木研究センター
2004 ●川鉄商事とエヌケーケートレーディングとの合併によりJFE商事が発足
2005 ●スーパーテールアルメ工法の開発・導入
2008 ●JFE商事テールワン株式会社 誕生
●アクアテール35の開発・導入
2014 ●第4回マニュアル改訂版の発行
2016 ●テールアルメFSの開発・導入（NETIS登録No.QS170031-A）
2017 ●テールアルメ工法日本累計施工実績1100万㎡
●維持管理型テールアルメFSの開発
●アクアテール35NETIS VR評価取得

テールアルメ工法の維持管理について

■補強土の被災度評価が確立されている。
（点検ツールには補強土壁被災台帳を利用）
■維持管理方法・補修方法も確立している。

確実に進化し続ける テールアルメ工法

「補強土壁=テールアルメ工法」と言われ続け、約半世紀。
テールアルメ工法=当たり前 と思っていただける
最高の安心感をお届けするために、
試験、実験、開発が繰り返されてきました。
実績を、進化への最強の糧として
これからもテールアルメ工法は、
これまでのテールアルメ工法を超えていきます。



【テールアルメ進化論】

JFE商事テールワンでは、テールアルメ工法の原理・発想に基づいた新工法を開発しています。これらの新工法は、国土交通省による新技術活用のための情報提供システム（NETIS）に登録し、有用な新技術として活用されています。

■テールアルメ工法 14cm板厚十字形

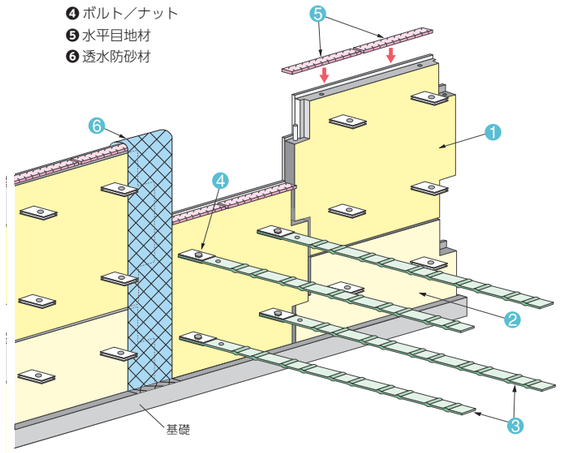
抜群の実績を誇り、高い施工性を発揮する十字形壁面材、適切な補強材配置により高い強靭性を発揮するスタンダード。

コンクリートスキンに取り付けられた補強材＝帯状の鋼材（リブストリップ）によって土を補強して構築される擁壁です。

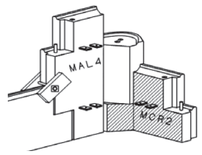
部材数が少なくシンプルな構造であるため、施工が簡易に出来ます。補強材が自由に配置出来るため、函渠や斜めのボックス等の取り合いへの対応が可能です。

【標準部材】〈コンクリートスキンタイプ〉

❶コンクリートスキン（フルサイズ）
❷コンクリートスキン（ハーフサイズ）
❸ストリップ
❹ボルト／ナット
❺水平目地材
❻透水防砂材



〈マルチコーナースキン〉



公称寸法：850×1500(750)×140

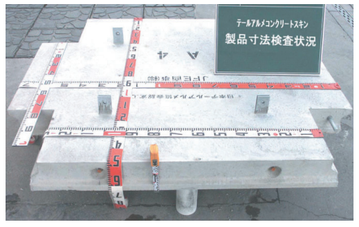
内曲り

外曲り

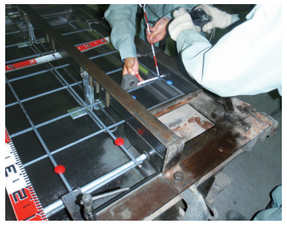
【品質管理】

テールアルメ工法に用いられるすべての部材は、素材から製品に至るまで、厳しい品質管理のもと製作された工場製品です。それぞれの部材の製造工場で、各種検査・試験を行っています。

コンクリート圧縮強度試験状況



製品寸法検査状況



配筋検査状況

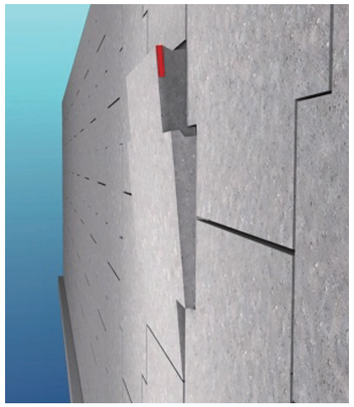
T E R R E A R M È E F S

【テールアルメFS】

テールアルメＦＳのセールスポイントは、

① 国土交通省が推進する「インフラ長寿命化基本計画」(H25) に沿った技術です。
② 補強土取扱会社の類似技術の中では、最もシンプルで電源も不要です。
③ 機能を追加しても、施工法や耐久性が損なわれることがない。

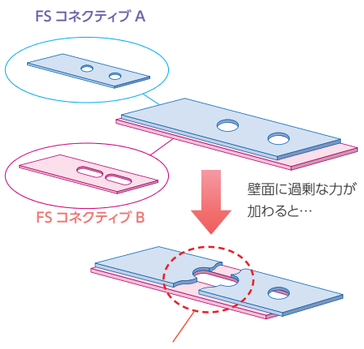
熊本県 / 熊本３号長野地区



■ 動画

新開発〈FSコネクティブ〉

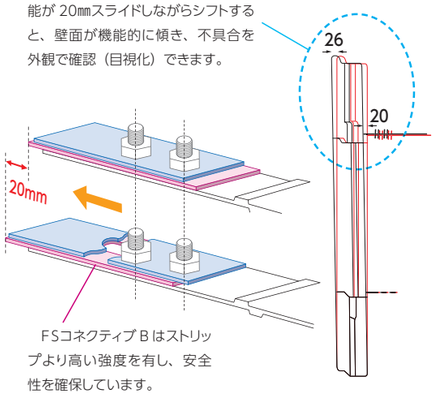
安全性を維持する Fail Safe 機能



各コネクティブの破断強度を調整したことにより、FSコネクティブAが先行破断し、コネクティブの役割は長孔に沿って20㎜スライドした後、FSコネクティブBにシフトします。

内部異常を可視化する Fail Sensor 機能

ＦＳコネクティブＢにコネクティブ機能が 20㎜スライドしながらシフトすると、壁面が機能的に傾き、不具合を外観で確認（目視化）できます。



ＦＳコネクティブＢはストリップより高い強度を有し、安全性を確保しています。

特許第 5899358 号　NETIS 登録 No.QS-170031-A

【調査・補修】

テールアルメ工法の維持管理については、①**記録** ②**点検** ③**診断** ④**措置**の維持管理サイクルを基本としています。記録・点検については全７項目、33 のチェック項目からなる管理を実施しており、調査員の目線の平準化を図っております。

維持管理　パネル交換

ドローン空撮による調査

補修・補強対策は症状によって対応を検討・実施しています

① 水平ボーリング

② ひび割れ注入工

③ 断面修復工

④ 表面保護工

⑤ 壁面材の交換

⑥ 壁面材の打換え

⑦ 壁面材の増厚

⑧ 砕石投入

⑨ 流動化処理土の注入

⑩ 地山補強工法

⑪ アンカー工

⑫ 部分的やり直し

⑬ 押さえ盛土

⑭ ジャッキアップ

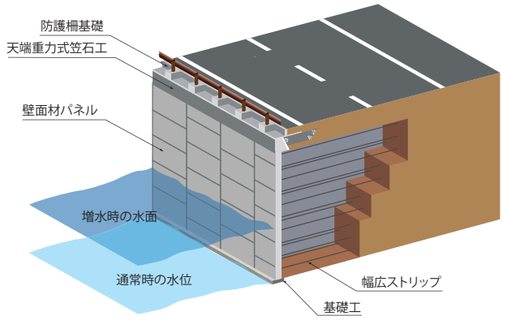
⑮ 全面やり直し

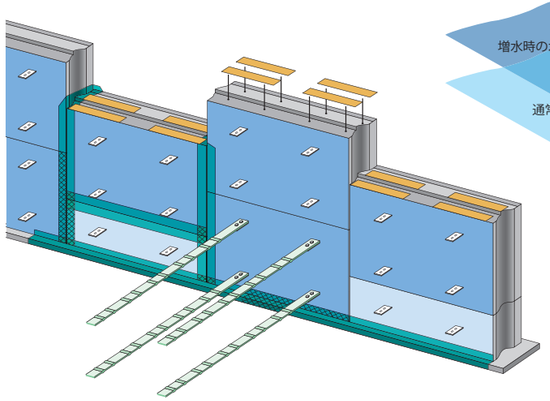
A Q U A T E R R E 35

【アクアテール35】

アクアテール35は河川構造物として“国土交通省河川砂防技術基準”に準拠した壁厚35cmかつシンプルな継手形状とし、『壁面形状・部材・施工の簡素化』を念頭においた製品です。これまでの水中テールアルメ『カラーウォール工法』に比べ『省力化･省資材化』を実現。壁面工のプレキャスト化により『足場工』が不必要となり、『工期短縮・トータルコスト削減』を実現しました。

■ 動画





■ こんな現場に有効です。

①河川の中上流域における用地に余裕の無い河川脇の道路新設や拡幅に最適です。
②プレキャストブロックのため、渇水期に短期間で施工しなければならない工事に最適です。
③海岸線や融雪材を大量に使用する地区での塩害対策工法として。

島根県 / 国道 9 号津和野川左岸工事

NETIS 登録 No.CG-100020-A

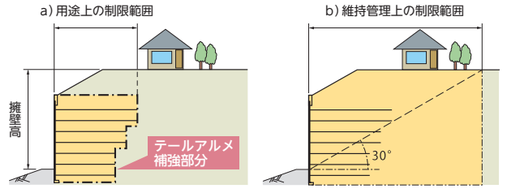
■ 宅地擁壁　　■ 造成デザイン例

T E R R E - S C A P E

【宅造用テールアルメ】

数多くの大地震によりテールアルメ工法の高い耐震性が実証されています。そしてテールアルメ工法は補強土壁として唯一、「テールアルメ擁壁」として大臣認定を取得し、宅地造成という重要度の高い箇所での使用が認められています。

テールアルメ擁壁は、地上見附高さで15mまでが設定されていますが、擁壁の背面土地利用や維持管理者に関する制限事項がありますので、留意が必要です。

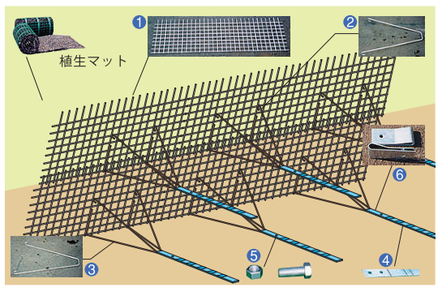


■ テラヴェール商品情報　　■ テールアルメ工法壁面緑化

T E R R A - V E R T

【テラヴェール［緑化テールアルメ工法］】

壁面材にメッシュパネルを用いたテールアルメ工法で、植生マットと組み合わせて壁面を緑化することが出来ます。部材はすべて軽量のため、人力での組み立てが可能。加えて壁面材が安価であり、撤去も容易なことにより仮設としても使用可能です。緑化の不要な現場では、栗石と壁面材を組み合わせることにより景観調和と維持管理の省力化がはかれます。



■ 構造図

①メッシュパネル　②アッパーフック
③ロワーフック　④ストリップ
⑤ボルト・ナット　⑥ヘアピン

【大津波から子供たちを救った「命の道」】

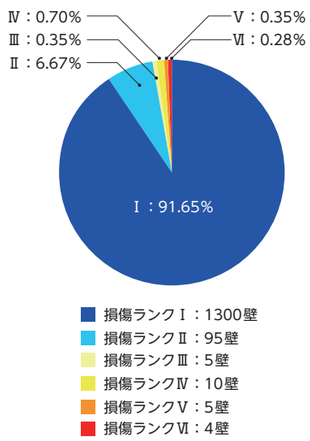
平成23年3月11日、東日本大震災により発生した大津波が釜石市を襲いました。そのとき、沿岸部にあった中学校の生徒と隣接する小学校の児童ら約600人は、津波から逃れるために高台を目指して走りました。指定されていた避難場所も津波にのまれ、ようやくたどり着いたのが、6日前に先行開通したばかりの4.6kmの高台に作られた道路でした。

雪が降り、日も暮れようとしているなか、津波を逃れた生徒・児童の全員は、通りかかったダンプやトラックの荷台に分乗し、安全な場所へと避難することができました。子供たちの尊い命を救った道路は、まさに「命の道」となりました。

東日本大震災での事例

約2500件を調査した結果、重大な被害の発生数は4件（0.35%）でした。

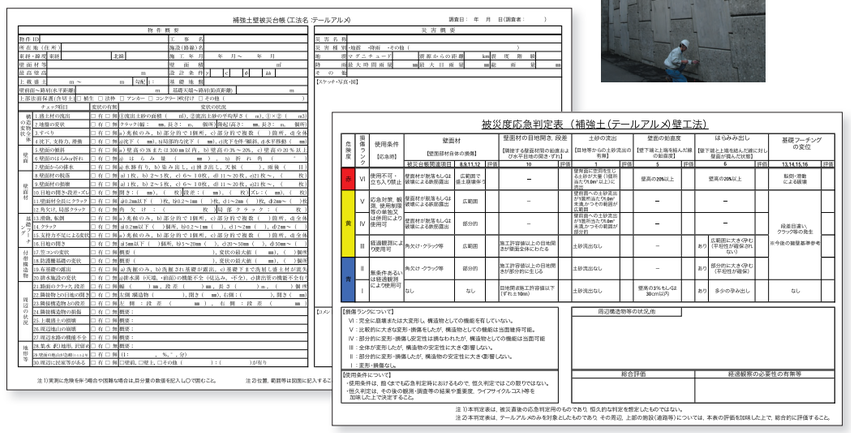
東日本大震災調査結果集計

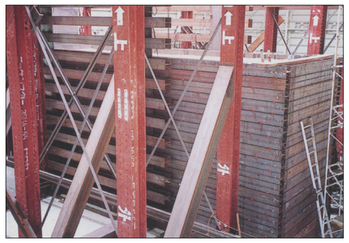


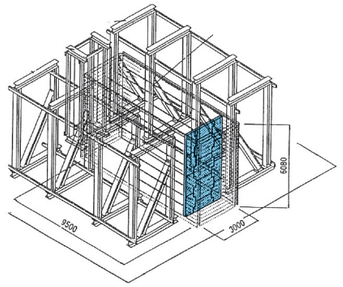
2011年 東日本大震災（地震、津波）

【被災度評価法】

地震や降雨災害時には、「被災台帳」をもとに、テールアルメ工法本体、周辺状況、付帯構造物等の変状を、定量的に判定します。この判定結果を「被災度応急判定表」にて6ランクに分類し、安全性の確認、使用の可否判断を行っています。



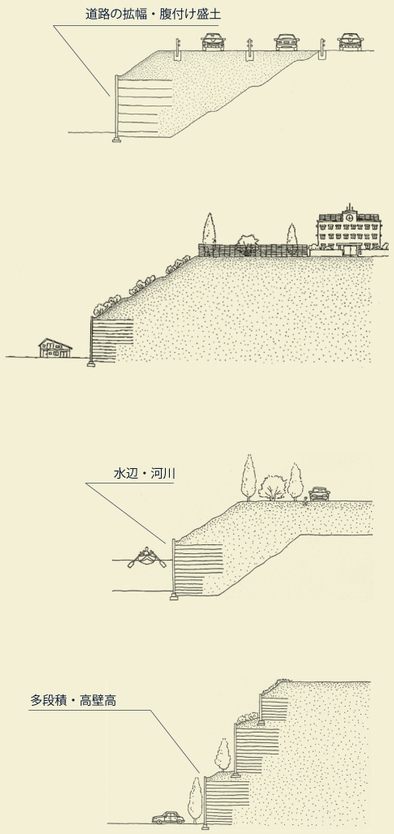


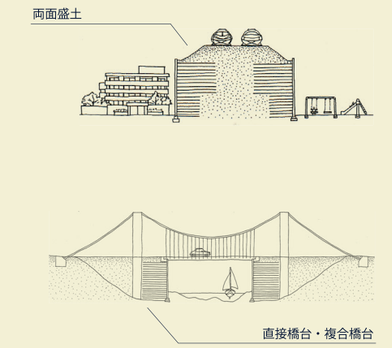


■ テールアルメ工法の耐震性

日本は世界に類を見ない地震国です。近年では類を見ない甚大な被害をもたらす大地震が日本各地で発生しております。このような大地震でもテールアルメ工法は構造物としての機能を有しており「土」を主体とした柔な構造による高い耐震性が確認・評価されています。

危険度	損傷ランク	状態
青	Ⅰ	変形・損傷なし
青	Ⅱ	部分的に変形・損傷したが、構造物の安定性に大きく影響しない
黄	Ⅲ	全体が変形したが、構造物の安定性に大きく影響しない
黄	Ⅳ	部分的に変形・損傷し安定性は損なわれたが、構造物としての機能は当面可能
黄	Ⅴ	比較的に大きな変形・損傷をしたが、構造物としての機能は当面維持可能
赤	Ⅵ	完全に崩壊または大変形し、構造物としての機能を有していない





今日も世界中で暮らしの安全を守っています

丈夫で災害に強く、人と自然にやさしい
「テールアルメ工法（補強土壁）」。
垂直で安定した土構造物を構築する、この工法は
道路（一般・高速）、鉄道、河川、海岸、
造成（宅地・公園・学校・工業施設）鉄道など
多くの場所で用いられています。

施　工　事　例

- #1 High Walls ハイバンク
- #2 Land Development 造成
- #3 Waterfront 水辺
- #4 Seacoast 海岸
- #5 Multistage 多段
- #6 Large Slope 長大のり面
- #7 Walls With Double Facing 双壁
- #8 Trestle 架台
- #9 Bridge Abutment 橋台
- #10 Collateral Construction 付帯構造物

#1 ハイバンク
High Walls

テールアルメ工法が最も得意とする分野が高壁高です。理論上は、数百メートルまで構築可能なため、今日も世界のどこかで最高壁高が更新されています。

アメリカ / Seattle Tacoma International Airport
壁高 41m

長崎県 / 県道玉之浦岐宿線
壁高 18.0m

和歌山県 / 田辺西バイパス
壁高 16.5m

#2 造成
Land Development

テールアルメ工法は学校・公園・ゴルフ場・工業団地・霊園などの造成工事に多く使用されています。狭小な土地が多い日本において、テールアルメ工法は土地を最大限有効利用できます。

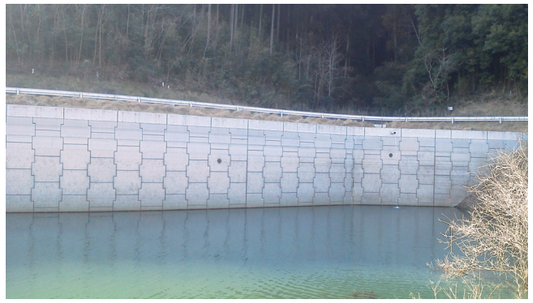
高知県 / 中土佐町庁舎造成工事

東京都 / 八王子特別支援学校造成工事

茨城県 / 取手駅前擁壁新築工事

#3 水辺
Waterfront

テールアルメ工法を水辺で使用する場合には、盛土材の透水性や流速等を考慮して設計します。設置条件の厳しい水辺においても、美しい景観と安全性を両立します。


佐賀県 / 嘉瀬川ダム

長野県 / 犀川河川トンネル道流壁

三重県 / 東又谷線　2013台風被災

2015年台風被災時

#4 海岸
Waterfront

海岸沿いにおいてもテールアルメ工法の適用は可能です。部材に塩害対策を施すなど、設計・施工・部材等について、海水の影響を総合的に検討します。

長崎県 / 国道384号

広島県 / 県道上蒲刈島循環線

鹿児島県 / 牛根高架橋

神奈川県 / 八景公園津波避難施設

#5 多段
Multistage

テールアルメ工法を多段構造にすることにより、圧迫感を抑えた景観や高盛土への適用が可能です。

富山県 / 中部北陸連系所（中部電力）
合計壁高 5段組み 36.75m（国内最高）

現在の緑化状況

岐阜県 / 東海北陸自動車道
合計壁高　19.5m

#6 長大のり面
Large Slope

テールアルメ工法は、上載盛土が高い事例も多数あります。上載盛土を含めた全体の安定性の確認を行い、補強領域を広げるなどして、高盛土への対応が可能です。

鳥取県 / 鳥取西道路良田第8改良工事・第9改良工事

#7 双 壁（両面補強土壁）

Walls With Double Facing

盛土の両面をテールアルメ工法とした形式を両面テールアルメ工法（双壁）と呼びます。用地幅を最小限に抑えることができるため、橋梁のアプローチやカルバートの取合いに最適です。

高知県 / 四万十いやしの里
壁高 9.75m

施工例

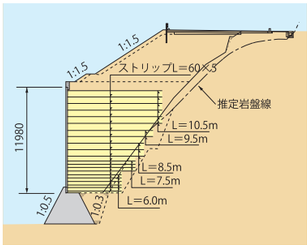
#8 架 台

Trestle

基礎地盤に岩盤がある場合、岩盤に定着させたコンクリート架台と併用することにより、岩の掘削量を減少し、テールアルメ工法全体の施工性を向上できます。

長崎県 / 長崎港改修工事

高知県 / 横瀬川ダムサイト右岸付替市道工事



断面図

#9 橋 台

Bridge Abutment

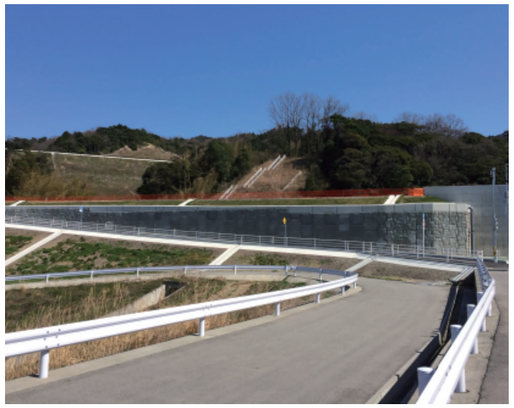
テールアルメ工法は橋台としても適用できます。上部工を直接支持する「直接橋台」と、背面土圧のみを受け持つ「複合橋台」があります。テールアルメ橋台は、経済性・施工性・景観性に優れた形式です。

福島県 / 東北中央自動車道 福島JCT（Bランプ）

鹿児島県 / 南薩東部地区　壁高 15.75m
複合橋台

山梨県 / 中部横断道　六郷インターチェンジ

広島県 / 県道金屋壬生線　壁高 15.75m



島根県 / 浜田港福井地区臨港道路用地造成その他工事

■岩石材料

#10 付帯構造物

Walls With Double Facing

■軟弱地盤対策

テールアルメ工法は、様々な天端施設の設置や他構造物との取合いにも対応できます。また土構造物にとって重要な排水処理も自在です。

遮音壁

プレキャスト防護柵基礎

防球ネット

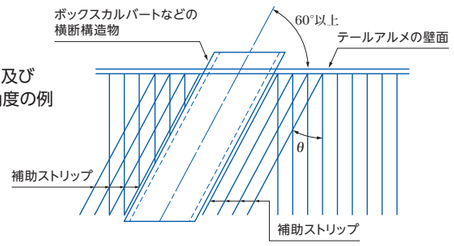
転落防止棚

ボックスとの取合い

橋台との取合い

■横断構造物との交差角及び補助ストリップによる角度の例

平面図



■他構造物との取り合い

FCBとの複合盛土

群馬県 / 尾坂橋半島部擁壁工事　壁高 24.3m

階段

EPSとの併用

仮設

■軽量盛土との取り合い

■仮設

排水処理

転落防止（施工時）

足場工

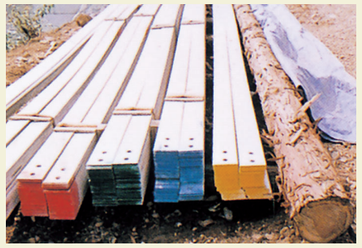
テールアルメ工法の施工手順

テールアルメ工法の施工は、特殊な重機・熟練工を必要としない簡単な作業です。煩雑になりがちな盛土工は、ストリップが層厚管理の役割も果たすため、薄層転圧による高品質な盛土が構築できます。

■ 施工ビデオ

1 部材の準備

コンクリートスキン

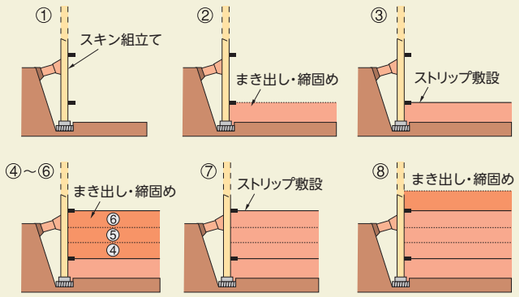

ストリップ

2 掘削・整地

3 基礎工

4 スキン組立て・水平目地材の設置

5 透水防砂材の設置ストリップの敷設



6 盛土材のまき出し・締固め

■ 施工要領書

4 ➡ 6 の工程を繰り返して、完成します

■ 施工歩掛（協会）